

Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas

Dezembro de 2021



Produto 4

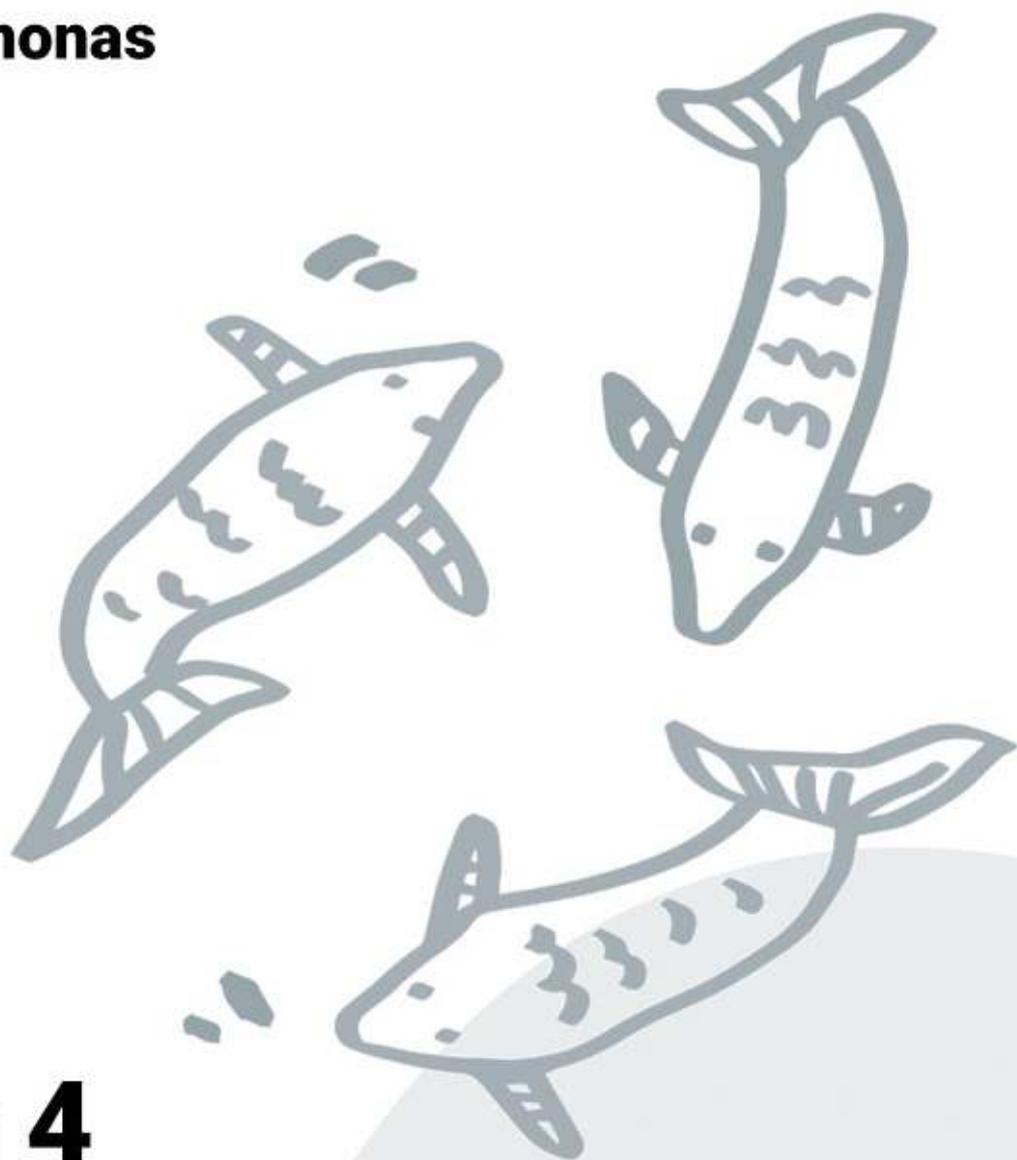
Mecanismos e Procedimentos para
Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações
para Emergências e Contingências

Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 004/2020
Contrato nº 039/2020



Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas

Dezembro de 2021



Produto 4

Mecanismos e Procedimentos para
Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações
para Emergências e Contingências

Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 004/2020
Contrato nº 039/2020

Execução



Apoio institucional



Apoio técnico



Realização



O que é o Projeto Pirá?



O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) utiliza os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos para financiar ações, buscando melhorias na qualidade e quantidade de água na bacia do Rio São Francisco. Dentre essas ações está a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG, a qual, após processo licitatório, teve a empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda como vencedora para execução da ação.

Ao financiar a elaboração de planos de saneamento básico (os quais são de responsabilidade dos municípios), a única contrapartida esperada pelo CBHSF é que o plano seja aprovado pela Câmara Municipal e as ações previstas sejam executadas, contribuindo para as melhorias mencionadas. Buscando fortalecer esse objetivo do CBHSF, a empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda decidiu criar uma identidade visual para o contrato de sua responsabilidade, que buscasse demonstrar, de forma lúdica, a relação entre os PMSBs e as águas de uma bacia hidrográfica.

A criação de uma identidade do projeto traz ludicidade ao processo de elaboração dos planos, uma tentativa de reduzir a distância entre a equipe da Seletiva Consultoria e Projetos Ltda e a população dos municípios, tão essencial para a elaboração de um PMSB. Além disso, ajuda a deixar mais palpável o cuidado com o saneamento e com as águas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O nome Projeto Pirá surgiu em conversa com o Coordenador da Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco, Ednaldo Campos. O peixe Pirá, endêmico e símbolo da Bacia do Rio São Francisco, está incluído na lista de espécies em perigo de extinção. Representar o Pirá na identidade visual do Projeto remete à importância de executar ações para a melhoria da qualidade e quantidade de água na bacia, buscando melhores condições para as espécies aquáticas.

A proposta de representar mais de um peixe na logomarca do projeto surgiu em conversa com o Coordenador da Câmara Consultiva Regional do Alto São Francisco, Altino Neto, tendo a ideia de representar a força do coletivo na mobilização, participação e controle social, fundamentais à elaboração e implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico.



Ainda, representar mais de um peixe, remete à ideia da volta, em grande quantidade, do peixe Pirá ao rio, o que significa saúde para as águas, para os ambientes e para as pessoas e outros seres que vivem nessa bacia hidrográfica!

Participe do Projeto Pirá e contribua com a melhoria do saneamento no seu município e das águas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco!



00	12/2021	Para Aprovação	Equipe Técnica	RPSA	VLAV
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. do Aprov.
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAMONAS / MG					
Produto 4: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências					
Elaborado por: Equipe técnica			Supervisionado por: Rafaela Priscila Sena do Amaral		
Aprovado por: Vera Abreu Vilela			Revisão	Finalidade	Data
			00	03	13/12//2021
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação					
		Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã 35738-000, Prudente De Morais, MG Tel: (31) 99498-1575			



ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA-ME
 Rua Vereador Luiz Michette, n.º 384 – Maracanã
 35738-000, Prudente De Moraes, MG
 Tel: (31) 99498-1575

EQUIPE TÉCNICA		
Profissional	Formação	Função
Equipe chave		
Vera Lúcia de Abreu Vilela	Engenharia Civil - Mestrado em Saneamento e Meio Ambiente	Coordenação geral dos trabalhos e elaboração de trabalhos referentes ao componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Rafaela Priscila Sena do Amaral	Tecnologia em Gestão Ambiental - Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Supervisão técnica dos trabalhos da equipe e elaboração de relatórios de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos
Armando José Vilela	Engenharia Mecânica – Especialista em Engenharia econômica	Elaboração da análise da viabilidade técnica e econômico-financeiras; apoio na elaboração dos custos das propostas
Frederico Santos Oliveira	Direito - Especialista em Direito Municipal	Avaliação jurídico institucional dos municípios e elaboração das minutas de Lei e regulamentos
Larissa Costa Silveira	Biologia	Coordenação dos trabalhos de mobilização social e elaboração dos trabalhos referentes ao componente de manejo de resíduos sólidos
Wallison Henrique Oliveira Silva	Geografia	Execução dos trabalhos de geoprocessamento e caracterização física
Equipe de apoio		
Aline Franceschini	Arquitetura	Elaboração dos materiais gráficos e identidade visual do projeto
Andreiva Lauren Vital do Carmo	Engenharia Ambiental - Mestrado em Engenharia Civil	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Cristiane Alcântara Hubner	Biologia - Especialização em Educação Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes ao componente de manejo de resíduos sólidos
Isabela Izidoro	Arquitetura	Elaboração dos materiais gráficos e identidade visual do projeto
Janaina Ferreira	Graduanda em Letras	Execução dos trabalhos de mobilização social, caracterização socioeconômica e revisão textual
Larissa Candian Ferreira	Engenharia Ambiental - Mestrado em Engenharia Civil	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Roberth Bruno Oliveira e Silva	Engenharia Civil – Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes ao componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Thais Lorraine dos Santos Moreira	Engenharia Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário



DEMAIS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

INSTITUIÇÃO	EQUIPE
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo)	Célia Maria Brandão Frões – Diretora Geral
	Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Gerente de Administração e Finanças
	Rúbia Santos Barbosa Mansur – Gerente de Integração
	Simone dos Santos Reis – Gerente de Gestão Estratégica
	Thiago Batista Campos – Gerente de Projetos
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF)	José Maciel Nunes Oliveira – Presidente
	Marcus Vinicius Polignano – Vice-presidente
	Almacks Luiz Silva – Secretário
	Altino Rodrigues Neto – Coordenador da CCR Alto São Francisco
	Ednaldo de Castro Campos – Coordenador da CCR Médio São Francisco
	Cláudio Ademar – Coordenador da CCR Submédio São Francisco
	Anivaldo Miranda – Coordenador da CCR Baixo São Francisco
Município (Grupo de trabalho para acompanhamento da elaboração do PMSB)	Alen Nunes Alves (Bairro Santana)
	Alvaci Andrade Câmara (Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Infraestrutura)
	Amanda Dias Jorge (Secretaria Municipal de Finanças)
	Ana Lúcia de Souza (Riacho das Pedras)
	Carlene Nunes de Andrade (Várzea da Conceição)
	Cristina Alves (Caraíbas de Cima)
	Daiane Francielle Marim Lima Alves (Conselho Municipal do Fundeb)
	Dilvanete Nunes de Oliveira (Consulta)
	Edileuza de Freitas Silva Pereira (Secretaria Municipal de Saúde)
	Elisândio Soares de Oliveira (Furadinho)
	Eni Maria de Deus (Secretaria Municipal de Agricultura)
	Etivaldo Nunes Martins (Consulta)
	Eunice Maria de Sá (Bairro Morada do Sol)
	Fábio Soares da Silva (Bairro Lira)
	Flávio Junior Teixeira (Secretaria Municipal de Esportes)
	Gabriel José Vieira (Limoeiro)
	Graciano Santos de Oliveira (Urubu Galheiro)
	Heldir Alves (Jataí)
	Hélio Ferreira Neves (Paus Preto)
	Hernane Alves de Souza (Câmara Municipal de Vereadores)
	Idalino Alves da Silva (Barreiro da Cruz)
	Isaías Alves Teixeira (Barra do Sítio)
	Isaías Alves Teixeira (Câmara Municipal de Vereadores)
	Izabel Teixeira (Secretaria Municipal de Assistência Social)
	João Alves Teixeira (Enchu)
	João Batista de Oliveira (Câmara Municipal de Vereadores)
	João Nunes Sobrinho (Gado Bravo)
	Joaquim Alves de Souza (Riacho das Pedras)
	Joaquim Araújo (Câmara Municipal de Vereadores)
	José Angêlo Teixeira (Sapé)
	Jovino Soares Sobrinho (Pedra Redonda)
	Laurindo Custódio de Sá (Câmara Municipal de Vereadores)
	Luciana Maria Pereira (Pinhão)
Luiz David dos Santos (Riacho de Areia I)	
Luiz Rodrigues dos Santos (Pedra Redonda)	
Manoel Aparecido Ferreira da Silva (Caetano)	
Marilza Alves Cabral (Conselho Municipal de Assistência Social)	



Município (Grupo de trabalho para acompanhamento da elaboração do PMSB)	Mariusa Nunes de Oliveira (Roçado Velho)
	Maurício Luiz do Nascimento (Riacho Fundo)
	Murilo Antunes da Mata (Secretaria Municipal de Administração)
	Odete Nunes de Oliveira Alves (Consulta)
	Oniuzia Marques da Silva Silva (Secretaria Municipal de Educação)
	Oraci Mendes da Luz (Câmara Municipal de Vereadores)
	Orlando Soares da Silva (Secretaria Municipal de Agricultura)
	Reinaldo Teixeira Barbosa (Caraíbas de Cima)
	Rita Antunes dos Anjos Oliveira (Furadinho)
	Romério Alves Nunes (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER/MG)
	Rosania Conceição Oliveira (Bairro Centro)
	Sidneia Pessoa Xavier (Câmara Municipal de Vereadores)
	Valdeci Quaresma (Câmara Municipal de Vereadores)
	Valdeir Fernandes Riba (Tabuleiro)
	Veraci Elidia da Silva Dias (Brejão)
	Vitalina Nogueira de Carvalho (Bairro Bela Vista)
	Vituriano Nunes Pereira (Cabeceira)
	Willian Eduardo da Costa (Câmara Municipal de Vereadores)
	Zelino Xavier da Silva (Melada)
	Zoraides Pereira da Silva (Consulta)
MYR Projetos Sustentáveis	Sérgio Myssior – Coordenação Geral - Arquiteto
	Marina Guimarães Paes de Barros – Coordenação Executiva - Cientista Social
	João Paulo Porto Melasipo – Coordenação Local - Especialista pleno
	Ana Paula de São José – Engenheira Sanitarista e Ambiental
	Bernardo Souza – Engenheiro Ambiental
	Daiany Mendes Gomes – Bióloga
	Marcelo Alencar Pereira – Arquiteto e Urbanista
	Mariana Santos - Geógrafa
	Monique Saliba Oliveira – Bióloga
	Nelly Eugênia Dutra – Engenheira Civil
	Raquel de Oliveira Silva – Geógrafa
	Raquel Queiroga – Ciências Sociais



DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

CONTRATANTE	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
CONTRATO	Nº 039/2020
ASSINATURA DO CONTRATO	26 de outubro de 2020
ASSINATURA DA ORDEM SE SERVIÇO	26 de outubro de 2020
ESCOPO DO CONTRATO	Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG
PRAZO DE EXECUÇÃO	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.
VALOR GLOBAL DO CONTRATO	R\$ 638.212,50 (seiscentos e trinta e oito mil, duzentos e doze reais e cinquenta centavos)
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	a) Ato Convocatório n.º 04/2020 b) Termo de referência para contratação, parte integrante do Ato Convocatório n.º 04/2020 c) Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), versão do ano de 2018 d) Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades



APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico. Os PMSBs constituem um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de diretriz na elaboração de Planos de Investimentos e auxiliando na obtenção de financiamentos para obras e serviços de saneamento básico necessários aos municípios. Trata-se de um instrumento que define metas e ações para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes na área do saneamento básico, para garantir a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes.

A Política Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumentos centrais de gestão dos serviços, devem ser elaborados com a participação social por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade o acesso a informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) decidiu pelo investimento de recursos da cobrança pelo uso da água na elaboração de planos de saneamento, visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas na Bacia. Nesse contexto, o Comitê viabilizou a elaboração do PMSB, que conta com o apoio técnico da Agência Peixe Vivo e o apoio institucional da Prefeitura Municipal de Mamonas. A elaboração do PMSB fica a cargo da empresa Seletiva Consultoria e Projetos, que venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório n.º 004/2020), referente ao Contrato de Gestão n.º 028/ANA/2010, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos Municípios de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG.

Visando também ao atendimento dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a contratação prevê que o conteúdo mínimo, especificado na legislação para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), seja abordado nos PMSBs a serem elaborados, atendendo, dessa forma, à Lei



Federal 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020) e à Lei Federal 12.305/2010. O escopo do PMSB compreende o desenvolvimento de estudos e planejamento de atividades ao longo dos trabalhos, resultando em um conjunto de produtos específicos, estabelecidos no escopo contratual, a saber:

- Produto 1 - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Comunicação do PMSB, incluindo a proposta de setorização;
- Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;
- Produto 4 - Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;
- Produto 5 - Orientações e Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 6 - Relatório Final do PMSB (Documento Síntese) e Minutas de Lei.

O presente relatório, denominado **Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências**, apresenta em seu escopo a consolidação dos indicadores de análise de resultado, gerais e específicos, além de outros mecanismos para avaliação do sistema de saneamento básico como um todo, contemplando os quatro eixos do saneamento e o próprio PMSB de Mamonas, que requer acompanhamento contínuo de desempenho para uma execução efetiva das ações nele programadas, incluindo as revisões, que devem ser previstas a cada quadriênio. O presente produto também instrumentaliza o município com um Plano de Emergência e Contingência, que é uma ferramenta eficaz de gerenciamento de crise e mitigação de danos, quando devidamente implementado.

Este documento foi elaborado segundo o previsto no Termo de Referência e a correspondente Proposta Técnica vencedora da licitação, consolidando-se a partir das políticas públicas do saneamento, conforme normas e diretrizes previstas na legislação vigente.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação.....	3
1.1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	5
1.1.2. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande.....	7
1.2. Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo	10
1.3. Mecanismo de cobrança e financiamento de projetos.....	12
2. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	13
3. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB	15
3.1. Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB	15
3.2. Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Resultados das Ações do PMSB.....	23
3.3. Mecanismos de Participação e Controle Social para Acompanhamento e Avaliação da Execução do PMSB.....	31
3.4. Mecanismos de Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMSB	32
3.5. Orientações para a Revisão do Plano	35
4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	38
4.1. Ações para Contingências	41
4.1.1. Ações para contingência relacionadas ao eixo do abastecimento de água	41
4.1.2. Ações para contingência relacionadas ao eixo do esgotamento sanitário	43
4.1.3. Ações para contingência relacionadas ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	46
4.1.4. Ações para contingência relacionadas ao eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	48
4.2. Ações para Emergências.....	50
4.2.1. Ações para emergência relacionadas aos serviços de abastecimento de água	50
4.2.2. Ações para emergência relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário	53
4.2.3. Ações para emergência relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	55
4.2.4. Ações para emergência relacionadas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	58
4.3. Plano de Racionamento da Água	59
4.4. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária.....	62
4.5. Mecanismos Tarifários de Contingência	64
4.6. Articulação do PMSB com Plano Municipal de Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos.....	66



4.7. Plano de Segurança da Água.....	73
4.7.1. Revisão periódica	78
4.7.2. Revisão pós-incidente	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXO	82



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande	9
Figura 2 – Objetivos do Plano de Segurança da Água	76
Figura 3 – Etapas para o desenvolvimento de um PSA	77



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo de planilha para subsidiar a avaliação da eficácia das ações programadas	17
Tabela 2 – Avaliação da eficácia, conforme situação da ação	18
Tabela 3 – Modelo de planilha para subsidiar a avaliação da eficiência das ações concluídas do PMSB	20
Tabela 4 – Avaliação da eficiência, conforme situação da ação	20
Tabela 5 – Indicadores para avaliação da efetividade do PMSB	22
Tabela 6 – Indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados das ações do PMSB.....	25
Tabela 7 – Mecanismos de participação e controle social propostos para acompanhamento e avaliação da execução do PMSB	31
Tabela 8 – Atores envolvidos na operacionalização das ações de emergência e contingência para os serviços de saneamento básico em Mamonas	39
Tabela 9 – Ações para contingência: Abastecimento de água.....	41
Tabela 10 – Ações para contingência - Esgotamento sanitário.....	44
Tabela 11 – Ações para contingência - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	46
Tabela 12 – Ações para contingência - Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	48
Tabela 13 – Ações para Emergência - Abastecimento de água.....	51
Tabela 14 – Ações para Emergência - Esgotamento sanitário.....	53
Tabela 15 – Ações para Emergência - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	55
Tabela 16 – Ações para Emergência - Drenagem urbana	58
Tabela 17 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária	64
Tabela 18 – Programa de Resposta aos Desastres	72



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- AGÊNCIA PEIXE VIVO - Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo
- ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
- BHSF - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CADÚNICO - Cadastro Único para Programas Sociais
- CBH - Comitês de Bacia Hidrográfica
- CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCRs - Câmaras Consultivas Regionais
- CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
- CERH - Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- COMPDEC - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
- CTAI - Câmara Técnica de Articulação Institucional
- CTAS - Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
- CTCT - Câmara Técnica de Comunidades Tradicionais
- CTIL - Câmara Técnica Institucional e Legal
- CTOC - Câmara Técnica de Outorga e Cobrança
- CTPPP - Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos
- CTs - Câmaras Técnicas
- DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
- DIREC - Diretoria Colegiada
- Eird - Estratégia Internacional para Redução de Desastres
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- ETE - Estação de Tratamento de Esgotos
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
- GACG - Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão



GAT PRHSF - Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano de Recursos Hídricos

GTOSF - Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio São Francisco

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial da Saúde

PAP - Plano de Aplicação Plurianual

PEC - Plano de Emergência e Contingência

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMRR - Plano Municipal de Redução de Risco

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA - Plano Plurianual

PRHSF - Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

PSA - Planos de Segurança da Água

PSBR - Programa Saneamento Brasil Rural

RCC - Resíduos da Construção Civil

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RV - Resíduos Volumosos

SAA - Sistema de abastecimento de água para consumo humano

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SINDPEC - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, recentemente alterada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, definindo como obrigatoriedade dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico a elaboração de Plano de Saneamento Básico. Estes planos devem propor diretrizes e ações, em um horizonte de 20 (vinte) anos, para os quatro componentes do saneamento básico: o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Ainda, cabe ao município elaborar seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010, podendo este ser incluído no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Um dos princípios fundamentais da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico é a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços de saneamento, de modo a garantir que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e dos resíduos sólidos, bem como ao manejo adequado das águas pluviais. É por meio do PMSB que se delineia os caminhos para essa universalização e melhoria das condições sanitárias nos municípios, visando consequentes melhorias na saúde, bem estar e qualidade de vida da população e manutenção dos ecossistemas.

O PMSB constitui-se como principal instrumento de planejamento e gestão participativa, devendo atender aos princípios estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, a qual prevê, no seu Art. 19, § 1º, que os planos de saneamento básico sejam editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço, abrangendo, no mínimo:

- 1. Diagnóstico da situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*



II. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III. Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV. Ações para emergências e contingências;

V. Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).

Outro aspecto importante, previsto na Legislação Brasileira, é a ampla participação da população na elaboração do PMSB, representada por vários segmentos da sociedade, a fim de se obter uma gestão democrática na formulação, execução e acompanhamento dos programas e projetos necessários ao desenvolvimento do setor (BRASIL, 2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece o controle social como um dos princípios fundamentais dos serviços de saneamento básico, definido como:

[...] conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Em linhas gerais, e de uma forma mais ampla, é preciso que o município veja na elaboração do PMSB uma oportunidade de transformação da realidade local. Para conduzir tal processo nessa direção, é preciso construir um pacto social para melhorar as condições de vida da população e do meio em que vive. A construção de um pacto social envolve a participação dos diversos atores locais e, para isso, é preciso que esse processo seja democrático e inclusivo (FUNASA, 2018).

A elaboração do PMSB deve ocorrer em consonância com políticas públicas previstas para o município, devendo-se também levar em consideração outras ações de caráter interdisciplinar – a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras – de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas tendo em vista as respectivas leis, planos e projetos relacionados à área de estudo.



Com base no exposto, as Leis nº 11.445/2007 e 12.305/2010 vieram fortalecer o mecanismo de planejamento do setor de saneamento, estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo, esses planos, condições para acesso aos recursos da União referentes ao setor do saneamento básico.

Conforme apresentado, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados conforme diversos princípios fundamentais, dentre eles a eficiência e sustentabilidade econômica, e a integração das infraestruturas com a gestão eficiente dos recursos hídricos (BRASIL, 2007). Dessa forma, torna-se importante contextualizar o panorama dos recursos hídricos e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mamonas.

1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma área de 639.217 km² e abrange sete unidades da federação, sendo Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal, e 507 municípios, aproximadamente 9% do total de municípios no Brasil (CBHSF, 2020).

O Rio São Francisco possui cerca de 2.697 km de extensão. Sua nascente está localizada na Serra da Canastra, no Estado de Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pelos Estados da Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe.

A grande dimensão da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta contrastes entre as regiões, entre os Estados e entre os meios urbano e rural. Dessa forma, para fins de planejamento e visando facilitar a localização das suas diversas populações e ambientes naturais, ela foi dividida em quatro regionais distintas (regiões fisiográficas).

✓ Alto São Francisco

A regional denominada Alto São Francisco (39,8% da área da bacia) está compreendida entre a nascente do Rio São Francisco, na região da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais até os limites das sub-bacias de Carinhanha, Verde Grande e Pandeiros/Pardo/Manga. A região drena parte dos Estados de Minas Gerais (92,6% da região fisiográfica), Bahia (5,6% da região), Goiás (1,2% da região) e



Distrito Federal (0,5% da região), em uma área de drenagem 253.291,0 km². O Alto São Francisco abrange um total de 14 sub-bacias, sendo: Afluentes Mineiros do Alto São Francisco, Pará, Paraopeba, Velhas, Entorno da Represa de Três Marias, Rio de Janeiro/Formoso, Pacuí, Jequitaiá, Paracatu, Alto Preto, Urucuia, Pandeiros/Pardo/Manga, Verde Grande e Carinhanha. Com a nova divisão fisiográfica da bacia do Rio São Francisco, essa região passou a ser o trecho de maior extensão da BHSF (PRH-SF, 2016).

✓ **Médio São Francisco**

Essa região abrange 38,9% da área total da bacia, com 247.518,8 km² de área. A região vai dos limites da região do Alto São Francisco até a barragem de Sobradinho. A região do Médio SF, que está totalmente inserida no estado da Bahia, abrange seis sub-bacias, sendo: Alto Grande, Corrente, Paramirim/Santo Onofre/Carnaíba de Dentro, Médio/Baixo Grande, Verde/Jacaré e Margem Esquerda do Lago de Sobradinho (PRH-SF, 2016).

✓ **Submédio São Francisco**

A região do Submédio São Francisco, considerada a 3^a maior da bacia hidrográfica (16,6% da área da bacia), com 105.540,5 km² de área, estende-se por 9 sub-bacias distribuídas nos estados de Pernambuco (59,4% da região fisiográfica), Bahia (39,5% da região) e Alagoas (1,1% da região), sendo: Rio do Pontal, Salitre, Curaçá, Garças/GI6/GI7, Brígida, Macururé, Terra Nova/GI4/GI5, Pajeú/GI3 e Moxotó (PRH-SF, 2016).

✓ **Baixo São Francisco**

A região do Baixo São Francisco corresponde à menor área da bacia hidrográfica (4,7% da área da bacia), com cerca de 29.866,5 km². Inclui as sub-bacias dos rios Curituba, Seco, Alto Ipanema, Baixo Ipanema/Baixo São Francisco (AL) e Baixo São Francisco (SE). Em termos de abrangência nos Estados, 43,9% dessa região se encontra no Estado de Alagoas, 23,8% no Estado de Sergipe, 22,8% no Estado de Pernambuco e 9,5% no Estado da Bahia (PRH-SF, 2016).

Ainda de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRHSF), a região do São Francisco é a que possui maior concentração e



diversificada presença de indústrias de transformação. Nas regiões do Médio, Submédio e Baixo São Francisco prevalecem a agropecuária (em especial a agricultura familiar e produção de leite) e a pesca tradicional. Ainda, na região Baixo São Francisco, a atividade industrial mais importante é a indústria sucroenergética.

1.1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles, os que dizem respeito à gestão dos recursos hídricos, que deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, e sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; e à bacia hidrográfica, que é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do SINGREH.

Integram o SINGREH o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos – e os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único Estado da Federação e é de domínio da União quando engloba mais de um Estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro país. No âmbito de sua área de abrangência, os Comitês de Bacia Hidrográfica possuem, entre outras competências, aprovação do Plano de Recursos Hídricos da bacia e o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados.

A área de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) é a totalidade de uma bacia hidrográfica; de uma sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; e de um grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.



Um comitê de bacia hidrográfica possui, entre outras competências, a função de promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, seja em âmbito federal ou estadual, dependendo de sua área de atuação. Dessa forma, por meio de Decreto Presidencial, foi instituído em 5 de junho 2001 o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). O CBHSF, de âmbito federal, é um órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, que 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.

No plano federal, o Comitê é vinculado ao CNRH, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país, a ANA.

Em sua composição tripartite, o CBHSF possui 62 membros titulares, onde 38,7% do total de membros representam os usuários de água, 32,2% são compostos pelo poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% são da sociedade civil, e as comunidades tradicionais representam 3,3% do total dos membros (CBHSF, 2020). Os membros titulares se reúnem duas vezes por ano – ou mais, em caráter extraordinário. O plenário é o órgão deliberativo do Comitê e as suas reuniões são públicas.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e pelos coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com seis Câmaras Técnicas (CTs), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. As CTs instituídas são: Câmara Técnica de Articulação Institucional (CTAI), Câmara Técnica de Comunidades Tradicionais (CTCT), Câmara Técnica Institucional e Legal (CTIL), Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC), Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos (CTPPP), Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS).



Conta também com três Grupos de Trabalho: Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG), Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT Plano de Recursos Hídricos (PRHSF), Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio São Francisco (GTOSF).

1.1.2. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

O município de Mamonas está localizado na sub-bacia do Rio Verde Grande. Em razão do Rio Verde Grande ultrapassar os limites de um estado, drenando municípios de Minas Gerais e da Bahia, sua bacia é considerada de domínio federal, tal qual a do Rio São Francisco.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (CBH Verde Grande) foi constituído pelo Decreto Presidencial nº 3, de dezembro de 2003, e unificado pela Resolução nº 58, de 26/11/2009, do Estado da Bahia e pelo Decreto nº 45.261, de 23/12/2009, do estado de Minas Gerais. O CBH Verde Grande atualmente é composto por 80 membros (40 titulares e 40 suplentes), apresentando estruturação paritária entre Poder Público, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada (CBH VERDE GRANDE, 2020).

A bacia de atuação desse comitê ocupa uma área de 31.410 km², somando uma população de 958.260 habitantes, o que corresponde a aproximadamente 5% da população total da bacia do Rio São Francisco. Esta população está concentrada no município de Montes Claros, responsável pela expressiva expansão urbana na bacia (CBH VERDE GRANDE, 2020).

Estão inseridos na área dessa bacia 27 municípios no estado de Minas Gerais (Bocaiúva, Capitão Enéas, Catuti, Espinosa, Francisco Sá, Gameleiras, Glaucilândia, Guaraciama, Ibiracatu, Jaíba, Janaúba, Juramento, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Mirabela, Monte Azul, Montes Claros, Nova Porteirinha, Pai Pedro, Patis, Porteirinha, Riacho dos Machados, São João da Ponte, Serranópolis de Minas, Varzelândia e Verdelândia), correspondendo a 87% da área total da bacia, e oito municípios no estado da Bahia (Iuiú, Jacaraci, Malhada, Montugaba, Palmas de Monte Alto, Pindaí, Sebastião Laranjeiras e Urandi), correspondendo a 13% da área total.



Destes, 26 têm sede localizada nos limites da bacia (Figura 1) e nove representam o poder público municipal no CBH do Rio Verde Grande (Glaucilândia, Iuiu, Janaúba, Juramento, Matias Cardoso, Mortugaba, Pai Pedro, Serranópolis de Minas e Verdelândia). As principais sub-bacias existentes na área de atuação desse comitê são as do Rio Caititu, Rio Mosquito, Rio Gorutuba, Rio Salinas, Rio Tabuleiro, Rio Pacuí e Rio Verde Pequeno.



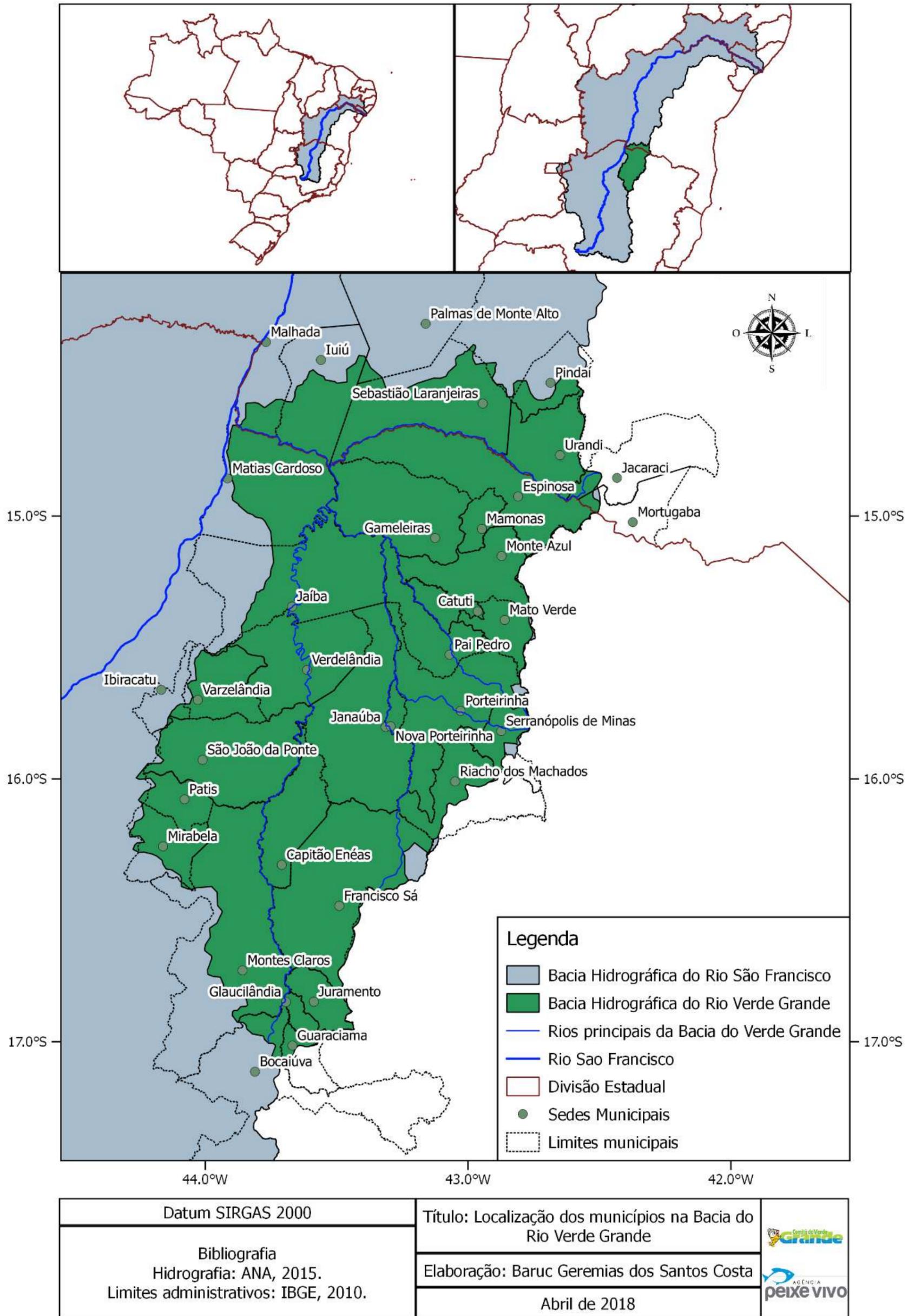


Figura 1 – Área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

Fonte: CBH VERDE GRANDE, 2020.



1.2. Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

Conforme a PNRH, a função de secretaria executiva dos comitês de bacias deve ser exercida pelas Agências de Água, tendo essas a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. As Agências de Água (ou Agências de Bacias) integram o SINGREH e a sua criação deve ser autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica. As agências são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos.

A viabilidade financeira de uma agência deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação. Além de exercerem a função de secretaria executiva do CBH, compete às Agências de Água:

- I - Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;*
- II - Manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;*
- III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;*
- IV - Analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;*
- V - Acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;*
- VI - Gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;*
- VII - Celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;*
- VIII - Elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos CBHs;*
- IX - Promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;*
- X - Elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo CBH;*
- XI - Propor ao respectivo ou respectivos CBHs:*
 - a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;*
 - b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;*
 - c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;*
 - d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (BRASIL, 1997).*

Nesse contexto, a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) foi escolhida através da realização de processo seletivo público, como determina a legislação, para ser a Agência de Bacia do CBHSF. Para o exercício das funções de agência de água, a ANA e a Agência Peixe Vivo assinaram o Contrato de Gestão nº



014 em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo CBHSF.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 15 de setembro de 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia. Inicialmente, foi equiparada à Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Com o desenvolvimento dos trabalhos, outros comitês negociaram a indicação de Agência de Bacia. Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (SF5) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará (SF2), e dois comitês de âmbito federal, sendo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande. A Agência Peixe Vivo é composta por uma Assembleia Geral, Conselho Fiscal, Conselho de Administração e uma Diretoria Executiva (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2020).

São objetivos específicos da Agência Peixe Vivo (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2020):

- Exercer a função de secretaria executiva do 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 usos e de usuários de recursos hídricos e;
- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.



1.3. Mecanismo de cobrança e financiamento de projetos

A PNRH definiu seis instrumentos legais para atingir seus objetivos: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; (iv) a cobrança pelo uso de recursos hídricos; (v) a compensação a municípios; (v) e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Dentre esses, destaca-se a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que reconhece a água como bem econômico e proporciona ao usuário uma indicação de seu real valor. Além disso, é por meio da cobrança pela água que se dá a possibilidade de obtenção de recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.

Conforme estabelecido pela Lei Federal nº 9.433/97, os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras, e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH (BRASIL, 1997).

Hoje, as principais diretrizes legais que orientam a implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos e, por consequência, o financiamento de estudos, planos, projetos e ações na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são:

- Deliberação *ad referendum* CBHSF nº 115, de 26 de junho de 2020: atualiza e promove reenquadramento de despesas previstas no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2018-2020;
- Deliberação CBHSF nº 94, de 25 de agosto de 2017: atualiza, estabelece mecanismos e sugere novos valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Dentre as ações incluídas no PAP a serem executadas com os recursos da cobrança, estão incluídas aquelas relativas à elaboração de PMSBs, conforme descrito no item a seguir.



2. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A Lei Federal nº 11.445, de 05 janeiro de 2007 estabelece que todos os municípios devem possuir um Plano de Saneamento Básico, buscando melhorias e universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Contudo, existem dificuldades de ordem técnica e financeira nos municípios que acabam por contribuir com o quadro de que, mesmo após mais de uma década de publicação da Lei, apenas 49,2% dos municípios haviam concluído seus PMSBs (AMARAL, 2019).

Visando apoiar os municípios nessa questão, e tendo como objetivo fim a melhoria da qualidade e quantidade de água na bacia do Rio São Francisco, o CBHSF aprovou que fossem incluídas ações de financiamento da elaboração de PMSBs no Plano de Aplicação Anual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia.

Assim, a partir da decisão da DIREC do CBHSF em conjunto com a Agência Peixe Vivo, em 2016 foi aberto o Primeiro Chamamento Público para que municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco manifestassem interesse em serem contemplados com a elaboração de PMSBs. Na época foram selecionados 42 (quarenta e dois) municípios, distribuídos dentre as quatro regiões fisiográficas da bacia.

Em março de 2019 foi publicado o Segundo Chamamento Público (Ofício Circular de Chamamento Público CBHSF nº 01/2019), por meio do qual 74 (setenta e quatro) municípios manifestaram o interesse, sendo selecionados 48 (quarenta e oito), com base em critérios estabelecidos no referido ofício. Dentre os selecionados estão os Municípios de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG. A elaboração do PMSB destes municípios fica a cargo da empresa Seletiva Consultoria e Projetos, que venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 004/2020), referente ao Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020.

O presente Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências, faz-se importante à medida que apresenta indicadores de análise de resultado, gerais e específicos, de forma a



subsidiar o acompanhamento contínuo de desempenho para uma execução efetiva das ações nele programadas e suas respectivas revisões, justificando assim a elaboração do presente Produto 4.



3. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB

3.1. Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB

O acompanhamento e avaliação das ações e metas programadas é uma das etapas mais importantes do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas, uma vez que é nessa etapa que se observa o cumprimento ou não das propostas estabelecidas no PMSB.

A responsabilidade pela divulgação e atualização do andamento da execução do plano cabe ao titular dos serviços, devendo-se, para tanto, consultar os responsáveis definidos para cada ação apresentada no Produto 3 deste PMSB. Portanto, é primordial o relacionamento intersetorial e a comunicação efetiva entre os departamentos/instituições responsáveis pelos serviços de saneamento e ações do PMSB.

Uma sugestão para tal, é a criação de uma câmara técnica de acompanhamento da execução do PMSB, podendo essa ser vinculada ao Conselho de Saneamento, que possa providenciar a aplicação dos mecanismos aqui propostos. Essa iniciativa possibilitará a avaliação e monitoramento do plano, uma vez que nela se concentrarão os profissionais com capacidade técnica, o conhecimento dos dados e projetos do setor de saneamento.

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, os planos a serem elaborados para os municípios brasileiros devem se atentar para a eficiência e sustentabilidade econômica dos sistemas que compõem o saneamento básico, além de garantir a integralidade da gestão. Para tanto, é essencial o conhecimento dos conceitos de eficiência, eficácia e efetividade, para a implantação, monitoramento, avaliação e revisão das metas, programas e ações propostos no PMSB de Mamonas.

De acordo com Marques (2018), os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade são os seguintes:



- **Eficácia:** se refere à capacidade de realizar as ações, cumprir metas, alcançar objetivos e ter foco, obedecendo aos prazos e entrega de resultados; diretamente relacionada às tomadas de decisão e aos resultados alcançados, independente dos custos que isso acarreta. No âmbito do PMSB, avalia se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado.
- **Eficiência:** visa à redução dos custos e desperdícios, fazendo o uso adequado dos recursos disponíveis, sem gastar muito. Está diretamente ligada à racionalidade e à produtividade. No âmbito do PMSB, avalia se os custos despendidos com cada ação foram compatíveis com os custos estimados no planejamento.
- **Efetividade:** capacidade de realizar ações, atingindo os objetivos traçados e utilizando os recursos da melhor forma possível (refere-se à capacidade de ser eficiente e eficaz ao mesmo tempo). No âmbito do PMSB, avalia se resultados esperados com a execução da ação para melhorar determinada situação foram alcançados.

Com base no exposto, para acompanhamento e avaliação das ações e metas programadas deve ser verificada a eficiência, eficácia e efetividade das ações propostas. Essas informações devem ser apresentadas e divulgadas por meio de um Relatório de Avaliação Anual da Execução do PMSB, o qual deve apresentar uma análise simplificada dos três aspectos apresentados. Nesse contexto, o presente documento apresenta sugestões para análise e apresentação dessas no relatório anual de avaliação.

a) Eficácia

Na Tabela 1 é apresentado um modelo de planilha a ser utilizada para avaliação do andamento das ações programadas, sendo apresentados alguns exemplos de avaliação. Nesse modelo sugere-se que sejam apresentados os anos de início e finalização das ações, conforme o previsto no plano e o que foi realmente executado.



Tabela 1 – Modelo de planilha para subsidiar a avaliação da eficácia das ações programadas

AÇÕES PREVISTAS PARA O ANO DE 2022								
Ação (Código e descrição)	Andamento da ação				Situação	Ação eficaz?	Justificativa para o caso de atraso	Medidas a serem tomadas
	Previsto		Executado					
	Início (Ano)	Final (Ano)	Início (Ano)	Final (Ano)				
Ação II 1.1 - Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídico-administrativos e os mecanismos de gestão da Política Municipal de Saneamento Básico	2022	2023	2022	2022	Concluída antes do prazo	Sim	-	-
Ação II 1.2 - Garantir que a função reguladora de cada setor seja exercida por um órgão institucional regulamentado	2022	2023	2022	-	Em andamento, conforme o prazo estabelecido	Em avaliação	-	-
Ação II 5.1 - Criar e desenvolver programas de educação ambiental e sanitária junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial) envolvendo todas as áreas do saneamento	2022	Ação contínua	-	-	Não iniciada no prazo previsto	Não	Não foi possível finalizar o processo seletivo para a contratação de pessoal para executar as atividades previstas	O processo seletivo está em andamento e a previsão de encerramento é no primeiro bimestre do ano seguinte (2022)

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



Conforme observa-se na Tabela 1, há uma coluna para identificação da situação da ação, que poderá ser classificada em:

- Em andamento, conforme o prazo estabelecido: Para ações que estão sendo executadas conforme programação prevista no PMSB;
- Em andamento, mas atrasada: Para ações que estão sendo executadas, porém, se encontram atrasadas em relação ao ano de término previsto da ação;
- Concluída no prazo: Ações concluídas dentro do prazo estabelecido no PMSB;
- Concluída antes do prazo: Ações concluídas antes do prazo estabelecido no PMSB;
- Concluída em atraso: Ações concluídas após o prazo estabelecido no PMSB;
- Iniciada antes do prazo, mas em andamento: Ações iniciadas antes do prazo estabelecido no PMSB, que ainda não foram concluídas, mas não estão atrasadas em relação ao ano de término previsto;
- Não iniciada no prazo previsto: Ações não iniciadas e que já se encontram atrasadas em relação ao prazo estabelecido no PMSB.

A partir dessa classificação, propõe-se que seja analisada a eficácia da ação, conforme a Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Avaliação da eficácia, conforme situação da ação

Situação da ação	Eficácia da ação
Concluída no prazo	Eficaz
Concluída antes do prazo	
Em andamento, mas atrasada	Não Eficaz
Concluída em atraso	
Não iniciada no prazo previsto	
Em andamento, conforme o prazo estabelecido	Em avaliação
Iniciada antes do prazo, mas em andamento	

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



Para o caso de ações avaliadas como “Não eficaz”, que apresentam atrasos no cumprimento estabelecido no PMSB, deve-se apresentar a justificativa para o ocorrido, bem como indicação de medidas a serem tomadas para evitar a recorrência do atraso. A partir dessa análise, e da apresentação das dificuldades encontradas para alcance das metas, poderão ser propostas e analisadas soluções ou ações alternativas, ou ainda modificações, seja no cronograma ou nas próprias ações propostas. Essa análise é fator indispensável para que os gestores e responsáveis pela implementação do Plano tenham controle sobre a execução dos programas e ações, bem como para subsidiar as futuras revisões do PMSB.

Ressalta-se que no Relatório de Avaliação Anual do PMSB devem constar apenas as ações previstas para execução naquele período. A título de exemplo, no relatório anual referente ao ano de 2022 só devem constar as ações previstas para 2022. Ressalvam-se duas situações em que poderão ser incluídas nos relatórios ações não previstas para o ano de análise: (1) aquelas ações previstas para prazos posteriores, que já tiverem sido iniciadas/concluídas antes do prazo, como exemplo, ação prevista para início em 2023 que foi iniciada em 2022, antes do prazo; e (2) aquelas ações previstas para prazos anteriores, e que ainda não foram concluídas, como exemplo, ação prevista para início em 2022, mas que no relatório de 2023 ainda não foi iniciada ou concluída, estando, portanto, em atraso.

No banco de dados a ser apresentado junto ao Produto 5 do presente PMSB, será incluída esta proposta de avaliação da eficácia das ações, de modo a facilitar o acompanhamento das ações pelo município.

b) Eficiência

Da mesma forma que a análise de eficácia, deve-se realizar a análise da eficiência das ações considerando-se os custos previstos e efetivamente executados. Para tanto, na Tabela 3 é apresentado um modelo de planilha a ser utilizado junto a essa avaliação. Diferentemente da eficácia, no relatório anual de avaliação deverão ser analisadas a eficiência apenas de ações concluídas no respectivo ano de análise, independente do prazo de sua execução. Exemplo: Para o ano de 2022 estava prevista a execução de oito ações, no entanto, apenas quatro delas foram concluídas em 2022. Portanto, a análise de eficiência deverá ser realizada apenas para essas



quatro. As demais deverão ser analisadas nos relatórios dos anos em que forem concluídas, ainda que sejam realizadas com atraso.

Tabela 3 – Modelo de planilha para subsidiar a avaliação da eficiência das ações concluídas do PMSB

AÇÕES CONCLUÍDAS NO ANO DE 2022					
Ação (Código e descrição)	CUSTO DA AÇÃO (R\$)		Situação	Ação eficiente?	Justificativa para as ações que apresentarem custos superiores aos previstos
	Previsto ¹	Executado			
Ação AA 1.1 - Ampliação da capacidade de reservação dos sistemas de abastecimento de água	R\$ 30.000,00	R\$ 45.000,00	Custo executado maior que o previsto	Não	Foi verificado que o custo previsto considerou valores de reservatórios com volumes menores que os adquiridos, que possuíam custos maiores.
Ação AA 1.2 - Ampliação da capacidade de produção dos sistemas de abastecimento de água	R\$ 46.029,86	R\$ 35.000,00	Custo executado menor que o previsto	Sim	-

1 – Para inserção do custo previsto deverão ser realizadas as respectivas correções monetárias, devendo ser inserido na tabela de análise o custo já corrigido.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

Conforme observa-se, na Tabela 3 há uma coluna para identificação da situação da ação, que poderá ser classificada em:

- Custo executado menor ou igual ao previsto: Para ações com custo de execução menor ou igual ao estabelecido no PMSB;
- Custo executado maior que o previsto: Para ações com custo de execução maior que o estabelecido no PMSB.

A partir dessa classificação, propõe-se que seja analisada a eficiência da ação, conforme a Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 – Avaliação da eficiência, conforme situação da ação

Situação da ação	Eficiência da ação
Custo executado menor ou igual ao previsto	Eficiente
Custo executado maior que o previsto	Ineficiente

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



Com base no exposto, no relatório devem ser apresentadas as justificativas para a incompatibilidade entre os custos previstos e executados, podendo essa incompatibilidade estar relacionada a diversos motivos, como exemplo, custos sub ou superestimados. Cabe ressaltar que, ao fazer essa análise, o gestor deve estar atento às revisões orçamentárias, aplicando-se as taxas de correções necessárias. Isto porque, entre o ano de elaboração do plano e o ano de execução de determinada ação, pode haver mudanças de valores no orçamento e, caso não sejam aplicadas as taxas de correções no valor de cada ação, pode induzir ao erro durante a análise.

No banco de dados a ser apresentado junto ao Produto 5 do presente PMSB, será incluída esta proposta de avaliação da eficiência das ações, de modo a facilitar o acompanhamento destas pelo município.

c) Efetividade

Para avaliar a efetividade das ações, deve-se analisar se os resultados esperados e objetivos foram alcançados, bem como o impacto na qualidade de vida da população, após sua implementação. Contudo, em razão da especificidade de cada ação e da subjetividade na análise dos impactos por elas gerados, optou-se no presente documento por propor uma avaliação simplificada da efetividade do PMSB, utilizando-se alguns indicadores para tal.

Tomando como base as principais premissas estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007 (universalidade, qualidade e satisfação dos usuários na prestação de serviços), na Tabela 5 são apresentados indicadores que permitirão avaliar se essas proposições estão sendo cumpridas, consequentemente demonstrando, ainda que superficialmente, os resultados alcançados na melhoria da prestação dos serviços e da qualidade de vida da população.



Tabela 5 – Indicadores para avaliação da efetividade do PMSB

Indicador	Equação	Unidade	Periodicidade de análise	Comentário
<i>EFE₁</i> Índice de universalidade dos serviços de saneamento	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de domicílios com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{N}^\circ \text{ total de domicílios no município}} \times 100$	%	Anual	Esse indicador visa avaliar o objetivo de universalização dos serviços, a fim de verificar se o município está caminhando para atender à premissa básica da Lei 11.445/2007. Contudo, ele não avalia a qualidade dos serviços, sendo esse o objeto do indicador seguinte.
<i>EFE₂</i> Índice de qualidade dos serviços de saneamento	$\frac{\text{População atendida por serviços adequados de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{População total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \times 100$	%	Anual	Para avaliação da qualidade dos serviços, este indicador deve considerar como serviços de qualidade a classificação de “Adequado” conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico para os quatro componentes do saneamento, apresentados no ANEXO I deste documento. Contudo, ressalta-se que, posteriormente, em revisões do plano, este indicador deve ser revisto, buscando incluir outros critérios para análise da qualidade.
<i>EFE₃</i> Índice de satisfação dos usuários	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de usuários satisfeitos com os serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{População total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \times 100$	%	Anual	Para avaliação desse indicador deverão ser realizadas pesquisas de satisfação semestralmente com todos os usuários dos serviços, podendo essas pesquisas ser realizadas por agentes comunitários de saúde, durante as visitas às casas. A pesquisa poderá ser simples, apenas com pergunta se o usuário está satisfeito ou não, e o motivo da resposta.
<i>EFE₄</i> Índice de adesão ao projeto/ação previsto	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de famílias/domicílios/pessoas atendidas pela ação proposta}}{\text{N}^\circ \text{ de famílias/domicílios/pessoas que se esperava atender com a ação proposta}} \times 100$	%	Anual	Esse indicador permitirá avaliar as ações direcionadas à população, a fim de identificar se está ocorrendo adesão ou não a elas. Nos casos de constatar a não adesão, o relatório de atividades anual deve apresentar as possíveis causas para tal.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



Com base no apresentado, o Relatório anual de atividades deve ser composto da análise dos três aspectos supramencionados: eficiência, eficácia e efetividade. Além disso, visando a participação e controle social na etapa de acompanhamento do PMSB, o relatório deve ser divulgado a toda sociedade, inclusive por meio da internet, sempre no primeiro trimestre de cada ano de execução do plano, sendo a primeira versão do relatório prevista para o início do ano de 2023.

3.2. Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Resultados das Ações do PMSB

Tão importante quanto acompanhar a execução das metas e ações do PMSB, o acompanhamento e avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico é primordial para analisar o alcance dos resultados das ações do PMSB, a fim de buscar um acesso universal e de qualidade aos usuários. Assim, os prestadores de serviço devem realizar o acompanhamento dos resultados de indicadores, preferencialmente por meio de um banco de dados que abranja informações sobre aspectos de gestão e prestação dos serviços dos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais).

Para o PMSB de Mamonas foram selecionados indicadores gerais de gestão dos serviços (a exemplo dos que representam a qualidade dos serviços prestados e satisfação da população), bem como específicos de cada componente do saneamento.

Os indicadores que subsidiarão a avaliação dos serviços prestados devem ser atualizados em períodos específicos, que variam conforme a natureza do indicador, podendo ser (i) diário, a exemplo de dados de operação dos sistemas; (ii) mensal, a exemplo de dados comerciais e de gerenciamento dos sistemas, por exemplo; (iii) semestral ou anual, a exemplo de dados consolidados para avaliação do desempenho; (iv) decenal, a exemplo de dados oriundos da atualização dos dados censitários, para os quais há previsão de realização duas vezes no horizonte de planejamento do presente PMSB, sendo os Censos Demográficos de 2022 e 2030.

Ressalta-se que alguns indicadores ainda não são possíveis de serem calculados, em razão da ausência de dados que os compõe. Assim, o município deve proceder ao



levantamento de dados e/ou informações, a fim de realizar o cálculo inicial e posterior monitoramento do indicador. Ressalta-se ainda que os indicadores propostos deverão ser revistos periodicamente, pois, com o aprimoramento do processo de gestão dos serviços de saneamento, novos indicadores se farão necessários, a fim de mensurar os avanços obtidos com a execução das ações do PMSB no município, devendo, para tanto, serem adicionados.

Importante salientar que todos os indicadores devem ser calculados: (i) por prestador de serviço; (ii) por localidade/sede/distrito; e (iii) por sistema implantado, de modo a possibilitar o preenchimento correto de fontes oficiais, a exemplo do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS). Isso porque, em função de cada prestador trabalhar com uma forma de apresentação dos dados, esses, quando lançados nessas fontes, recorrentemente não correspondem a todo o território municipal, caracterizando muitas vezes apenas a área/população urbana, sendo a área/população rural não representada. Para tanto, no Produto 5 deste PMSB será apresentada uma tabela em formato Excel, a qual contará com tal especificação, e deverá ser preenchida pelas instituições envolvidas com o setor de saneamento, sendo as responsáveis pela geração, atualização e divulgação dos resultados dos indicadores. Na Tabela 6 são apresentados os indicadores que deverão ser monitorados e avaliados pelas respectivas instituições, no Município de Mamonas. Ressalta-se que todos os dados coletados para esse monitoramento devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação a qualquer interessado.



Tabela 6 – Indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados das ações do PMSB

Indicadores institucionais				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
IG ₁ Índice de tarifação social	(Número de famílias atendidas por programas de tarifa social ÷ Número de famílias inscritas no CadÚnico) x 100	%	Semestral	Mensurar o percentual de famílias inscritas no CadÚnico que são atendidas pelo benefício da tarifa social.
IG ₂ Capacitação de servidores públicos	(Número de servidores participantes de capacitações ÷ Número total de servidores no município) x 100	%	Semestral	Mensurar o número de servidores que participaram de capacitações relacionadas ao tema do saneamento básico.
IG ₃ Capacitação de estudantes	(Número de servidores participantes de capacitações ÷ Número total de servidores no município) x 100	%	Semestral	Mensurar o número de estudantes que participaram de capacitações relacionadas ao tema do saneamento básico.
IG ₄ Sensibilização da população	Nº de eventos (oficinas, seminários, palestras, mobilização porta a porta, etc) realizados no município, com o objetivo de sensibilizar a população sobre questões afetas ao saneamento básico	Unidade	Anual	Mensurar o número de eventos realizados, relacionados ao tema do saneamento básico.
IG ₅ Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Situação atual da gestão e prestação dos serviços, por localidade/distrito/sede, por prestador	Unidade	Anual	Identificar se a situação institucional é básica, intermediária ou consolidada.
Indicadores relacionados à saúde				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
IS ₁ Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade/distrito/sede	Unidade	Mensal	Necessário para verificar doenças transmitidas por inseto vetor; relacionadas com a higiene; de transmissão feco-oral; transmitidas através do contato com a água e geo-helminhos e teníases. Ex: Diarreia, Leptospirose, verminoses, cólera, difteria, dengue, tifo, malária, hepatite, febre amarela, dermatite, doença do aparelho respiratório.
IS ₂ Áreas onde apresentem problemas (demandas) como arboviroses	Nº de áreas onde apresentem problemas (demandas) como arboviroses	Unidade	Trimestral	Indicador necessário para priorização dos recursos para manejo de resíduos sólidos.
Indicadores para os serviços de abastecimento de água				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
AA ₁ Tipo de solução para abastecimento de água adotada	Nº de domicílios por tipo de solução adotada, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam soluções individuais ou coletivas. OBS: Especificar quando o domicílio for abastecido pelos dois tipos.
AA ₂ Forma de abastecimento de água	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de abastecimento (individual ou coletiva): Rede geral de distribuição; poço ou nascente; cisterna para captação de água da chuva; cisterna para captação subterrânea; rios, açudes, lagos e igarapés; poço particular, outra forma. OBS: Especificar quando o domicílio possuir mais de uma forma de abastecimento.
AA ₃ Tipo de tratamento adotado para a água	Nº de domicílios por tipo de tratamento, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de tratamento: Tratamento convencional (em ETA); tratamento não convencional; simples desinfecção (cloração ou outra forma); fluoretação; sem tratamento.
AA ₄ Existência de canalização interna de água	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que (i) possuem canalização interna no domicílio; (ii) possuem canalização no terreno; (iii) não possuem canalização.
AA ₅ Índice de atendimento total de água	(População total atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População total do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população total atendida por rede geral de abastecimento.
AA ₆ Índice de atendimento urbano de água	(População urbana atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População urbana do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede geral de abastecimento.
AA ₇ Índice de atendimento rural de água	(População rural atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População rural do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população rural atendida por rede geral de abastecimento.
AA ₈ Índice de hidrometração	Quantidade de ligações ativas de água com micromedição ÷ Quantidade de ligações ativas de água) x 100	%	Anual	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido.
AA ₉ Densidade de economias de água por ligação	Quantidade de economias ativas de água ÷ Quantidade de ligações ativas de água	econ./lig.	Anual	Mensurar a relação entre economias e ligações de água.

Indicadores para os serviços de abastecimento de água				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
AA ₁₀ Extensão da rede de água por ligação	Extensão da rede de água ÷ Quantidade de ligações totais de água	m/lig.	Semestral	Mensurar a relação entre a extensão de rede existente e as ligações de água.
AA ₁₁ Consumo médio <i>per capita</i>	Quantidade total de água consumida por dia ÷ Nº de habitantes	L/hab.dia	Anual	Calcular a quantidade média diária de água consumida por habitante no município.
AA ₁₂ Consumo médio de água por economia	$\frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}} \times \frac{1000}{12}$	m³/mês/econ.	Semestral	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no mês.
AA ₁₃ Índice de perdas na distribuição	$[(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água consumido}) \div \text{Volume de água produzido}] \times 100$	%	Anual	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.
AA ₁₄ Índice de perdas de faturamento	$[(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}) \div \text{Volume de água produzido} - \text{Volume de serviço}] \times 100$	%	Anual	Medir as perdas de faturamento.
AA ₁₅ Índice de perdas por ligação	$[(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}) \div \text{Quantidade de ligações ativas de água}] \times (1.000.000 \div 365)$	l/dia/lig.	Anual	Medir as perdas de água por ligação existente.
AA ₁₆ Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água ÷ Volume de água produzido	KWh/m³	Mensal	Medir a relação entre o consumo de energia elétrica e o volume de água produzido nos sistemas.
AA ₁₇ Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais) x 100	%	Mensal	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria de Consolidação nº 5/2017, referentes ao padrão de coliformes totais para a água.
AA ₁₈ Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para cloro residual) x 100	%	Mensal	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de cloro residual.
AA ₁₉ Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Quantidade de amostras para turbidez com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para turbidez) x 100	%	Mensal	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de turbidez.
AA ₂₀ Índice de sustentabilidade financeira	$(\text{Arrecadação própria com o abastecimento de água} \div \text{Despesa total com o abastecimento de água}) \times 100$	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com o abastecimento de água.
IAA ₂₁ Duração média para atendimento de chamados	$\frac{\text{Tempo total para atendimento de chamados (horas)}}{\text{Número de serviços executados (un.)}}$	Horas/serviço	Mensal	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação a capacidade de solução dos chamados e/ou solicitações dos usuários.
IAA ₂₂ Duração média das paralisações	$\frac{\text{Duração das paralisações}}{\text{Quantidade de paralisações}}$	horas/mês	Mensal	Avaliar o tempo médio de paralisações por mês.
IAA ₂₃ Economias atingidas por paralisações	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por intermitências}}{\text{Quantidade de intermitências}}$	Economias/mês	Mensal	Avaliar o número médio de economias atingidas por paralisações.
IAA ₂₄ Duração média das intermitências	$\frac{\text{Duração das intermitências}}{\text{Quantidade de intermitências}}$	horas/mês	Mensal	Avaliar o tempo médio de intermitências por mês.
IAA ₂₅ Economias atingidas por intermitências	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações}}{\text{Quantidade de paralisações}}$	Economias/mês	Mensal	Avaliar o número médio de economias atingidas por intermitências.
IAA ₂₆ Índice de regularização ambiental (outorgas/cadastros)	$\frac{\text{Quantidade de usos de recursos hídricos regularizados}}{\text{Quantidade de usos identificados}} \times 100$	%	Anual	Avaliar o índice de regularização dos usos de recursos hídricos passíveis de outorga ou cadastro.

Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
ES ₁ Tipo de solução para esgotamento sanitário adotada	Nº de domicílios por tipo de solução adotada, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam soluções individuais ou coletivas. OBS: Especificar quando o domicílio possuir tanto a solução individual quanto a coletiva.
ES ₂ Forma de esgotamento sanitário	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de esgotamento (individual ou coletiva): lançamento em rede de esgoto; fossa séptica; fossa rudimentar; fossa seca; vala a céu aberto; fossa ecológica; disposição no solo; lançamento em corpo d'água (lago, rio, mar, etc); outra forma.
ES ₃ Índice de atendimento total por coleta de esgotos	$(\text{População total atendida por rede coletora de esgotos} \div \text{População total do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população total atendida por rede coletora de esgotos.
ES ₄ Índice de atendimento urbano por coleta de esgotos	$(\text{População urbana atendida por rede coletora de esgotos} \div \text{População urbana do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede coletora de esgotos.
ES ₅ Índice de atendimento rural de coleta de esgotos	$(\text{População rural atendida por rede coletora de esgotos} \div \text{População rural do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede coletora de esgotos.
ES ₆ Índice de atendimento total por tratamento	$(\text{População total atendida por tratamento de esgotos} \div \text{População total do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população total residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).

Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
ES_7 Índice de atendimento urbano por tratamento	$(\text{População urbana atendida por tratamento de esgotos} \div \text{População urbana do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).
ES_8 Índice de atendimento rural por tratamento	$(\text{População rural atendida por tratamento de esgotos} \div \text{População rural do Município}) \times 100$	%	Anual	Mensurar o percentual da população rural residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).
IES_9 Índice de atendimento de esgoto referido à população atendida com abastecimento de água	$(\text{População total atendida com esgotamento sanitário} \div \text{População total atendida com abastecimento de água}) \times 100$	%	Anual	Esse indicador avalia se toda a população que possui abastecimento de água possui também solução adequada para esgotamento sanitário, entendendo-se como adequada as soluções apontadas no ANEXO I como "Atendimento adequado".
IES_{10} Índice de coleta de esgoto	$(\text{Volume de esgotos coletado} \div \text{Volume de água consumido}) \times 100$	%	Anual	Avalia a relação entre o volume de água consumido e o volume de esgotos coletado.
IES_{11} Índice de tratamento de esgoto	$(\text{Volume de esgotos tratado} \div \text{Volume de esgotos coletado}) \times 100$	%	Anual	Avalia o volume de esgotos tratado em relação ao volume de esgotos coletado.
IES_{12} Extensão da rede de esgoto por ligação	$(\text{Extensão da rede de esgotos} \div \text{Quantidade de ligações totais de esgotos}) \times 100$	m/lig.	Anual	Mensurar a relação entre a extensão de rede existente e as ligações de esgoto.
IES_{13} Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados \div Extensão da rede de esgoto	Extrav./Km	Anual	Avalia a quantidade de extravasamentos de esgotos em relação à extensão da rede coletora.
IES_{14} Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos \div Volume de esgotos coletado	kWh/m ³	Anual	Medir a relação entre o consumo de energia elétrica e o volume de esgotos coletados pela rede.
IES_{15} Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	$(\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão} \div \text{Quantidade de amostras para coliformes totais analisadas}) \times 100$	%	Anual	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de coliformes totais.
ES_{16} Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica	CDBOE: Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto (entrada), em mg/L CDBOS: Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto tratado (Saída), em mg/L	mg/L	Diário	Verificar a eficiência do tratamento em todas as unidades de tratamento coletivo implantadas no município. OBS: Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados.
ES_{17} Indicador da qualidade do corpo receptor	* Teor de oxigênio dissolvido à jusante do ponto de lançamento * Teor de oxigênio dissolvido à montante do ponto de lançamento	mg/L	Diário	Verificar o impacto do lançamento do efluente no curso d'água OBS: Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados.
IES_{18} Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE	$(\text{Volume de lodo tratado (m}^3\text{/ano)} \div \text{Volume de lodo gerado (m}^3\text{/ano)}) \times 100$	%	Anual	Verificar quanto do lodo gerado nos sistemas de tratamento possuem destinação adequada.
IES_{19} Índice de atendimento aos padrões de lançamento e do curso de água receptor	$(\text{Quantidade de amostras em conformidade com os padrões} \div \text{Quantidade de amostras realizadas}) \times 100$	%	Mensal	Verificar o índice de amostras em conformidade com os padrões de lançamento, em relação ao número de amostras realizadas.
IES_{20} Duração média para atendimento de chamados	$(\text{Tempo total para atendimento de chamados (horas)} \div \text{Número de serviços executados})$	Horas/serviço	Mensal	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação a capacidade de solução dos chamados e/ou solicitações dos usuários.
ES_{21} Índice de sustentabilidade financeira	$(\text{Arrecadação própria com o esgotamento sanitário} \div \text{Despesa total com o esgotamento sanitário}) \times 100$	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com o esgotamento sanitário.
Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
RS_1 Existência de serviços de manejo de resíduos sólidos	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que possuem cada um dos seguintes serviços de manejo de resíduos: coleta domiciliar regular; coleta seletiva; limpeza pública; triagem de recicláveis; coleta de resíduos de serviços de saúde; coleta de resíduos volumosos; coleta de resíduos de construção civil; destinação de resíduos para lixão/vazadouro; destinação de resíduos para aterro sanitário ou outra forma adequada.
RS_2 Forma de destinação dos resíduos sólidos	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de destinação dos resíduos: coletado; queimado na propriedade; enterrado na propriedade; lançado em curso d'água; lançado em terreno baldio ou logradouro; outro destino. OBS: Especificar quando o domicílio possuir mais de uma forma de destinação.
RS_3 Índice total do serviço de coleta convencional	$(\text{N}^\circ \text{ total de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos} \div \text{N}^\circ \text{ total de domicílios}) \times 100$	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domésticos. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação de melhorias nos sistemas de coleta domiciliar.
RS_4 Índice urbano do serviço de coleta convencional	$(\text{N}^\circ \text{ de domicílios urbanos atendidos por coleta de resíduos sólidos} \div \text{N}^\circ \text{ total de domicílios urbanos}) \times 100$	%	Anual	
RS_5 Índice rural do serviço de coleta convencional	$(\text{N}^\circ \text{ de domicílios rurais atendidos por coleta de resíduos sólidos} \div \text{N}^\circ \text{ total de domicílios rurais}) \times 100$	%	Anual	
RS_6 Índice total do serviço de coleta seletiva	$(\text{N}^\circ \text{ total de domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos} \div \text{N}^\circ \text{ total de domicílios}) \times 100$	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por coleta seletiva domiciliar dos resíduos recicláveis. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação dos sistemas de coleta seletiva.
RS_7 Índice urbano do serviço de coleta seletiva	$(\text{N}^\circ \text{ de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos} \div \text{N}^\circ \text{ total de domicílios urbanos}) \times 100$	%	Anual	



Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
RS_8 Índice rural do serviço de coleta seletiva	$(N^{\circ} \text{ de domicílios rurais atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos} \div N^{\circ} \text{ total de domicílios rurais}) \times 100$	%	Anual	
RS_9 Frequência de coleta domiciliar	Frequência de coleta por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Especificar a frequência de coleta: (i) diária, (ii) duas vezes por semana; (iii) três vezes por semana; (iv) uma vez por semana; (v) quinzenal; (vi) mensal.
RS_{10} Taxa de cobertura do serviço de coleta convencional porta a porta em relação à população total do município	$(\text{Domicílios atendidos com a coleta convencional do tipo porta a porta} \div \text{população total do município}) \times 100$	%	Anual	Avaliar a cobertura do serviço de coleta convencional porta a porta no município.
RS_{11} Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população total do município	$(\text{População do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta} \div \text{população total do município}) \times 100$	%	Anual	Avaliar a cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta no município.
RS_{12} Massa Resíduo Domiciliar (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta	$(\text{Quant. de RDO coletado total na coleta seletiva e coleta convencional} \div \text{População total atendida no Município}) \times (1000 \div 365)$	Kg/hab/dia	Semestral	Avaliar a quantidade de resíduo domiciliar por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população atendida.
RS_{13} Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$(\text{Qtd. total recolhida na coleta seletiva} \div \text{Quant. de RDO coletado total na coleta seletiva e coleta convencional}) \times 100$	%	Semestral	Avaliar a quantidade de material recolhido pela coleta seletiva.
RS_{14} Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$\text{Quantidade total de recicláveis recuperados} \div (\text{quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público} + \text{quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados} + \text{quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores} + \text{quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores}) \times 100$	%	Semestral	Avaliar a quantidade de materiais recicláveis encaminhados à reciclagem.
RS_{15} Existência de catadores de resíduos sólidos	Nº de catadores de resíduos sólidos por localidade/distrito/sede	Unidade	Semestral	Verificar a existência de catadores no município.
RS_{16} Índice de comercialização de materiais recicláveis	$(\text{Quantidade de material reciclável comercializado, em kg} \div \text{Quantidade total de resíduos recicláveis recuperados, em kg}) \times 100$	%	Mensal	Avaliar a quantidade de material reciclável comercializado em relação à quantidade recuperada.
RS_{17} Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	$(\text{Quant. de papel e papelão recicláveis recuperados} \div \text{Quant. total de materiais recicláveis recuperados}) \times 100$	%	Mensal	Mensurar a quantidade de papel e papelão no total de material reciclável recuperado.
RS_{18} Incidência de plásticos no total de material recuperado	$(\text{Quant. de plásticos recicláveis recuperados} \div \text{Quant. total de materiais recicláveis recuperados}) \times 100$	%	Mensal	Mensurar a quantidade de plásticos no total de material reciclável recuperado.
RS_{19} Incidência de vidros no total de material recuperado	$(\text{Quant. de vidros recicláveis recuperados} \div \text{Quant. total de materiais recicláveis recuperados}) \times 100$	%	Mensal	Mensurar a quantidade de vidro no total de material reciclável recuperado.
RS_{20} Incidência de metal no total de material recuperado	$(\text{Quant. de metal recicláveis recuperados} \div \text{Quant. total de materiais recicláveis recuperados}) \times 100$	%	Mensal	Mensurar a quantidade de metal no total de material reciclável recuperado.
RS_{21} Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) <i>per capita</i> em relação à população total	$(\text{Quant. de material coletado pela prefeitura, empresa contratada, empresas especializadas, caçambeiros e pelo próprio gerador} \div \text{População total do Município}) \times 1000$	Kg/habitante/dia	Anual	Avaliar a quantidade de resíduo de construção civil, por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população total do município.
RS_{22} Índice de cobertura dos serviços de limpeza urbana (de varrição, poda, capina, roçagem, raspagem, etc) em relação à população total do Município.	$(\text{População atendida por serviços de limpeza urbana} \div \text{população total do município}) \times 100$	%	Anual	Quantificar a população atendida por serviços de limpeza urbana.
RS_{23} Percentual de varrição	$(\text{Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em km} \div \text{extensão de vias pavimentadas, em km}) \times 100$	%	Semestral	Mensurar o percentual de vias varridas em relação à extensão de vias pavimentadas.
RS_{24} Extensão total anual varrida <i>per capita</i>	$\text{Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em Km varridos} \div \text{população total do município}$	Km/habitante/ano	Anual	Mensurar a extensão de vias varridas, por pessoa.
RS_{25} Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	$(\text{Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em Km varridos} \div \text{Quantidade de varredores, incluindo prefeitura e terceirizadas}) \times (1 \div 313)$	Km/empreg/dia	Semestral	Avaliar a produtividade média dos funcionários envolvidos nos serviços de varrição.
RS_{26} Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população total	$(\text{Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores do serviço} \div \text{população total do município}) \times (1.000.000 \div 365)$	Kg/1000 hab/dia	Semestral	Avaliar a quantidade de resíduo de serviços de saúde, por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população total do município.
RS_{27} Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU	$\text{Despesas com RSU por ano} \div \text{Quantidade (em toneladas) de resíduos coletados no município}$	R\$/tonelada	Anual	Avaliar as despesas com o manejo de RSU, no ano, por tonelada de resíduos.

Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
RS_{28} Despesa <i>per capita</i> com manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) em relação à população total	Despesa dos agentes públicos e privados executores de serviços de manejo de RSU ÷ População total do município	R\$/hab	Anual	Avaliar as despesas com o manejo de RSU, por pessoa, no ano.
RS_{29} Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Despesa total com serviços de manejo de RSU ÷ Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do Município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.) x 100	%	Anual	Mensurar o impacto das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.
RS_{30} Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos	Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU ÷ População total do município	R\$/habitante/ano	Anual	Mensurar a receita, por pessoa, com o manejo de RSU.
RS_{31} Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos ÷ Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos.
RS_{32} Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos	(Nº de grandes geradores que utilizam os serviços de coleta convencional de resíduos ÷ Nº total de grandes geradores de resíduos no município) x 100	%	Anual	Avaliar o percentual de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos.
Indicadores para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
DR_1 Índice de cobertura por sistema de microdrenagem	(Número de domicílios localizados em ruas com sistema de microdrenagem ÷ Número total de domicílios) x 100	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por sistema de microdrenagem.
DR_2 Índice de vias pavimentadas com sistema de drenagem	(Extensão de vias (km) pavimentadas com sistema de drenagem ÷ Extensão total de vias (km) pavimentadas) x 100	%	Anual	Avaliar o percentual de vias pavimentadas que possuem sistema de drenagem implantado.
DR_3 Domicílios acometidos por eventos na macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem de córrego)	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número de domicílios acometidos pelos eventos citados localizados em: (i) áreas ocupadas regularmente, inundáveis naturalmente pela cheia do curso d'água; (ii) áreas não inundáveis naturalmente; (iii) áreas ocupadas irregularmente.
DR_4 Domicílios acometidos por eventos na microdrenagem (alagamentos, enxurradas, refluxo de PVs e BIs)	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Mensurar o número de domicílios acometidos por eventos na microdrenagem.
DR_5 Domicílios acometidos por interdição de estradas vicinais	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número de domicílios acometidos por interdição nas estradas vicinais em decorrência das chuvas.
DR_6 Frequência de interdição de estradas vicinais	Nº de dias em que as estradas ficaram intransitáveis, em decorrência das chuvas, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Mensurar o número de dias no ano em que as estradas vicinais ficam interditadas em decorrências das chuvas.
DR_7 Índice de áreas acometidas por processos erosivos	(Área total acometida por processos erosivos ÷ Área total do Município) x 100	%	Anual	Quantificar as áreas acometidas por processos erosivos.
DR_8 Manutenção do sistema de microdrenagem (sarjeta, boca de lobo, canaletas, etc)	(Número de dispositivos em que são realizadas limpeza e manutenção ÷ Número total de dispositivos de microdrenagem existente) x 100	%	Mensal	Avaliar o percentual do sistema de microdrenagem em que são realizadas manutenção, no ano.
DR_9 Manutenção do sistema de macrodrenagem (galeria, bueiros, etc)	(Número de dispositivos em que são realizadas limpeza e manutenção ÷ Número total de dispositivos de macrodrenagem existente) x 100	%	Mensal	Avaliar o percentual do sistema de macrodrenagem em que são realizadas manutenção, no ano.
DR_{10} Índice de reclamações	Quantidade de reclamações recebidas ÷ Tempo de análise	Unidade	Mensal	Reclamações relativas aos serviços de drenagem urbana.
DR_{11} Gestão dos recursos destinados à manutenção de sistemas de drenagem	$\frac{\text{Total aplicado na manutenção de estruturas de drenagem}}{\text{Total de recursos alocados para drenagem no município}} \times 100$	%	Anual	Avaliar o percentual do recurso aplicado em manutenção do sistema de drenagem em relação ao total de recursos do componente.
DR_{12} Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Nº de projetos de pavimentação e/ou loteamentos analisados	Unidade	Mensal	Avaliar o número de projetos de pavimentação e loteamentos avaliados pela respectiva secretaria responsável pelos serviços de drenagem, em um ano.
DR_{13} Percentual de área urbanizada	$\frac{\text{Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (km}^2\text{)}}{\text{Área territorial total do município (km}^2\text{)}}$			Informar a parcela de área urbana em relação à área total do município, avaliando a eficiência da gestão do sistema.
DR_{14} Óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Nº de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Unidade	Anual	Mensurar o número de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos no município.
DR_{15} Habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos	Nº de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes	Unidade	Anual	Mensurar o número de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes.
DR_{16} Participação do Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	$\frac{\text{Quantidade de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais}}{\text{Quantidade total de pessoal a serviço da Prefeitura (público+privado)}} \times 100$	%	Anual	Identificar o contingente de recursos humanos do município (público ou privado) que trabalha nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, em relação ao contingente total. Indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem.

Indicadores para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				
Indicador	Como calcular	Unidade	Periodicidade	Objetivo do indicador
DR_{17} Índice de sustentabilidade financeira	$(\text{Arrecadação própria com o esgotamento sanitário} - \text{Despesa total com os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais}) \times 100$	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Fonte: Adaptado de DATASUS, 2019; SNIS, 2018; IBGE, 2010; PNSB, 2008.



3.3. Mecanismos de Participação e Controle Social para Acompanhamento e Avaliação da Execução do PMSB

Além do Conselho Municipal de Saneamento, já proposto no Produto 3 deste PMSB, são sugeridos outros mecanismos de participação e controle social para acompanhamento e avaliação da execução do PMSB, os quais podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7 – Mecanismos de participação e controle social propostos para acompanhamento e avaliação da execução do PMSB

Mecanismo	Descrição
Conselho Municipal de Saneamento	Para garantir a participação da população no acompanhamento e fiscalização das ações propostas neste PMSB, deve-se instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico, conforme ação prevista no Produto 3 - Prognóstico, o qual deve dispor de regime interno e estar em pleno funcionamento. O conselho em questão deverá ser constituído, minimamente, de membros da sociedade civil (associações de bairros, líderes comunitários, organizações da sociedade civil e usuários dos serviços de saneamento não incluídos em instituição formalizada), prestadores de serviços e representantes do poder público (executivo e legislativo). Uma das atribuições do Conselho Municipal de Saneamento Básico é analisar o Relatório de Avaliação Anual do PMSB e realizar os questionamentos necessários, propondo soluções e alternativas. Por esse motivo, os membros do conselho devem participar de reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que os permitem adquirir conhecimento técnico-científico necessário para realizar tais questionamentos. As reuniões do Conselho devem ser realizadas com periodicidade, no mínimo, trimestral.
Seminários anuais de acompanhamento do PMSB	Os seminários de acompanhamento do PMSB devem ser realizados anualmente, tendo como objetivo a apresentação do Relatório de Avaliação Anual do PMSB. O seminário poderá ser realizado em local a ser definido pelos membros do Conselho Municipal de Saneamento, devendo sua organização ficar a cargo do Conselho, com o apoio financeiro e logístico do Poder Executivo. Deverá ser dada ampla divulgação do seminário, utilizando-se dos mecanismos propostos no item 3.4.
Consultas públicas	Nesse mecanismo, as informações objeto da opinião da população são disponibilizadas em sítio eletrônico ou em versão impressa, em locais de fácil acesso da população (como exemplo, unidades de saúde). Um exemplo de informação a ser disponibilizada são os relatórios anuais de avaliação do plano, bem como as propostas para sua alteração. Ao dar publicidade ao material, deve-se também criar um instrumento no qual o indivíduo possa deixar sua sugestão, dúvida e/ou crítica, seja um e-mail, telefone, formulário (impresso e/ou on-line). As contribuições recebidas por meio desses instrumentos devem ser avaliadas e, após análise, deve ser dado retorno à população de quais foram aceitas e integradas ao documento; e aquelas não aceitas devem ser justificadas, devendo essa justificativa também ser divulgada.



Mecanismo	Descrição
Conferências públicas	<p>A conferência pública é realizada por meio da convocação popular para avaliação de ações realizadas anteriormente e o aprofundamento da discussão a respeito dos temas, através de debates. Torna-se um modelo de institucionalização da participação da sociedade nas atividades de planejamento, gestão e controle de uma determinada política ou conjunto de políticas públicas. Esse mecanismo mostra-se com grande potencial para possibilitar a participação social nas etapas de revisão do PMSB (mínimo uma a cada quatro anos), buscando o debate com a população em relação às propostas de modificação nas versões anteriores do plano. Para sua execução o município deve ser dividido em setores, recomendando-se, no mínimo, cinco setores, sendo um referente à Sede Municipal, e quatro referentes às comunidades inseridas na área rural do município. Em cada setor deve ser realizada uma oficina de apresentação das propostas de alteração, revisão e ou/modificação do plano, para posterior discussão com a população. Cada um dos setores deverá escolher um indivíduo para os representar na Conferência Municipal de Saneamento. Nessa conferência deverão ser realizadas, antes dos debates, palestras com temas relacionados aos assuntos em discussão, de modo a possibilitar um mínimo de entendimento dos participantes. Após o ciclo de palestras, devem ser iniciados os debates sobre as alterações, revisões e ou/modificações no PMSB. Ao final da Conferência deve ser assinado um documento por todos os participantes, no qual conste os acordos realizados pelos presentes para as modificações a serem feitas nos documentos.</p>
Outros mecanismos	<p>A participação social durante a elaboração do PMSB também poderá ocorrer por outros meios de mobilização social, a exemplo da capacitação de funcionários; diálogo nas escolas; oficinas nas zonas urbana e rural; reuniões participativas; eventos, nos quais a população possa participar diretamente no desenvolvimento do PMSB, opinar e obter informações quanto à priorização e necessidades locais, bem como participar efetivamente dos processos decisórios de todo o plano. Por fim, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população, tornando-a capaz de opinar sobre os trabalhos existentes, por meio da divulgação dos dados e de todos os processos que envolvem a melhoria da qualidade de vida relacionada ao saneamento básico, possibilitando aos munícipes sugerir novas abordagens e modelos mais eficazes no controle social. Essa divulgação pode ser realizada em parceria com pessoas influentes, grupos, associações e instituições que atuem na área, buscando parcerias para a continuidade dos processos e perspectivas de evolução.</p>

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

3.4. Mecanismos de Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMSB

Segundo a Lei nº 11.445/07, o processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, através da internet ou consulta pública que possibilite o recebimento de sugestões e críticas.

Dessa forma, para que seja assegurado o pleno conhecimento da população quanto ao andamento da execução das ações propostas, o município deve efetivar alguns



mecanismos de divulgação durante toda a etapa de execução do PMSB, dando ampla publicidade a todas as atividades do plano.

Um dos mecanismos de divulgação é o próprio Relatório de Avaliação Anual do PMSB, apresentado no item 3.1, que deverá ser divulgado, ao menos, em meio digital. Além disso, deverão ser providenciadas versões simplificadas desse relatório, apresentando as análises conclusivas em linguagem mais didática, de modo a facilitar o acesso à informação para pessoas leigas, sem conhecimento técnico sobre o tema.

Além disso, sugere-se a elaboração de Boletins Informativos semestrais, acerca das ações do plano que estejam sendo executadas ou em vias de serem implementadas. Esses boletins poderão ser elaborados pelo Poder Executivo ou pelo Conselho de Saneamento. Da mesma forma que o Relatório de Avaliação Anual do PMSB, sugere-se que os boletins elaborados sejam divulgados em meio digital, seja nos *sites* institucionais ou por meio de aplicativos como o *WhatsApp*, ou redes sociais como *Facebook* e *Instagram*.

Além dos instrumentos citados, para os eventos a serem realizados (Seminário anual e Conferências Públicas) deve se adotar outros procedimentos de divulgação. Os materiais e meios de divulgação apresentados a seguir também poderão ser utilizados como fortalecimento da comunicação sobre o PMSB, à medida em que forem ocorrendo as etapas de desenvolvimento do Plano ou quando o Poder Executivo e Conselho de Saneamento considerarem necessário. Cabe ressaltar que cada localidade deverá receber o tipo de divulgação mais adequado à sua realidade, considerando a extensão territorial, as condições físicas de acesso e, ainda, o método mais adequado ao costume do local.

- **Propaganda na imprensa escrita local:** deverão ser publicadas notas, na página de anúncios, com uma sinopse dos assuntos a serem tratados nos eventos do PMSB, além de servir para convocar a população a participar dos eventos relacionados ao tema.
- **Convites:** deverão ser utilizados para convocar a população, autoridades, funcionários da rede pública municipal, membros do conselho de saneamento, entidades e demais associações municipais a participarem das reuniões, audiências, conferências e debates públicos, que serão realizados para



informar e obter dados pertinentes ao saneamento.

- **Panfletos:** assim como os convites, deverão ser distribuídos da forma mais ampla possível, buscando atender a um maior número de residências e estabelecimentos comerciais.
- **Divulgação em *sites* e mídias sociais:** os convites e notícias sobre os eventos serão divulgados em *sites* e mídias sociais (*Facebook, Instagram e Twitter*) da Prefeitura Municipal, dos órgãos envolvidos, das empresas e associações parceiras, bem como todas as instituições que se dispuserem a ajudar na divulgação.
- **Divulgação em rádio:** deverão ser utilizados *spots* para divulgação via rádio com intuito de comunicar e convidar a população para participar e debater assuntos relativos à elaboração do Plano. Esse mecanismo de divulgação objetiva atingir o maior número possível de ouvintes, até aqueles em comunidades rurais mais distantes.
- **Cartazes:** deverão ser fixados em locais de grande movimento como escolas, centros comerciais, locais de feira, igrejas, sindicatos, sedes comunitárias, entre outros. Esse mecanismo será utilizado para informar e esclarecer a população sobre a importância do saneamento básico, os pilares de trabalho, as etapas que estão sendo executadas no município, etc.
- **Faixas:** deverão ser afixadas em locais estratégicos, de maior visibilidade e movimento no município, tais como: praça central, entrada da cidade, Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, escolas, fórum e demais localidades.
- **Carro de som ou similar:** com um texto claro e objetivo, o carro deverá circular pelo município, informando à população o assunto da reunião, dia, local e hora.
- **Questionários:** deverão ser utilizados para caracterização residencial, levantamento de dados, captação de informações, sugestões e críticas. Serão distribuídos nas residências, pelos agentes de saúde, e disponibilizados em locais estratégicos para preenchimento.
- **Agentes de saúde e epidemiologia:** esses atores são estratégicos para a divulgação de eventos, levantamento de dados e captação de informações referentes ao saneamento básico nas residências de cada localidade do



município. Esses agentes poderão utilizar os questionários durante as visitas diárias.

- **Stand:** deverão ser utilizados durante eventos municipais, o qual se prestará a facilitar a participação de todos, dar ciência sobre os trabalhos que estão sendo desenvolvidos e sanar as dúvidas existentes, assim como avaliar a situação do saneamento básico da referida localidade.
- **Canais de comunicação:** deverão ser utilizados os telefones do órgão municipal responsável pelo saneamento como estratégia de comunicação com os cidadãos. Nos serviços de ouvidoria, a comunidade poderá expressar suas opiniões e realizar questionamentos que serão analisados e poderão complementar as ações do PMSB.

Esses mecanismos e procedimentos para divulgação deverão ser utilizados em todos os eventos existentes no município relacionados ao tema. Além disso, devem ser considerados outros meios de comunicação e divulgação que o município julgar mais efetivos, tendo em vista que a maneira mais fácil de disseminar e coletar informações é abordando a sociedade de forma simples e prática, com exemplos do cotidiano.

Outro mecanismo de divulgação das informações para acompanhamento do plano é o portal da transparência, no qual pode ser inserida toda a documentação relativa a contratos concluídos e em andamento, assinados pelo poder executivo, além de informações sobre receitas e despesas do município. Essa divulgação permite a fiscalização das informações pela sociedade, possibilitando o exercício do controle social.

Esses instrumentos serão utilizados para garantir à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações e metas do Plano, além de poder emitir sua opinião, dar sugestões e discutir as possíveis adequações ou melhorias do planejamento.

3.5. Orientações para a Revisão do Plano

Recomenda-se que o Plano Municipal de Mamonas seja atualizado pelo menos a cada 4 anos pelo órgão municipal da gestão do saneamento. Preferencialmente, o PMSB deve ser revisado em períodos coincidentes ao Plano Plurianual (PPA) do



município. Na revisão do PMSB devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do Plano, de acordo com o aferido nos Relatórios de Avaliação Anual, Seminários públicos de acompanhamento do PMSB e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico.

Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico. O primeiro passo na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas consiste na realização da análise dos Relatórios de Avaliação Anual do PMSB. A partir dessa, o gestor terá uma visão abrangente da evolução da situação do saneamento no município.

Feito isso, o gestor deverá realizar uma avaliação dos produtos da versão mais atual do PMSB, buscando identificar o que foi modificado em termos de diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo e águas pluviais, projeção populacional, e projetos e ações já executados. Após, o gestor deve ponderar sobre as dificuldades encontradas e considerar as ações alternativas ou modificações, além de sugestões apresentadas e discutidas durante os Seminários de Acompanhamento do PMSB.

Desta forma, devem ser identificados os locais com maior urgência de intervenção e as ações a serem implementadas para a solução de problemas críticos. Dentro dessa perspectiva, o gestor pode alterar os prazos estabelecidos, sempre visando a ampliação do acesso aos serviços. De acordo com as considerações apresentadas, deve ser elaborada uma versão preliminar da revisão do PMSB. Essa deverá ser apresentada em Consulta Pública e na Conferência Municipal, onde possam ser esclarecidas todas as dúvidas da população.

A Consulta Pública e a Conferência Municipal devem ser amplamente divulgadas por meio dos principais meios de comunicação existentes no município, com antecedência mínima de duas semanas do evento. O Conselho deve estar presente para representar a sociedade e, posteriormente, contestar ou aprovar o PMSB. A partir daí, os profissionais então envolvidos na revisão devem realizar as correções e ajustes



finals necessários, considerando as questões abordadas na Consulta e Conferência Pública, e elaborar a Versão Final da Revisão do PMSB. Dessa forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões no setor de saneamento básico seja mais democrática e participativa.



4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Um Plano de Emergência e Contingência (PEC) na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos que envolvem a área em questão, englobando os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O referido plano de ações estabelece medidas de controle para reduzir ou eliminar estes riscos, e ainda, estabelece processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em casos de emergência. Tal exigência em relação às situações de emergências estão previstas em diversos artigos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias, bem como provocar graves danos à população, ao meio ambiente e a bens públicos e privados. As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências de tais eventos. Já as ações de contingência são aquelas de caráter preventivo, que visam precaver o sistema contra possíveis efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Nesse sentido, o plano de ações busca elencar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, indicando o responsável por cada ação, evitando-se possíveis atropelos de função e ações sobrepostas, no intuito de elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas e dos serviços prestados.

As ações para emergência e contingência, no contexto desse PMSB, são estabelecidas para casos de racionamento e aumento de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais, situações imprevistas que proporcionem riscos de contaminação, incômodos à população, interrupções dos serviços, entre outros.



Para tanto, nas atividades de operação e manutenção deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas, através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos, visando a minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte, como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas e serviços do saneamento não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

Em suma, o Plano de Emergência e Contingência para os serviços de saneamento básico configura-se num instrumento de gestão municipal, uma vez que prevê os cenários passíveis de ocorrência na área do município e possíveis procedimentos e ações a serem executados. Para tal execução é necessário o engajamento de diferentes atores, responsáveis pela tomada de decisões em situações adversas. Na Tabela 8 são apresentados alguns desses, no contexto do Município de Mamonas.

Tabela 8 – Atores envolvidos na operacionalização das ações de emergência e contingência para os serviços de saneamento básico em Mamonas

Ator	Participação na operacionalização do Plano de Emergência e Contingência
Órgão regulador (a ser definido)	<ul style="list-style-type: none">• Aprovação dos planos emergenciais e contingenciais detalhados, referentes aos serviços de abastecimento de água.• Acompanhamento do cumprimento das ações de emergência e contingência relacionadas aos serviços de abastecimento de água.
Prefeitura Municipal de Mamonas	<ul style="list-style-type: none">• Articulação e monitoramento das ações preventivas e corretivas junto a outros atores envolvidos na operacionalização das ações emergenciais e contingenciais;• Comunicação dos eventos de emergência aos órgãos responsáveis;• Comunicação e orientação da população do município acerca dos eventos de emergência e contingência;• Realização de campanhas educativas e treinamentos;• Atuação, por meio da Secretaria Municipal de Saúde, nas ações de contingência para os serviços de saneamento relacionadas ao Covid-19;• Elaboração e execução de planos de emergência e contingência;• Elaboração, coordenação e execução do Plano de Segurança da Água;



Ator	Participação na operacionalização do Plano de Emergência e Contingência
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do Plano de Racionamento; • Realização de manutenção, reparo e limpeza dos locais afetados pelos eventos emergenciais.
Prestadores de serviços de saneamento	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração e execução de planos de emergência e contingência; • Elaboração, coordenação e execução do Plano de Segurança da Água; • Elaboração do Plano de Racionamento; • Comunicação dos eventos de emergência à Prefeitura Municipal, órgãos responsáveis e população; • Realização de campanhas educativas e treinamentos; • Realização de manutenção, reparo e limpeza dos locais afetados pelos eventos emergenciais; • Atuação nas ações de contingência para os serviços de saneamento, relacionadas ao Covid-19.
Defesa Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação nas ações preventivas e corretivas junto à Prefeitura Municipal e prestadores de serviços de saneamento; • Comunicação dos eventos de emergência à Prefeitura Municipal, órgãos responsáveis e população; • Elaboração de Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município.
Prestadores de serviços de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação nas ações preventivas e corretivas junto à Prefeitura Municipal e prestadores de serviços de saneamento; • Comunicação dos eventos à Prefeitura Municipal, órgãos responsáveis e população.
Polícias Militar e Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação nas ações preventivas e corretivas junto à Prefeitura Municipal e prestadores de serviços de saneamento; • Comunicação dos eventos de emergência à Prefeitura Municipal, órgãos responsáveis e população; • Manter a ordem em situações de emergência e contingência.
Corpo de Bombeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação nas ações preventivas e corretivas junto à Prefeitura Municipal e prestadores de serviços de saneamento; • Comunicação dos eventos de emergência à Prefeitura Municipal, órgãos responsáveis e população.
Sociedade civil	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação nas ações preventivas e corretivas junto à Prefeitura Municipal e prestadores de serviços de saneamento; • Atuação nas ações de contingência para os serviços de saneamento, relacionadas ao Covid-19; • Participação em campanhas educativas e treinamentos; • Comunicação dos eventos de emergência à Prefeitura Municipal e órgãos responsáveis.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

A seguir, são apresentados os fatores e procedimentos supracitados, relacionados aos serviços de saneamento no âmbito do município.



4.1. Ações para Contingências

As possíveis situações críticas, que exigem ações para contingências, podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção, conforme listado a seguir.

4.1.1. Ações para contingência relacionadas ao eixo do abastecimento de água

As ações preventivas para contingência relacionadas aos serviços de abastecimento de água são direcionadas a ocorrências como falta de água e contaminação dos mananciais. A Tabela 9 relaciona tais ações.

Tabela 9 – Ações para contingência: Abastecimento de água

Origem possível	Ações para contingência
Ocorrência: Falta de água	
Interrupção do fornecimento de energia elétrica para funcionamento dos equipamentos do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva do sistema elétrico e dos equipamentos elétricos do sistema de abastecimento de água; • Comprar gerador de energia elétrica para ser usado em situações de emergências no SAA.
Ações de vandalismo nas instalações e/ou equipamentos do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Colocar placas educativas nas áreas próximas às instalações do sistema de abastecimento de água; • Manter as áreas no entorno das instalações do sistema de abastecimento de água protegidas com cercas e muros; • Estabelecer parceria com a Polícia Militar para realização de rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo.
Nível de cheia do manancial que obrigue parar a operação dos equipamentos na etapa de captação	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar as instalações e equipamentos empregados na etapa de captação do sistema de abastecimento de água; • Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição ou manutenção.
Problemas mecânicos e hidráulicos no sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Programar inspeção periódica e manutenção preventiva das instalações e equipamentos empregados no sistema de abastecimento de água.



Origem possível	Ações para contingência
Equipamentos danificados	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva dos equipamentos; • Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição; • Monitorar os equipamentos de forma remota.
Ruptura/rompimento nas adutoras do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estabilização do solo; • Programar inspeção periódica e manutenção preventiva das instalações e equipamentos empregados na adução; • Substituir tubulações em mal estado; • Monitorar a pressão da água.
Rompimento das tubulações da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar estabilização do solo; • Monitorar a vazão, pressão e regularidade da rede; • Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva nas tubulações da rede de distribuição; • Substituir tubulações em mal estado.
Problemas estruturais nos reservatórios	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção e manutenção da estrutura dos reservatórios periodicamente.
Aumento da demanda de água em curto período	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda de água seja pontual; • Perfurar poços artesianos para serem usados como alternativa em situações emergenciais; • Ampliar a capacidade de reservação; • Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos; • Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.
Aumento do consumo de água durante horários de pico	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água; • Promover mobilização dos munícipes para instalação de reservatório elevado nos domicílios.
Redução da disponibilidade hídrica dos mananciais de captação, ocasionada por período prolongado de estiagem e seca	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a possibilidade de captar água em outro ponto ou manancial; • Perfurar poços artesianos para serem usados como alternativa em situações emergenciais; • Incentivar o armazenamento e utilização de água de chuva; • Ampliar a capacidade de reservação; • Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.



Origem possível	Ações para contingência
Qualidade inadequada da água dos mananciais de captação de água	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar a qualidade da água dos mananciais; • Implementar técnicas para proteger as nascentes; • Realizar o controle sanitário da bacia a montante; • Reflorestar as áreas de preservação permanente desmatadas; • Realizar limpeza periódica da área no entorno do ponto de captação; • Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a preservação dos recursos naturais e promover o uso racional e consciente da água.
Ocorrência: Contaminação	
Acidente com carga perigosa ou contaminante	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para prevenção de acidentes com produtos químicos; • Monitorar a qualidade da água do manancial; • Instalar barreiras de proteção nos locais com risco de contaminação dos mananciais devido ao tráfego de produtos químicos por transporte rodoviário.
Vazamento de produtos químicos nas instalações do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para prevenção de acidentes com produtos químicos; • Monitorar a qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente.
Lançamento de contaminante nos mananciais de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para conservação dos mananciais, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Realizar controle sanitário da bacia a montante; • Monitorar a qualidade da água do manancial; • Fiscalizar lançamento clandestino de esgoto doméstico e industrial.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.1.2. Ações para contingência relacionadas ao eixo do esgotamento sanitário

As ações para contingência relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário são direcionadas a ocorrências como: paralisação da ETE; extravasamento de esgoto nas estações elevatórias; rompimento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores; extravasamento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores, entre outros. A Tabela 10 relaciona tais ações.



Tabela 10 – Ações para contingência - Esgotamento sanitário

Origem possível	Ações para contingência
Ocorrência: Paralisação das operações da Estação de Tratamento de Esgoto	
Interrupção do fornecimento de energia elétrica para funcionamento dos equipamentos empregados na operação do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva do sistema elétrico e dos equipamentos elétricos; • Comprar gerador de energia elétrica para ser usado em situações emergenciais.
Ações de vandalismo nas instalações e/ou equipamentos da estação de tratamento de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Colocar placas educativas nas áreas próximas às instalações da ETE; • Manter as áreas no entorno das instalações da ETE protegidas com cercas e muros; • Estabelecer parceria com a Polícia Militar para realização de rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo.
Mau funcionamento dos equipamentos e/ou da estrutura física	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva dos equipamentos e da estrutura física; • Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição.
Ocorrência: Extravasamento de esgoto	
Interrupção do fornecimento de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva do sistema elétrico e dos equipamentos elétricos; • Comprar gerador de energia elétrica para ser usado em situações emergenciais; • Instalar tanques de acumulação de esgoto extravasado para evitar contaminação do solo e água.
Mau funcionamento dos equipamentos e/ou da estrutura física	<ul style="list-style-type: none"> • Programar manutenção preventiva dos equipamentos e da estrutura física; • Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição; • Instalar tanques de acumulação de esgoto extravasado para evitar contaminação do solo e água.
Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Colocar placas educativas nas áreas próximas às instalações do sistema de esgotamento sanitário; • Manter as áreas no entorno das instalações do sistema de esgotamento sanitário protegidas; • Estabelecer parceria com a Polícia Militar para realização de rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo; • Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado para evitar contaminação do solo e água.
Entupimento da tubulação	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção e manutenção preventiva das tubulações; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para evitar o descarte de resíduos que possam causar o entupimento da tubulação.



Origem possível	Ações para contingência
Rompimentos de travessias	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção e manutenção preventiva das estruturas; • Utilizar insumos de qualidade nas travessias; • Compactar o solo.
Ocorrência: Rompimento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores do sistema de esgotamento sanitário	
Rompimentos em pontos de travessia.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da vazão, pressão e regularidade da rede; • Realizar inspeção e manutenção preventiva das estruturas; • Utilizar insumos de qualidade nas travessias; • Compactar o solo.
Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Estabelecer parceria com a Polícia Militar para realização de rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo.
Ocorrência: Aumento da demanda de tratamento	
Aumento repentino na vazão coletada pelo sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção e manutenção preventiva das estruturas; • Analisar a demanda de população flutuante e instalação de empreendimentos; • Promover campanhas educativas junto aos munícipes.
Ocorrência: Retorno de esgoto nas residências	
Obstrução das tubulações do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção e manutenção preventiva das tubulações; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para evitar o descarte de resíduos que possam causar a obstrução da tubulação.
Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar fiscalização para identificar os pontos de lançamento indevidos; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para eliminar os lançamentos indevidos.
Ocorrência: Vazamentos e contaminação do solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	
Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<ul style="list-style-type: none"> • Construir fossas sépticas; • Realizar manutenção das fossas sépticas; • Monitorar eficiência de operação das fossas sépticas; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes sobre destinação ambientalmente adequada de efluentes.
Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Construir fossas sépticas; • Realizar manutenção das fossas sépticas; • Monitorar eficiência de operação das fossas sépticas; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes sobre destinação ambientalmente adequada de efluentes.
Ocorrência: Contaminação do curso d'água ou lençol freático	
Lançamento direto de esgoto nos cursos d'água ou solo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes sobre destinação ambientalmente adequada de efluentes.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



4.1.3. Ações para contingência relacionadas ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As ações para contingência relacionadas aos serviços de limpeza urbana são direcionadas a ocorrências como: paralisação do serviço de coleta; vazamento e contaminação do solo por chorume; fechamento do aterro; interrupção do serviço de limpeza pública, entre outros. A Tabela 11 relaciona tais ações.

Tabela 11 – Ações para contingência - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva	
Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos domiciliares gerados e estimular a prática de compostagem; • Estabelecer parcerias com a associação de catadores.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde	
Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina	
Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.
Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores	
Tombamento de árvores devido a acidentes de trânsito, patologias ou vendavais	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeção periódica para verificar as condições das espécies arbóreas do município.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos	
Aumento temporário da demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda seja pontual; • Ampliar a capacidade de coleta; • Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos; • Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos.
Danos nos equipamentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenção preventiva dos equipamentos utilizados.
Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a demanda de manejo de resíduos recicláveis por meio de atualização do estudo gravimétrico dos resíduos gerados no município; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos gerados.
Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados	
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; • Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; • Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudo para avaliar locais com demanda de coleta de resíduos e implementá-los; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município, através de meios de comunicação local, cartazes e faixas, associações de bairro e instituições do município; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático	
Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar a destinação e disposição final ambientalmente adequadas para os resíduos gerados no município; • Consolidar parcerias de consorciamento junto aos municípios vizinhos para destinação final dos resíduos.
Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos	
Descarte de resíduos em locais inapropriados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; • Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; • Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário	
Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais da operacionalização; • Acompanhar mensalmente as condicionantes do licenciamento ambiental do aterro e verificar o funcionamento das atividades.
Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local; • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.
Desmoronamento de taludes/bermas e afins	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local; • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.
Ocorrência: Vazamento de chorume	
Excesso de chuvas ou problemas operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.1.4. Ações para contingência relacionadas ao eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

As ações preventivas para contingência relacionadas aos serviços de drenagem urbana são direcionadas a ocorrências como: alagamentos e inundações; processos erosivos, entre outras. A Tabela 12 relaciona tais ações.

Tabela 12 – Ações para contingência - Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Origem possível	Ações para contingência
Ocorrência: Alagamentos	
Sistema de drenagem inexistente ou com capacidade de escoamento inferior à demandada	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as áreas de ocupação humana no município com o sistema de drenagem; • Revisar/elaborar o projeto de drenagem; • Inspeccionar as estruturas de drenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de micro e macrodrenagem.
Precipitação com intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as áreas de ocupação humana no município com o sistema de drenagem; • Inspeccionar as estruturas de micro e macrodrenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de micro e macrodrenagem. • Construir bacias de retenção; • Fiscalizar construções irregulares.



Origem possível	Ações para contingência
Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar o projeto de drenagem; • Inspecionar as estruturas para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas.
Boca de lobo e/ou ramal de ligação assoreado, entupido ou subdimensionado	<ul style="list-style-type: none"> • Promover campanhas educativas junto aos munícipes; • Inspecionar as estruturas de drenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de drenagem.
Deficiência no funcionamento adequado das bocas de lobo	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecionar as bocas de lobo para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das bocas de lobo.
Ocorrência: Inundação	
Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as áreas de ocupação humana no município com o sistema de drenagem; • Revisar/elaborar o projeto de drenagem; • Inspecionar as estruturas de micro e macrodrenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de micro e macrodrenagem.
Assoreamento do curso d'água	<ul style="list-style-type: none"> • Promover campanhas educativas junto aos munícipes; • Instalar dispositivos de drenagem na área urbana e rural do município para prevenir o assoreamento do curso d'água.
Deficiência no dimensionamento da calha do curso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar projeto de calha do curso d'água e realizar obras de macrodrenagem para evitar a ocorrência de inundações.
Ocorrência: Processos erosivos	
Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem na área	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as áreas de ocupação humana no município com o sistema de drenagem; • Revisar/elaborar o projeto de drenagem; • Inspecionar as estruturas de drenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de drenagem; • Reflorestar e/ou preservar vegetação nos locais propícios a processos erosivos.
Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar o projeto de drenagem; • Inspecionar as estruturas para averiguar suas condições de conservação. • Realizar limpeza e manutenção das estruturas; • Reflorestar e/ou preservar vegetação nos locais propícios a processos erosivos.



Origem possível	Ações para contingência
Elevada intensidade de precipitação em curto intervalo temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecionar as estruturas de drenagem para averiguar suas condições de conservação; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas de drenagem; • Fiscalizar construções irregulares; • Mapear a fragilidade do solo e intensificação de processos erosivos; • Reflorestar e/ou preservar vegetação nos locais propícios à ocorrência de processos erosivos.
Ocorrência: Bocas de lobo exalando mau odor	
Ligação clandestina de esgoto na rede pluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Promover campanhas educativas junto aos munícipes; • Fiscalizar as residências e os empreendimentos do município para evitar o lançamento indevido de efluentes na rede pluvial; • Penalizar os munícipes que realizaram ligações clandestinas; • Realizar limpeza e manutenção das estruturas.
Ineficiência da limpeza das bocas de lobo e outras estruturas da rede de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Promover campanhas educativas junto aos munícipes; • Realizar treinamento da equipe de limpeza; • Aumentar a equipe de limpeza das estruturas.
Ocorrência: Rompimento ou obstrução de rede	
Entupimento	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da vazão, pressão e regularidade da rede; • Realizar inspeção e manutenção preventiva das estruturas; • Utilizar insumos de qualidade nas travessias; • Compactar o solo.
Vandalismo (micro e macro)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo, incluindo campanhas educativas junto aos munícipes; • Estabelecer parceria com a Polícia Militar para realização de rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.2. Ações para Emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o respectivo plano corretivo emergencial são previstos a seguir, direcionados a cada um dos quatro eixos do saneamento.

4.2.1. Ações para emergência relacionadas aos serviços de abastecimento de água

No que diz respeito ao eixo de abastecimento de água, a Tabela 13 apresenta as possíveis ocorrências e as ações diretas de mitigação dos problemas relacionados identificados.



Tabela 13 – Ações para Emergência - Abastecimento de água

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Falta de água	
<p>Interrupção do fornecimento de energia elétrica para funcionamento dos equipamentos do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Comunicar ao prestador de serviços de energia sobre a interrupção do fornecimento de energia elétrica; • Alugar gerador de energia elétrica; • Utilizar o gerador de energia elétrica para manter o funcionamento dos equipamentos; • Realizar reparo de equipamentos danificados; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Ações de vandalismo nas instalações e/ou equipamentos do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Acionar a Polícia Civil para investigação do ocorrido; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Nível de cheia do manancial que obrigue parar a operação dos equipamentos na etapa de captação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Comunicar à Defesa Civil sobre o nível de cheia; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Problemas mecânicos e hidráulicos no sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Equipamentos danificados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Ruptura/rompimento nas adutoras do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Falta de água	
<p>Rompimento das tubulações da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Comunicar ao prestador de serviços para viabilizar os reparos necessários; • Sinalizar e isolar a área afetada; • Limpeza e descontaminação das áreas afetadas; • Executar reparo e troca das tubulações danificadas; • Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Problemas estruturais nos reservatórios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Executar o reparo da estrutura danificada; • Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Aumento da demanda de água em curto período</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento repentino do consumo de água; • Revisar a capacidade da rede de distribuição, caso o aumento da demanda de água seja generalizado; • Realocar a água na rede de distribuição para atender temporariamente a demanda, caso o aumento da demanda de água seja pontual; • Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Aumento do consumo de água durante horários de pico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água para distribuir a demanda de água para outros horários.
<p>Redução da disponibilidade hídrica dos mananciais de captação, ocasionada por período prolongado de estiagem e seca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Comunicar à Defesa Civil, aos órgãos municipais e de controle ambiental sobre a redução da disponibilidade hídrica dos mananciais; • Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
<p>Qualidade inadequada da água dos mananciais de captação de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental sobre a deterioração da qualidade da água dos mananciais; • Ampliar a fiscalização para identificar o agente causador; • Alterar as dosagens dos produtos químicos empregados na estação de tratamento de água; • Intensificar o monitoramento da qualidade da água bruta e tratada; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Contaminação	
Acidente com carga perigosa ou contaminante	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, às instituições e à população sobre o comprometimento da qualidade da água dos mananciais; • Interromper a captação de água no manancial contaminado; • Alterar o manancial empregado para captação de água; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
Vazamento de produtos químicos nas instalações do sistema de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, instituições e à população sobre a falta de água; • Reparar as instalações danificadas; • Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.
Lançamento de contaminante nos mananciais de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, às instituições e à população sobre o comprometimento da qualidade da água dos mananciais; • Interromper a captação de água no manancial contaminado; • Alterar o manancial empregado para captação de água; • Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.2.2. Ações para emergência relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário

No que diz respeito ao eixo de esgotamento sanitário, a Tabela 14 apresenta as possíveis ocorrências e as ações diretas de mitigação dos problemas relacionados identificados.

Tabela 14 – Ações para Emergência - Esgotamento sanitário

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação das operações da Estação de Tratamento de Esgoto	
Interrupção do fornecimento de energia elétrica para funcionamento dos equipamentos empregados na operação do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre a paralisação das operações da ETE; • Comunicar ao prestador de serviços de energia sobre a interrupção do fornecimento de energia elétrica; • Alugar gerador de energia elétrica; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.
Ações de vandalismo nas instalações e/ou equipamentos da estação de tratamento de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre a paralisação das operações da ETE; • Acionar a Polícia Civil para investigação do ocorrido; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.



Origem possível	Ações para emergência
Mau funcionamento dos equipamentos e/ou da estrutura física	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre a paralisação das operações da ETE; • Executar reparos nas estruturas danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.
Ocorrência: Extravasamento de esgoto	
Interrupção do fornecimento de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar ao prestador de serviços de energia sobre a interrupção do fornecimento; • Alugar gerador de energia elétrica; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Limpar e descontaminar as áreas afetadas.
Mau funcionamento dos equipamentos e/ou da estrutura física	<ul style="list-style-type: none"> • Executar reparos nas estruturas danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; • Limpar e descontaminar as áreas afetadas.
Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Polícia Civil para investigação do ocorrido; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.
Entupimento da tubulação	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre extravasamento; • Executar reparos nas estruturas danificadas; • Limpar e descontaminar as áreas afetadas.
Rompimentos de travessias	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre extravasamento; • Executar reparos nas estruturas danificadas; • Isolar e sinalizar a área para evitar acidentes; • Limpar e descontaminar as áreas afetadas.
Ocorrência: Rompimento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores do sistema de esgotamento sanitário	
Rompimentos em pontos de travessia	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre rompimento das estruturas; • Comunicar ao prestador de serviços para viabilizar os reparos necessários; • Sinalizar e isolar a área afetada; • Limpar e descontaminar as áreas afetadas.
Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Polícia Civil para investigação do ocorrido; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.
Ocorrência: Aumento da demanda de tratamento	
Aumento repentino na vazão coletada pelo sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento da demanda; • Verificar se existem extravasamentos; • Verificar se existem ligações irregulares de esgoto ou lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora; • Inserir no Código de Posturas do município as penalizações aos responsáveis, para os casos nos quais existam ligações irregulares de esgoto ou lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Retorno de esgoto nas residências	
Obstrução das tubulações do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenção corretiva das tubulações.
Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora do sistema de esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar equipe técnica para identificar pontos de lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora; • Realizar manutenção corretiva.
Ocorrência: Vazamentos e contaminação do solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	
Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre vazamento e contaminação dos recursos naturais; • Isolar a área e conter o resíduo para minimizar a contaminação; • Limpar local com caminhão limpa fossa, destinando o resíduo para estação de tratamento de esgoto; • Realizar a substituição de fossas rudimentares pelas fossas sépticas.
Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e à população sobre vazamento e contaminação dos recursos naturais; • Isolar a área e conter o resíduo para minimizar a contaminação; • Realizar a substituição de fossas rudimentares pelas fossas sépticas; • Corrigir os problemas de ineficiência das fossas.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.2.3. Ações para emergência relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Em relação ao eixo da limpeza urbana, a Tabela 15 apresenta as possíveis ocorrências e as ações diretas de mitigação dos problemas relacionados identificados.

Tabela 15 – Ações para Emergência - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva	
Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; • Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; • Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos domiciliares; • Comercializar os resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado.



Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde	
Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar veículos de limpeza da prefeitura para coletar os resíduos de saúde; • Encaminhar os resíduos de saúde para destinação final ambientalmente adequada; • Contratar outra empresa para realizar os serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina	
Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; • Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; • Contratar empresa terceirizada para realizar serviços de poda, varrição e capina.
Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores	
Tombamento de árvores devido a acidentes de trânsito, patologias ou vendavais	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar o prestador de serviços de energia caso tenha afetado a rede de distribuição de energia elétrica do município; • Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros; • Isolar a área para realização da poda ou remoção de árvores.
Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos	
Aumento temporário da demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar equipe de limpeza; • Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços; • Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas; • Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.
Danos nos equipamentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reparo ou reposição emergencial dos equipamentos danificados.
Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a prefeitura para aumentar quadro de funcionários concursados ou terceirizados; • Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil.
Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados	
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; • Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas identificadas; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta e implementar novos pontos de coleta; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.



Origem possível	Ações para emergência
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; • Divulgar informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos sólidos para a população, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município.
Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático	
Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)	<ul style="list-style-type: none"> • Conter a ocorrência de contaminação do solo e do lençol freático; • Encaminhar os resíduos para disposição final ambientalmente adequada; • Realizar recuperação da área degradada.
Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos	
Descarte de resíduos em locais inapropriados	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; • Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas do município; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; • Realizar dedetização dos locais com presença de vetores de doenças e animais peçonhentos.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário	
Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminhar os resíduos para um aterro alternativo (particular ou de município vizinho); • Acionar caminhões de limpeza da prefeitura para transportar tais resíduos para o aterro alternativo.
Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros; • Evacuar e isolar a área do aterro; • Realizar limpeza e reparos da área e estruturas danificadas.
Desmoronamento de taludes/bermas e afins	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros; • Evacuar e isolar as áreas afetadas; • Realizar reparos na estrutura danificada.
Ocorrência: Vazamento de chorume	
Excesso de chuvas ou problemas operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais; • Conter o chorume de forma a evitar uma maior contaminação do solo; • Remover o chorume por meio de caminhão limpa fossa e encaminhar para uma estação de tratamento de esgoto.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.



4.2.4. Ações para emergência relacionadas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Em relação ao eixo da drenagem urbana, a Tabela 16 apresenta as possíveis ocorrências e as ações diretas de mitigação dos problemas relacionados identificados.

Tabela 16 – Ações para Emergência - Drenagem urbana

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Alagamentos	
Sistema de drenagem inexistente ou com capacidade de escoamento inferior à demandada	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Elaborar e implantar projetos de drenagem na área urbana e rural do município; • Reparar as estruturas afetadas pelo alagamento; • Realizar limpeza das estruturas de drenagem.
Precipitação com intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Reparar as estruturas afetadas pelo alagamento.
Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Reformar ou construir emissários e dissipadores no sistema de drenagem; • Reparar as estruturas afetadas pelo alagamento.
Boca de lobo e/ou ramal de ligação assoreado, entupido ou subdimensionado	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Desobstruir as bocas de lobo e ramais de ligação; • Reparar as estruturas afetadas pelo alagamento; • Revisar o projeto de drenagem para corrigir o subdimensionamento.
Deficiência no funcionamento adequado das bocas de lobo	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Revisar o projeto estrutural das bocas de lobo; • Reparar as estruturas afetadas pelo alagamento.
Ocorrência: Inundação	
Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Elaborar e implantar projetos de drenagem na área urbana e rural do município; • Reparar as estruturas afetadas pela inundação.
Assoreamento do curso d'água	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Realizar desassoreamento do curso d'água.



Origem possível	Ações para emergência
Deficiência no dimensionamento da calha do curso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Identificar os locais de inundações ao longo do curso hídrico; • Atualizar o dimensionamento e realizar ações para solucionar a ocorrência.
Ocorrência: Processos erosivos	
Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem na área	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Elaborar e implantar projetos de drenagem na área urbana e rural do município; • Reparar as estruturas afetadas pelos processos erosivos.
Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Reformar ou construir emissários e dissipadores no sistema de drenagem; • Reparar as estruturas afetadas pelos processos erosivos.
Elevada intensidade de precipitação em curto intervalo temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições e à população sobre a ocorrência; • Isolar e limpar a área; • Reparar as estruturas afetadas.
Ocorrência: Rompimento ou obstrução de rede	
Entupimento	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental, instituições e a população sobre extravasamento; • Executar reparos nas estruturas danificadas.
Vandalismo (micro e macro)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Polícia Civil para investigação do ocorrido; • Executar reparos nas instalações danificadas; • Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.3. Plano de Racionamento da Água

A água é o principal elemento natural para o estabelecimento das ocupações humanas. Ao longo de séculos, foi sempre em torno de cursos de água que as cidades foram estabelecidas e se desenvolveram. Com o aumento numeroso de grandes centros urbanos e, conseqüentemente, de sua população, concomitante à falta de um planejamento que acompanhasse tal demanda, entre outros aspectos, advieram problemas como o do abastecimento de água em quantidade e qualidade insuficiente a todos.

Em decorrência da baixa disponibilidade hídrica, como também da conseqüente iminência de colapso em vários sistemas de abastecimento de água no Estado, a



ARSAE-MG publicou a Resolução nº 68 no dia 28 de maio de 2015, alterada pela Resolução nº 83 de maio de 2016, que discorre sobre a adoção do racionamento de água.

Tal Resolução estabelece as diretrizes gerais para a adoção de medidas de racionamento do abastecimento público de água potável a serem observadas pelos Prestadores de Serviço de Abastecimento regulados por esta Agência. No caso de Mamonas, tendo em vista que os serviços de abastecimento de água são gerenciados pelo município, a resolução em questão pode ser utilizada como referência para elaboração de um “Plano de Racionamento”, o qual deverá estabelecer a normatização dos procedimentos, planejamento das ações, monitoramento das variáveis e dos resultados obtidos, de forma a permitir que o usuário tenha o conhecimento detalhado das medidas a serem implantadas, os impactos, a duração e a previsão de restabelecimento dos serviços durante o período de racionamento.

Segundo o exposto na Resolução mencionada, são consideradas como medidas de racionamento ações deliberadas que comprometam a oferta de água aos usuários e não sejam decorrentes de manutenção corretiva ou preventiva realizada pelo prestador de serviço, a exemplo de redução da pressão na rede de distribuição de água, paralisação total ou parcial do sistema de abastecimento, alternância do fornecimento de água entre regiões de um mesmo sistema de abastecimento e manobras na rede de abastecimento de água.

Conforme a resolução da Arsa (2015), o Plano de Racionamento deve apresentar o seguinte conteúdo mínimo:

- a)** Data de elaboração;
- b)** Identificação e contatos do grupo interno responsável do Prestador de Serviços pelo Plano de Racionamento;
- c)** Justificativa para execução do Plano de Racionamento;
- d)** Data de início das medidas de racionamento e previsão de encerramento ou revisão do Plano;
- e)** Descrição das regiões ou localidades a serem atingidas pelas medidas de racionamento;



- f)** Programação detalhada dos dias e horários em que cada área sofrerá medidas de racionamento;
- g)** Previsão para o reestabelecimento das condições normais do abastecimento de água;
- h)** Relação das fontes de captação alternativas, que possam ser utilizadas para abastecimento no período de execução do Plano de Racionamento;
- i)** Descrição das formas de distribuição de água complementares à rede pública de abastecimento, caso existam;
- j)** Detalhamento das formas de abastecimento aos usuários que prestam serviços de caráter essencial à população;
- k)** Descrição dos canais de atendimento disponibilizados aos usuários, tais como presencial, telefônico, sítio eletrônico ou outros que se fizerem necessários;
- l)** Descrição das medidas de incentivo à redução do consumo, especialmente as campanhas educativas para uso racional da água e estímulo à adoção de medidas de economia de água para usos menos nobres;
- m)** Descrição de ações específicas voltadas à promoção de instruções direcionadas a síndicos de condomínios que não possuem medições individualizadas e administradores de prédios públicos para recomendar a adoção de medidas que visem evitar o desperdício e estimular o uso racional de água;
- n)** Descrição das medidas para melhoria do sistema de abastecimento de água.

Sugere-se que, independente do prestador de serviços de abastecimento de água no Município de Mamonas, o conteúdo mínimo apresentado seja observado ao se estabelecer medidas de racionamento de água.

Cabe destacar que, para além da adoção de medidas de racionamento, o prestador de serviços deve se atentar à adoção de medidas de melhoria do sistema de abastecimento de água, como: busca de fontes alternativas de água que possam mitigar os efeitos da escassez hídrica no período de execução do Plano de



Racionamento; redução do tempo médio de reparo de vazamentos em adutoras e redes de distribuição de água; ampliação da setorização das redes de distribuição; instalação de válvulas redutoras de pressão; instalação e aferição de hidrômetros; adequação da capacidade de reservação do sistema de água; outras medidas para redução do volume de perdas na distribuição de água. Ressalta-se ainda que antes de adotar medidas de racionamento, deve-se buscar incentivar medidas como a redução do consumo, especialmente campanhas educativas para uso racional de água e estímulo à economia de água para usos não associados ao consumo humano.

4.4. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária

Indo além da tendência natural de aumento crescente da demanda e consumo de água, geralmente de forma gradativa, determinados eventos (programados ou não) acabam por ocasionar um aumento temporário da demanda, e, mesmo ocorrendo de modo sazonal, e por um período limitado, dias ou semanas, pode comprometer o bom funcionamento do serviço público local e acarretar situações indesejadas, como falhas nos serviços, paralisações repentinas de setores e até acidentes mais significativos, caso a infraestrutura local não esteja preparada para tal cenário, podendo representar, em última instância, um risco de colapso do sistema.

Lixo acumulado, extravasamento de esgoto, desabastecimento de água potável, são apenas algumas das possíveis ocorrências no município, se não houver o devido planejamento para um eventual aumento de demanda, que garanta um sistema de saneamento mais resiliente, trabalhando com certa folga e programado para imprevistos.

Dessa forma, no âmbito municipal, quando se trata de um serviço tão abrangente quanto os de saneamento básico, não somente o investimento em infraestrutura é necessário, sendo tão ou mais importante a busca por soluções inovadoras, com alternativas tecnológicas de baixo custo, que podem ser estudadas e adotadas, e uma boa articulação com a equipe disponível, sendo essa bem treinada e situada dentro do cenário em que atua, estando assim preparada para agir tanto em situações rotineiras quanto atípicas.



É válido ressaltar que os eventos festivos, turísticos e culturais são ocasiões importantes que marcam a história individual da região e, além de agregar valor cultural e entretenimento à população, são uma oportunidade muito favorável de divulgação do local e geração de recursos para o município e sua comunidade. Para o efetivo planejamento, deve haver uma comunicação fluente entre os setores da prefeitura responsáveis pelo calendário municipal de eventos (cultura, lazer, entretenimento, etc.) e os gestores à frente dos serviços de saneamento que possam ser afetados com o aumento da demanda. Tal interação permite uma análise conjunta do cenário, e a adoção das medidas preventivas necessárias, garantindo que tais eventos ocorram dentro da normalidade, contribuindo para que sejam bem sucedidos.

Dessa forma, os eventos programados ao longo do ano no município devem ser previamente comunicados e planejados entre os setores, conforme mencionado acima, buscando-se evitar indesejadas ocorrências e imprevistos.

O aumento temporário na demanda do abastecimento de água exige que o poder público, em parceria com o prestador de serviços, estabeleça um procedimento metodológico que vise mitigar os imprevistos e reestabelecer os serviços, podendo demandar ações preventivas ou emergenciais, já abordadas nos itens 5.1 e 5.2 do presente documento. Para atendimento a essa demanda é fundamental que o prestador de serviço tenha conhecimento prévio de uma estimativa de público/turistas atraídos pelos eventos ou épocas do ano como férias e feriados prolongados, a fim de planejar adequadamente as ações preventivas. Durante a elaboração do PMSB de Mamonas, não foi relatada tal estimativa. Assim, sugere-se na Tabela 17 algumas questões às quais os prestadores devem se atentar para o atendimento à demanda temporária nos eventos mencionados anteriormente.



Tabela 17 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária

Ações/atividades a serem observadas/realizadas
<ul style="list-style-type: none">• Verificar em qual época do ano ocorrem os eventos;• Mapear o município, estabelecendo os pontos mais críticos de demanda temporária;• Seguir as ações emergenciais propostas neste documento para que o atendimento volte à normalidade;• Criar canais de comunicação com a população, para que a essa possa informar o local de um evento, bem como ser alertada para redução temporária no fornecimento de água e redução de consumo;• Estabelecer contato com empresas terceirizadas (caminhões pipa, limpa fossa, banheiro químico);• Adotar medidas complementares de frota adicional para coleta de resíduos;• Verificar a necessidade de contratação de funcionários (coleta e varrição);• Atentar quanto aos equipamentos adicionais no local de destinação/disposição final de resíduos, ocasionados pelo aumento do volume de resíduos;• Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;• Disponibilização de equipamentos reservas para atendimento à demanda;• Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos, 2021.

4.5. Mecanismos Tarifários de Contingência

A política nacional do saneamento prevê, através do Art. 46 da Lei nº 11.445/07, que em determinadas situações de contingência, como situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos, os custos financeiros adicionais direcionados ao prestador de serviço para controlar, mitigar ou sanar o problema podem ser repassados à população. Cita-se:

“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 do serviço e a gestão da demanda (BRASIL, 2007).”

Desta maneira, a tarifa de contingência tem por objetivo (Adasa, 2016):

- **Em relação aos usuários** - Sinalizar a necessidade de consumo consciente dos recursos hídricos, incentivando a população a reduzir o consumo de água, a fim de promover um ajuste entre a oferta e a demanda. Esta redução pode impedir a adoção de medidas mais severas, como o racionamento.
- **Em relação ao prestador dos serviços** - Fornecer condições para o prestador enfrentar a situação de escassez hídrica, permitindo a cobertura de custos



operacionais eficientes adicionais e o financiamento de custos de capital emergenciais e estruturantes adicionais.

O equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços também precisa ser observado. Entretanto, deve ser aliado a uma prestação eficiente e à manutenção da modicidade tarifária. Nesse sentido, é importante ressaltar que a receita gerada pela tarifa de contingência não poderá ser utilizada para compensar a redução de mercado, a qual, seja voluntária ou devida ao racionamento, não deve promover mais impactos aos usuários dos serviços públicos de abastecimento de água, antes, deve servir como incentivo ao prestador de serviços, para reduzir custos e aumentar sua eficiência. Caso a Tarifa de Contingência fosse utilizada para compensar a redução de mercado, todo o risco de escassez seria repassado aos usuários e o prestador não teria incentivos para o adequado planejamento e para a tomada de ações relativas ao combate de perdas e ao aumento da oferta de água (Adasa, 2016).

Cabe ressaltar que o prestador de serviços não tem controle sobre eventos climáticos, contudo, é o principal responsável pelos planejamentos e investimentos que propiciem um aumento da disponibilidade hídrica aos usuários dos serviços públicos de abastecimento de água.

Ressalta-se que essa forma de tarifação especial em ocasiões emergenciais deve ser regulamentada de maneira que não prejudique os usuários socialmente mais vulneráveis, devendo-se avaliar a capacidade de pagamento de todos ao estabelecer a tarifa. Para os usuários de baixa renda, é importante prever a isenção tarifária. Para definição dessa isenção pode-se considerar a indicação da Organização Mundial de Saúde (OMS), que recomenda um consumo de 110 litros/habitante/dia. Esse consumo representa 3,3 m³/mês. Considerando-se que uma família média brasileira possui 3,3 habitantes/domicílios permanentes, obtém-se um consumo mensal de aproximadamente 10 m³. A isenção da tarifa também pode ser estendida a certos usuários específicos, de cunho social, visto que prestam serviços de caráter essencial, como os hospitais, hemocentros, centros de diálise, prontos-socorros, casas de saúde e estabelecimentos de internação coletiva (Adasa, 2016).



4.6. Articulação do PMSB com Plano Municipal de Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos

Os desastres podem ser classificados em naturais ou antrópicos. Os desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravado pelas atividades antrópicas. Como exemplo, tem-se as inundações em decorrência de grandes volumes de chuvas, estiagem (ausência prolongada de chuvas), incêndios florestais de causas naturais, processos erosivos, deslizamentos, vendavais e granizos. Já os desastres antrópicos são ocasionados pelas ações ou omissões do homem, a exemplo de contaminação de cursos d'água por processos industriais, incêndios industriais, entre outros.

Como exemplos recentes de desastres ocasionados por causas antrópicas, podem ser citados os rompimentos de barragem de rejeitos de atividades minerárias nos municípios de Mariana (ocorrido em novembro de 2015) e Brumadinho (em janeiro de 2019). Em ambos os casos, os danos sociais e ambientais foram grandes, sendo o primeiro considerado um dos maiores desastres ambientais da história e o segundo, um dos maiores desastres humanitários. Desastres como os citados (tanto os naturais quanto os antrópicos), tem ligação direta com os serviços de saneamento. Nos exemplos dos casos citados como desastres antrópicos, ocorreram situações de desabastecimento de água, uma vez que a lama oriunda dos rompimentos das barragens comprometeu os sistemas de captação de água de alguns municípios.

No item 5 deste documento foram citadas ações de emergências e contingências a serem executadas especificamente para ocorrências atípicas nos sistemas de saneamento básico, como exemplo de situações de comprometimento do abastecimento. Contudo, é necessário que se faça um planejamento pormenorizado de todos os riscos de desastres aos quais o município está sujeito, estabelecendo-se medidas de enfrentamento específicas para cada tipo relacionado.

A ocorrência de graves desastres no Brasil, levou a uma crescente conscientização acerca da importância de se aperfeiçoar a gestão dos riscos de desastres, o que resultou na edição da Lei Federal nº 12.608, de 2012, que dispõe sobre as diretrizes



e os objetivos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. A redução dos riscos de desastres é o principal objetivo dessa política, ou seja, trata-se de valorizar as medidas de prevenção aos riscos e não apenas aquelas com foco na resposta e recuperação dos desastres. Nesse sentido, a legislação brasileira exige que os gestores públicos, de todas as instâncias governamentais - União, Estados, Distrito Federal e Municípios – adotem, no âmbito de suas competências legais, as ações necessárias à redução dos riscos de desastres, devendo, para tanto, atuar em conjunto com a sociedade e com o setor privado (Jica; MCidades, 2018).

Com o arcabouço legal aprimorado a partir da lei supracitada, foram realizadas alterações junto ao Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), principal marco para política urbana no Brasil, que visaram à implementação de medidas no campo do planejamento urbano, que configurem uma ocupação adequada do território municipal (Lima, 2018). Entre suas diretrizes, a referida lei prevê:

Art. 2º - É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre

Art. 4º § I - Atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas.

Art. 5º § VII - Identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência; § VIII - Monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres; § IV - Produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais (BRASIL, 2001).

Da competência dos Estados, destaca-se:

Art. 7º § V - Realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios; § VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais (BRASIL, 2001).

Em 2014, foi sancionada a Lei Federal nº 12.983/2014, que dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil.



De encontro às premissas da legislação nacional, o Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR consiste num instrumento de planejamento para 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. A partir desse conjunto de ferramentas é possível dimensionar o problema, nortear as ações necessárias (estruturais e não estruturais) para reduzir ou erradicar as situações de risco de deslizamentos no município, bem como captar recursos para financiar as medidas que extrapolam a capacidade da Prefeitura (MDR, 2011).

Considerando-se que o Município de Mamonas ainda não dispõe de um Plano Municipal de Redução de Risco, o presente documento apresenta as diretrizes gerais para sua elaboração.

A redução dos riscos de desastres pressupõe o conhecimento dos riscos; o aperfeiçoamento da governança e a destinação de recursos adequados; o aumento da resiliência, para fazer face aos impactos dos desastres; a melhoria das ações de preparação para uma resposta eficaz; a recuperação dos desastres de forma a se “construir melhor que antes”, envolvendo ações de reabilitação e de reconstrução (Jica; MCidades, 2018).

Em relação ao tema, é válida a compreensão de alguns aspectos fundamentais, conforme descrito pela Defesa Civil-MG (2018):

- **Desastre** - é a interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, que causa perdas humanas e importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada para fazer frente à situação utilizando seus próprios recursos. O desastre resulta da combinação de ameaças, condições de vulnerabilidade, e influencia na capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais do risco.
- **Gestão do Risco de Desastre** - é o conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para implementar políticas, estratégias e fortalecer suas



capacidades, a fim de reduzir os impactos de ameaças naturais e desastres ambientais e tecnológicos consequentes. Isso envolve todo tipo de atividade, incluindo medidas estruturais e não estruturais para evitar ou limitar os efeitos adversos dos desastres.

- **Redução dos Riscos de Desastres** - marco conceitual de elementos que têm a função de minimizar vulnerabilidades e riscos em uma sociedade, para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) o impacto adverso de ameaças, dentro do amplo conceito de desenvolvimento sustentável.

Conforme a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (Eird), o marco conceitual referente à redução de risco de desastres se compõe dos seguintes campos de ações:

- i. Avaliação de riscos, incluindo análise de vulnerabilidade, assim como análises e monitoramento de ameaças/perigos;
- ii. Conscientização para modificar o comportamento;
- iii. Desenvolvimento do conhecimento, incluindo informação, educação, capacitação e investigação;
- iv. Compromisso político e estruturas institucionais, incluindo informação, política, legislação e ação comunitária;
- v. Aplicação de medidas incluindo gestão ambiental, práticas para o desenvolvimento social e econômico, medidas físicas e tecnológicas, ordenamento territorial e urbano, proteção de serviços básicos e formação de redes e alianças;
- vi. Sistemas de detecção e alerta precoce, incluindo prognóstico, previsão, difusão de alertas, medidas de preparação e capacidades de enfrentamento.

Considerando a concepção do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, a atuação dos órgãos de defesa civil ocorre por meio da sucessão de esforços; desta forma, primeiramente a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec) realiza as atividades de defesa civil para minimização dos desastres e o atendimento das ocorrências pontuais. Dentre as atribuições da Compdec, as ações de prevenção aos desastres são primordiais, sendo por este



motivo fundamental que o município faça o levantamento das áreas de risco. Após realizar o mapeamento das áreas vulneráveis, se faz necessário a elaboração do Plano Municipal de Gestão do Risco, com vistas a responder de forma rápida e estruturada os eventos adversos que possam comprometer a segurança das comunidades / pessoas.

Destaca-se entre as ações preventivas para se evitar desastres (MCidades, 2008):

- Treinamento de equipes municipais, com o objetivo de capacitar técnicos das prefeituras para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco;
- Apoio financeiro para elaboração, pelo município, do Plano Municipal de Redução de Risco, instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança, a estimativa de recursos necessários e o estabelecimento de prioridades;
- Apoio financeiro para elaboração de projetos de contenção de encostas em áreas de risco consideradas prioritárias nos Planos Municipais de Redução de Riscos.

Além das ações estruturais, há também aquelas não estruturais, que compreendem um conjunto de medidas estratégicas, sem envolver obras de engenharia, voltadas para a redução do risco e de suas consequências, utilizando-se de ferramentas de gestão e mudanças de comportamento pelo poder público, pelos moradores das áreas de risco e pela sociedade em geral. Nesse sentido, o Plano Municipal de Redução de Risco, segundo o modelo proposto para os municípios brasileiros, é um instrumento de prevenção dos mais relevantes, por conter um amplo leque de informações técnicas e estabelecer diretrizes para as ações preventivas da Defesa Civil.

Com intuito de padronizar a gestão do risco, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec) elaborou uma proposta de Plano Municipal de Gestão do Risco para aplicação nos casos aqui abordados, que se encontra disponível no *site* da Defesa Civil-MG para *download* (endereço eletrônico: www.defesacivil.mg.gov.br), servindo de referencial para os municípios. Para facilitar sua elaboração, o Plano no *site* foi subdividido em 3 (três) etapas:



- i. Conhecimentos Gerais;
- ii. Construção de Cenários;
- iii. Medidas a serem realizadas para a prevenção, mitigação e preparação.

Ressalta-se que as ações de redução de desastres nacionais, apresentadas no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, devem estar vinculadas às do PMRR, que também deve levar em consideração os objetivos estipulados pela Política Nacional de Defesa Civil, instituída pela Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Nessa lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, preparação para emergências e desastres, respostas aos desastres e às ações de reconstrução do meio atingido. Para tanto, foi estabelecido o Programa de Respostas aos Desastres, sendo apresentado na Tabela 18 dois subprogramas desse: Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres e Reabilitação dos Cenários dos Desastres.



Tabela 18 – Programa de Resposta aos Desastres

Subprogramas	Projetos	Atividades assistenciais	Ações relacionadas à promoção da saúde
Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres	<p>Socorro às populações, no qual deverão estar incluídas as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolar e evacuar a área de risco; • Definir as vias de evacuação e o controle de trânsito nesses locais; • Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento; • Instalar abrigos temporários; • Suprir água potável e fornecer alimentos; • Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos; • Realizar ações de busca e de salvamento; • Implementar primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar triagem e evacuação médica; • Limitar e controlar sinistro e rescaldo; • Proceder às atividades de comunicação social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Triar vítimas do desastre com critérios socioeconômicos e proceder ao cadastramento; • Promover a manutenção e o reforço dos laços familiares e das relações de vizinhança; • Instalar centros de informações comunitárias e de comunicação social; • Mobilizar a comunidade e desenvolver mutirões. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Assistência às populações, na qual deverão estar incluídas as seguintes ações logísticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suprir água potável e fornecer alimentos; • Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos; • Administrar abrigos provisórios; • Prestar serviços, especialmente de banho e de lavanderia. 		
Reabilitação dos Cenários dos Desastres	<p>Projetos de reabilitação dos Cenários dos Desastres, onde deverão estar incluídas as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar danos; • Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos; • Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros; • Sepultar seres humanos e animais mortos; • Limpar, descontaminar e desinfestar os cenários dos desastres; • Reabilitar os serviços essenciais; • Recuperação de moradias de populações de baixa renda, danificadas pelo desastre. 	<p>-</p>	<p>-</p>

Fonte: Brasil, 2012.



É válido ressaltar que o diagnóstico dos riscos urbanos e os planos de ação para sua redução não se restringem às comunidades afetadas, abrangendo todo o município. Por isso, devem ser conhecidos por todos os órgãos da administração pública (especialmente aqueles vinculados à defesa civil, obras e serviços urbanos, planejamento, habitação, assistência social, saúde e educação), pelas Câmaras Municipais, pelo Ministério Público e por toda a sociedade, com especial ênfase para os moradores das áreas de risco. Ouvir as experiências e orientar os moradores em situação precária sobre as situações de risco existentes, as suas causas e as alternativas de obras e ações para minimizá-las ou evitar situações semelhantes, pode resultar no estabelecimento de parcerias na gestão de risco e no compartilhamento das responsabilidades de monitoramento e prevenção.

Quando se trata do tema de acidentes e eventos naturais, é certo que haverá situações em que, mesmo com a adoção de todas as medidas de precaução indicadas, poderão ocorrer danos significativos e de naturezas diversas. Assim, em sucedendo tais eventos, é importante que os gestores e agentes responsáveis saibam as medidas cabíveis e mais eficientes a serem tomadas, agindo em curto prazo de tempo, buscando mitigar ao máximo as perdas e impactos negativos.

4.7. Plano de Segurança da Água

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

O desenvolvimento e a adaptação de ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento de água, desde a captação até o consumidor, facilita a implementação dos princípios de múltiplas barreiras, boas práticas e gerenciamento de riscos, inseridos na portaria do Ministério da Saúde sobre potabilidade da água para consumo humano – Portaria MS



nº 888/2021. Tais ferramentas são conceituadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como Planos de Segurança da Água – PSA.

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

Cabe ressaltar que segundo a Portaria MS nº 888/2021, o controle da qualidade da água é de responsabilidade do prestador de serviço de abastecimento coletivo ou do prestador de serviços alternativos de distribuição. Nesse contexto, a Vigilância Sanitária tem um papel preponderante, visto que lhe compete ações de controle da água consumida pela população, verificando se a sua qualidade atende às determinações e parâmetros estipulados pela legislação pertinente. A entidade também mantém uma avaliação periódica do sistema de abastecimento de água, levando-se em consideração a ocupação da bacia de contribuição do manancial, o histórico das características das águas dos cursos d'água pertencentes a essa bacia, das características físicas do sistema, das práticas de operação desse sistema e da qualidade da água que será distribuída aos consumidores (MS, 2012).

De maneira geral, conforme orientações da OMS, os PSAs constituem-se das seguintes etapas (MS, 2013):

- i. **Etapas preliminares** - que envolvem o planejamento das atividades; o levantamento das informações necessárias; e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA;
- ii. **Avaliação do sistema** - que envolve a descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos;
- iii. **Monitoramento operacional** - cujo objetivo é o de controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros



de monitoramento; e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas;

- iv. **Planos de gestão** - que possibilitem a verificação constante do PSA e envolvam o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; a organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do PSA;
- v. **Revisão do PSA** - que deve considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização; e os perigos e riscos emergentes. O PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que esses não se repitam;
- vi. **Validação e verificação do PSA** - com o objetivo de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

O desenvolvimento do PSA tem por finalidade auxiliar 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. Seus objetivos específicos são:

- 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) (WHO, 2011).





Figura 2 – Objetivos do Plano de Segurança da Água

Fonte: Bastos, 2010.

Conforme já mencionado, o PSA deve ser desenvolvido pelos responsáveis do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, acompanhados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da respectiva área e por representantes do setor saúde da esfera federativa correspondente. O Plano pode variar em complexidade, conforme a situação, e se estrutura como um sistema operacional de gestão da qualidade e do risco, guiado pelas metas de saúde (WHO, 2011).

As etapas de desenvolvimento de um PSA podem ser observadas no fluxograma apresentado na Figura 3.



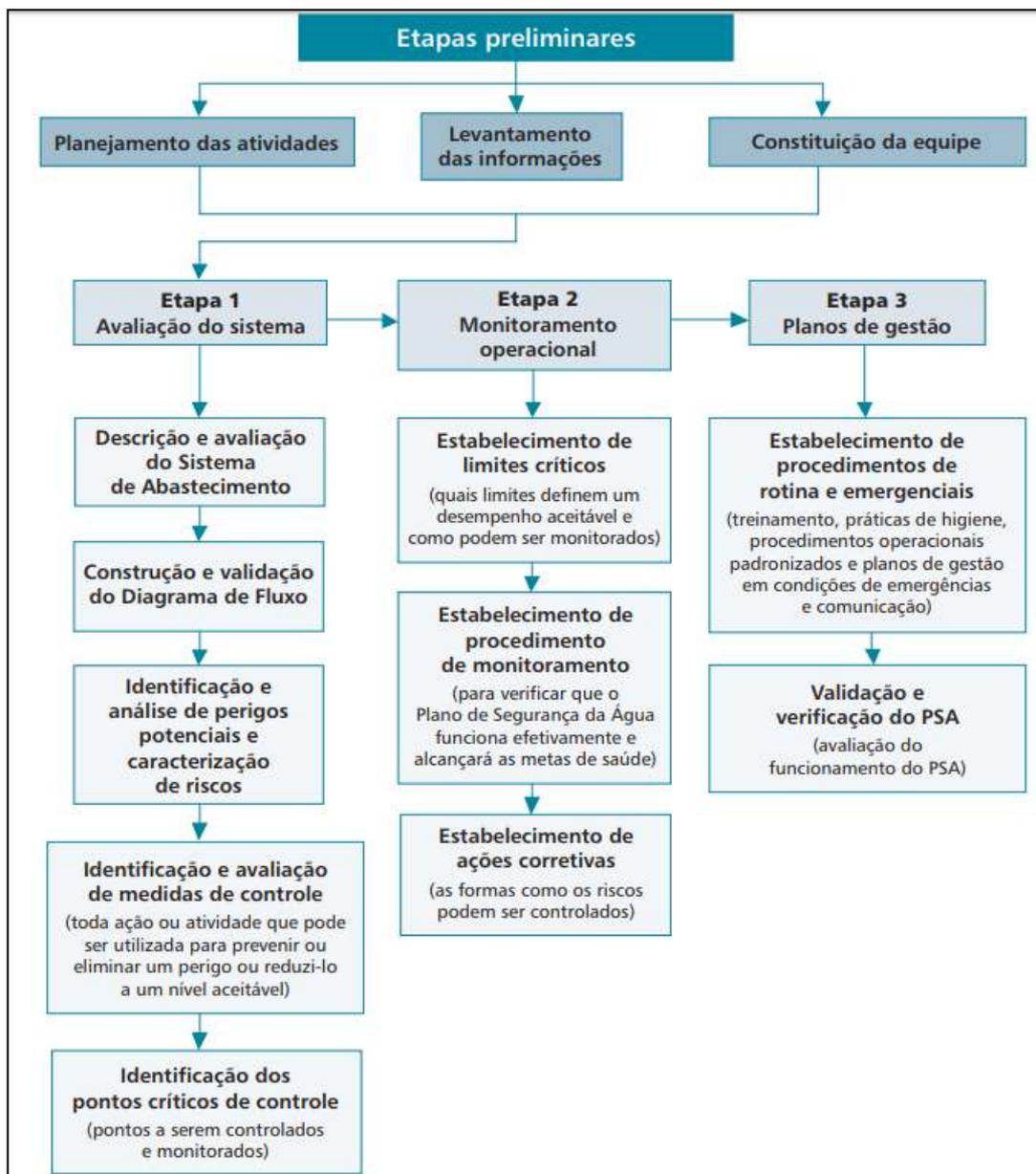


Figura 3 – Etapas para o desenvolvimento de um PSA

Fonte: Ministério da Saúde, 2012

Entre os principais benefícios da implementação do PSA para os responsáveis pelo abastecimento de água pode-se destacar:

- Garantir maior segurança e confiabilidade, por parte dos consumidores, diminuindo as reclamações;
- Qualificar profissionais;
- Identificar perigos e riscos, oportunamente;



- Otimizar investimentos;
- Otimizar processos de trabalho, por meio da organização da documentação e dos procedimentos operacionais existentes, levando a ganhos em eficiência, melhoria de desempenho e resposta mais rápida em caso de incidentes;
- Garantir a qualidade da água, atendendo ao padrão de potabilidade estabelecido pela legislação vigente;
- Reduzir custos de tratamento;
- Melhorar a atuação intersetorial.

Tendo em vista que não há Plano de Segurança da Água para nenhum dos sistemas de abastecimento de água existentes no município de Mamonas, faz-se necessária sua elaboração, por parte de cada prestador de serviços designado. Ressalta-se ainda a necessidade de elaboração do PSA para os novos sistemas coletivos de abastecimento de água a serem implantados no município, sendo a elaboração também responsabilidade do prestador a ser designado.

4.7.1. Revisão periódica

O PSA não deve ser considerado um documento estático, pois deve ser regularmente analisado e revisto para assegurar seu funcionamento correto, bem como sua atualização à luz das mudanças nos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água ou de novos projetos (WHO, 2011).

As revisões devem considerar:

- Os dados coletados como parte de processos do monitoramento operacional;
- As alterações dos mananciais de captação e das bacias hidrográficas;
- As alterações no tratamento, na demanda e na distribuição;
- A implementação de programas de melhoria e atualização;
- Os procedimentos revistos; e
- Os perigos e riscos emergentes.



4.7.2. Revisão pós-incidente

O PSA também deve ser revisado após desastres, emergências ou incidentes para garantir que, sempre que possível, os incidentes não se repitam e, quando isso não for possível, como no caso das inundações, para reduzir seus impactos. As revisões pós-incidente podem identificar as áreas para melhoria e a necessidade de revisão do PSA, sendo instrumentos relevantes para a tomada de decisão relacionada a ajustes operacionais no sistema de abastecimento de água (WHO, 2011).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA, Agência Reguladora de águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal. 2016. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/3Consumidor/2AudienciasPublicas/2016/AP007-2016/NT031_SEF_TarifadeContingencia.pdf. Acesso em: agosto de 2021.

ARSAE-MG, Agencia Reguladora de Servicos de Abastecimento de Agua e de Esgotamento Sanitario do Estado de Minas Gerais. 2017. Disponível em: http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/Rf_tec_op_saa_acionamento_bom_despacho.p df. Acesso em: agosto de 2021.

BASTOS, R. K. X. Roteiro de orientação para implantação de Planos de Segurança da Água – PSA, 2010. Disponível em: <http://pisast.saude.gov.br:8080/pisast/saudeambiental/vigiagua/plano-de-seguranca-da-aguapsa>. Acesso em: agosto, 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.608, de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.983, de 2 de junho de 2014. Altera a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e 12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. MS, Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2015/maio/19/plano-seguranca-agua-2013-web.pdf>. Acesso em: agosto de 2021.



BRASIL. MS, Ministério da Saúde. Comentários sobre a Portaria MS nº 518/2004: subsídios para implementação. Brasília, 2005. 92 p.

BRASIL. MS, Ministério da Saúde. Portaria de consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do sistema único de saúde. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: setembro de 2021.

BRASIL. MS, 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.

DEFESA CIVIL - MG. Minas Gerais, 2018. Disponível em: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/defesacivil/reducao-risco-mn>. Acesso em: agosto de 2021.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico. Ministério da Saúde. Funasa. Brasília, 2018.

JICA, *Japan International Cooperation Agency*; MCIDADES, Ministério das Cidades. Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/publications/c8h0vm000001w9k8-att/volume6.pdf>. Acesso em: agosto de 2021.

LIMA, Ingrid. MSc – ex-Projeto GIDES-JICA, DSc. IGEO/UFR. 2018. Disponível em: http://web2.petropolis.rj.gov.br/sde/petropolisparatodos/files/apresentacao_Ingrid_Lima.pdf. Acesso em: agosto de 2021.

MARQUES, J.R. Como Entender e Aplicar o Conceito de Eficiência, Eficácia e Efetividade. Postado em 9 de março de 2018. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/como-entender-e-aplicar-o-conceito-de-eficiencia-eficacia-e-efetividade-na-minha-empresa/>>. Acesso em agosto de 2021.

MCIDADES. Ministério das Cidades. Curso de capacitação em gestão de mapeamento de áreas de riscos socioambientais. Curso à Distância. Brasília, 2008.

MDR, Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasil, 2011. Disponível em: <https://www.mdr.gov.br/desenvolvimento-regional-e-urbano/acoes-e-programas-sndru/prevencao-de-riscos/136-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/prevencao-e-erradicacao-de-riscos/1869-o-que-e-o-plano-municipal-de-reducao-de-riscos-e-que-impactos-podem-gerar-na-gestao-municipal> Acesso em: agosto de 2021.

SEDURB, Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. Espírito Santo. Disponível em: <https://sedurb.es.gov.br/plano-de-reducao-de-risco-2>. Acesso em: agosto de 2021.

WHO, *World Health Organization*. *Guidelines for drinking-water quality*. 4ª ed. Geneva, 2011.



ANEXO

ANEXO I – Caracterização do atendimento aos serviços de saneamento básico, segundo o Plansab (2013) e PSBR (2019)

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	<p>Representado pela população que, em todos os casos, não sofra com intermitência prolongada ou racionamento e:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recebe água potável da rede de distribuição, com ou sem canalização interna; • Recebe água de poço ou nascente, com canalização interna; • Apresenta, como solução complementar às outras fontes, a água proveniente de cisterna de captação de água de chuva, com canalização interna. 	<p>Representado pela população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recebe água da rede de distribuição, fora dos padrões de potabilidade e/ou com intermitência prolongada no fornecimento; • Recebe água de poço ou nascente, mas não possui canalização intradomiciliar, e/ou recebe água fora dos padrões de potabilidade e, ou, está sujeita à intermitência prolongada; • Utiliza água de cisterna de captação de água de chuva que forneça água sem segurança sanitária e/ou em quantidade insuficiente para a proteção à saúde; • Utiliza água de chafariz ou caixa abastecidos por carro pipa. 	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽¹⁾.</p>
Esgotamento sanitário	<p>Representado pela população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui coleta domiciliar de esgotos, seguida de tratamento; • Possui fossa séptica; • Possui fossa seca, nos casos de indisponibilidade hídrica. 	<p>Representado pela população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui coleta de esgotos, não seguida de tratamento; • Possui fossa rudimentar. 	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽²⁾.</p>
Manejo de águas pluviais	<p>Representado pela população que reside em aglomerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em vias com bueiro/bocas de lobo ou pavimentação e que possui dispositivo para controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio. 	<p>Representado pela população que reside em aglomerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em vias sem bueiro/bocas de lobo ou pavimentação, ou que não possui dispositivo para controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio. 	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽³⁾.</p>



Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Manejo de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; • Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. 	Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • na área urbana, com coleta indireta ou com coleta direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; • destinação final ambientalmente inadequada. 	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽⁴⁾ .

Notas:

1 - A exemplo de: ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma, pela unidade domiciliar; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

2 - A exemplo de: ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma, pela unidade domiciliar; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

3 - A exemplo de: ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma, pela unidade domiciliar; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

4 - A exemplo de: ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2013; PSBR, 2019.

