

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

BÁSICO DE PIRACEMA – MG

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010

Ato Convocatório nº 23/2016

Contrato nº 13/2017

PRODUTO 4 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB; E AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS



Outubro/2019



ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PIRACEMA - MG

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e
Ações para Emergências e Contingências

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010

Ato Convocatório nº 23/2016

Contrato nº 13/2017

Outubro/2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Elaboração e Execução

PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA

Carlos Roberto de Freitas Borges – Diretor Geral

Ricardo de Medeiros Moreira – Diretor Técnico

Equipe Técnica

Ricardo de Medeiros Moreira – Engenheiro Coordenador Geral do Projeto

Vera Christina Vaz Lanza – Engenheira Especialista em Resíduos Sólidos Urbanos

Leonardo Miranda Laborne Mattioli – Engenheiro Especialista em Abastecimento de
Água e Esgotamento Sanitário

Marle José Ferrari Júnior – Engenheiro Especialista em Drenagem e Manejo das
Águas Pluviais

Carlos Roberto de Freitas Borges – Administrador Especialista dos Aspectos
Econômico-Financeiros

Rômulo Ferreira Lima – Advogado Especialista em Trabalhos de Elaboração de
Planos de Saneamento

Rosilene Ferreira Lima – Engenheira Especialista em Mobilização na área de
Saneamento Básico

Geraldo de Souza Moraes – Engenheiro Especialista em Geoprocessamento

Equipe de Apoio

Fernanda Aparecida Ribeiro Braga – Profissional na Área de Comunicação

Emiliane Gomes Tragino – Analista Ambiental

Rosária Gomes da Silva – Profissional da Área de Letras

Humberto de Paula Cunha – Analista Ambiental

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Agência Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças

Thiago Batista Campos – Diretor Técnico

Jacqueline Evangelista Fonseca – Assessora Técnica

Patrícia Sena Coelho Cajueiro – Assessora Técnica

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente

José Maciel Nunes Oliveira – Vice-Presidente

Lessandro Gabriel da Costa – Secretário

Sílvia Freedman Ruas Durães – Coordenadora CCR Alto São Francisco

Ednaldo de Castro Campos – Coordenador CCR Médio São Francisco

Julianeli Tolentino de Lima – Coordenador CCR Sub Médio SF

Honey Gama Oliveira – Coordenador CCR Baixo São Francisco

Prefeitura Municipal

Antônio Osmar da Silva – Prefeito

Wilmar Resende Greco – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Poliana Silva de Oliveira – Secretária Municipal de Saúde

Cleber Aparecido Resende – Secretário Municipal de Infraestrutura

Janne Aparecida Pereira – Departamento Municipal de Saneamento Básico

Luciano Santos de Oliveira – Serviço de Coleta e Reciclagem de Lixo

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ronaldo Martins de Melo – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Ana Bruna Greco – Vereadora

Jacqueline Mércia Greco Pinto – Conselho Municipal de Saúde

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



04	07/10/2019	Revisão	PRO BRAS		
03	23/09/2019	Revisão	PRO BRAS		
02	26/10/2018	Comentários	Myr Projetos		
01	18/09/2018	Comentários	Myr Projetos		
Revisão	Data	Descrição Base	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Piracema

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências

Elaborado por: PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA EPP	Supervisionado por: Ricardo de Medeiros Moreira		
Aprovado por: Ricardo de Medeiros Moreira	Revisão	Finalidade	Data
	04	3	07/10/2019
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			



PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA - EPP
Rua Timbiras, nº 1940, salas 1.702 e 1.703, Bairro Lourdes –
Belo Horizonte – MG / CEP: 30.140-061
Tel: (31) 2510-9531

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



DADOS GERAIS DO TRABALHO CONTRATADO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo**

Contratada: **PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis Ltda – EPP.**

Contrato: **Nº 13/2017.**

Assinatura do Contrato em: **28 de junho de 2017.**

Vigência: 12 meses, sendo **10 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Primeiro termo aditivo ao Contrato: **Nº 13/2017.**

Assinatura do primeiro termo aditivo em: **03 de julho de 2018.**

Vigência: 15 meses, sendo **13 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Segundo termo aditivo ao Contrato: **Nº 13/2017.**

Assinatura do segundo termo aditivo em: **03 de outubro de 2018.**

Vigência: 18 meses, sendo **16 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Terceiro termo aditivo ao Contrato: **Nº 13/2017.**

Assinatura do terceiro termo aditivo em: **02 de janeiro de 2019.**

Vigência: 21 meses, sendo **19 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Quarto termo aditivo ao Contrato: **Nº 13/2017**

Assinatura do quarto termo aditivo em: **03 de abril de 2019**

Vigência: 25 meses, sendo **23 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Felixlândia/MG, Piedade dos Gerais/MG, **Piracema/MG**, São José da Lapa/MG e Serra da Saudade/MG.

Emissão da ordem de serviço: **05 de julho de 2017.**

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Valor global do contrato: **R\$ 575.000,00** (quinhentos e setenta e cinco mil reais).

PRODUTOS ESPERADOS:

Produto 1 – Plano de Trabalho: Este documento será constituído por: Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e Plano de Comunicação Social, além de detalhar todas as ações, as etapas e atividades, em consonância com o cronograma, prazos, procedimentos técnicos e metodológicos; equipamentos, dados, produtos, etc.

Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: Elaboração do diagnóstico completo no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre as condições dos 4 (quatro) eixos do Saneamento Básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem de Águas Pluviais, bem como as condições de salubridade ambiental.

Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações: Elaboração das prospectivas estratégicas compatíveis com as aspirações sociais, associada com as definições técnicas, compostas das características econômico-sociais do município para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, bem como o detalhamento das medidas a serem tomadas para a estruturação de programas, projetos e ações específicas para cada eixo do setor de saneamento, hierarquizados de acordo com os anseios da população e conforme a viabilidade técnica.

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências: É a metodologia para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade das ações que traduzam a evolução e melhoria das condições de vida da população; e como agir nos casos de ocorrências previstas e imprevistas para os 4 (quatro) eixos do Saneamento Básico, abordando todas as ações necessárias para eliminar os possíveis impactos no meio agredido.

Produto 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: Composto do sistema de informação concebido e desenvolvido no processo de formatação do PMSB, dando condições de avaliação do conjunto dos indicadores inicialmente propostos, contendo indicadores de fácil

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



obtenção, apuração e compreensão. Esse sistema contempla os critérios analíticos de eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços de saneamento básico.

Produto 6 – Relatório Final do PMSB: Síntese dos produtos elaborados, contendo uma linguagem acessível, abrangente e independente para entendimento, transformando-se na implementação da legislação municipal sobre o saneamento básico.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



APRESENTAÇÃO

De acordo com o que estabelece a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, todos os municípios devem ter um Plano de Saneamento Básico com vistas a buscar melhorias nos componentes de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais (pilares do saneamento).

O objetivo da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município, relacionada aos quatro pilares do saneamento básico apresentados.

Para se alcançar este objetivo, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a. estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;
- b. diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;
- c. proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
- d. definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- e. definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- f. programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e
- g. programação de revisão e atualização.

Com a finalidade de minimização dos impactos ambientais decorrentes da deficiência em saneamento básico nos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, 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.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Para tanto, o comitê, por meio da Deliberação CBHSF nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2016-2018, estabelecendo no PAP ações de financiamento da elaboração de PMSBs.

Nesse contexto, o CBHSF é responsável pela realização da elaboração do PMSB, que conta com o apoio técnico da Agência Peixe Vivo e o apoio institucional da Prefeitura Municipal de Piracema. A execução da elaboração do PMSB fica a cargo da empresa PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA - EPP, vencedora do processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 023/2016), Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, firmando com a mesma o Contrato nº 13/2017 para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Felixlândia /MG, Piedade dos Gerais/MG, **Piracema/MG**, São José da Lapa/MG e Serra da Saudade/MG.

A elaboração desse PMSB é orientada pela Lei Federal nº 11.445/07, que trata das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Além disso, para a elaboração do presente documento, foi utilizado o Termo de Referência (TDR) do Ato Convocatório nº 23/2016, o “Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento”/ Item 4 – Planejamento Participativo e o Plano de Saneamento (Ministério das Cidades/ 2011), e o “Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico” da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012). Além dos documentos norteadores, a elaboração do plano conta com a participação da sociedade nas discussões sobre os problemas e soluções locais, relacionados aos quatro pilares do saneamento básico: (i) abastecimento de água; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem de águas pluviais.

Este documento corresponde ao Produto 4 - Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências do Plano Municipal de Saneamento Básico de Piracema, em conformidade com o Contrato nº. 013/2017 firmado entre a Agência Peixe Vivo e a empresa PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA EPP.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	X
1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVO.....	22
3. MECANISMOS PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB	24
3.1. RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ANUAL DO PMSB	25
3.2. MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB	32
3.3. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB	35
3.4. ORIENTAÇÕES PARA A REVISÃO DO PLANO.....	38
4. MECANISMOS PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	39
4.1. INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	41
4.2. INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	47
4.3. INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	51
4.4. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	59
4.5. INDICADORES GERAIS.....	62
5. PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	64
5.1. AÇÕES PREVENTIVAS	65
5.1.1. <i>Abastecimento de água</i>	65
5.1.2. <i>Esgotamento sanitário</i>	67
5.1.3. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	69
5.1.4. <i>Drenagem urbana e manejo de águas pluviais</i>	70
5.2. PLANO DE RACIONAMENTO.....	71
5.3. PLANO DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA.....	73
5.3.1. <i>Abastecimento de água</i>	73
5.3.2. <i>Esgotamento sanitário</i>	74
5.3.3. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	75
5.3.4. <i>Drenagem urbana e manejo das águas pluviais</i>	76
5.4. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA.....	77
5.4.1. <i>Contexto institucional das responsabilidades</i>	77



5.4.2.	Regras de atendimento e funcionamento para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	78
5.4.3.	Regras de atendimento e funcionamento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	78
5.4.4.	Regras para atendimento e funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais	79
5.5.	MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA	79
5.6.	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	81
5.6.1.	Ações de emergência e contingência para o componente de abastecimento de água	82
5.6.2.	Ações de emergência e contingência para o componente de esgotamento sanitário	88
5.6.3.	Ações de emergência e contingência para o componente de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	93
5.6.4.	Ações de emergência e contingência para o componente de drenagem urbana e manejo das águas pluviais	97
5.7.	ÓRGÃOS E SETORES RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES	102
5.8.	ARTICULAÇÃO DO PMSB COM PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS E ANTRÓPICOS	103
5.8.	PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA	109
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
8.	ANEXO	120



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE NO ÂMBITO DO PMSB.....	26
FIGURA 2: OBJETIVOS DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....	110
FIGURA 3: ETAPAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PSA.....	112

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – AÇÕES GERAIS DE GESTÃO PARA O PMSB.....	24
TABELA 2: MODELO DE PLANILHA PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	28
TABELA 3: MODELO DE PLANILHA PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS AÇÕES DO PMSB.....	30
TABELA 4: INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB.....	31
TABELA 5: INDICADORES PARA O COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	42
TABELA 6: INDICADORES PARA O COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	48
TABELA 7: INDICADORES PARA O COMPONENTE DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	52
TABELA 8: INDICADORES PARA O COMPONENTE DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	60
TABELA 9: INDICADORES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM GERAL.....	63
TABELA 10: AÇÕES PREVENTIVAS PARA O COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	65
TABELA 11: AÇÕES PREVENTIVAS PARA O COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	67
TABELA 12: AÇÕES PREVENTIVAS PARA O COMPONENTE DE LIMPEZA URBANA E MANEJO RESÍDUOS SÓLIDOS	69
TABELA 13: AÇÕES PREVENTIVAS PARA O COMPONENTE DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	70
TABELA 14: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .	83
TABELA 15: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .	89
TABELA 16: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O COMPONENTE DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	94
TABELA 17: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O COMPONENTE DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	98
TABELA 18: CONTEÚDO MÍNIMO DO PMRR	105
TABELA 19: PROGRAMA DE RESPOSTA AOS DESASTRES	107

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

Agência Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ANA – Agência Nacional de Águas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARSAE – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Minas Gerais

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CCRs – Câmaras Consultivas Regionais

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CTs – Câmaras Técnicas

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

Feam – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GT – PMSB – Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos

PMRR – Planos Municipal de Redução de Risco

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PPA – Plano Plurianual

PSA – Plano de Segurança da Água

RDC – Resoluções da Diretoria Colegiada

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SDU – Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SLMRS – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TDR – Termo de Referência

UF – Unidade Federativa

UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e seu Decreto Regulamentador nº 7.217, de 21 de junho de 2010, estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Um dos princípios fundamentais desse arcabouço legal é a universalização dos serviços de saneamento básico, entendendo saneamento básico como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A **Política de Saneamento Básico** deve ordenar os serviços públicos de saneamento considerando as funções de gestão para a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, o **controle social**, e o sistema de informações, conforme o Decreto Federal nº 7.217/2010:

Art. 23 do Decreto nº 7.217/2010:

O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

*I - elaborar os planos de saneamento básico, observada a cooperação das associações representativas de vários segmentos da sociedade (conforme previsto no art. 2o, inciso II, da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001) e da **ampla participação da população**;*

Nesse sentido, é recomendado que o município que não tenha instituído sua respectiva Política Municipal de Saneamento Básico a elabore concomitantemente ao processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), instrumento da Política de Saneamento Básico do município.

A elaboração do PMSB foi definida na Lei e Decreto supramencionado como obrigatoriedade dos titulares dos serviços (municípios), devendo ele ser utilizado nas decisões sobre a forma como o serviço será prestado, orientando a prestação do serviço e, por fim, condicionando a ação das entidades reguladoras e fiscalizadoras voltadas ao cumprimento de suas diretrizes.

Considerado um instrumento de planejamento que auxilia o município a identificar os carências do setor, a buscar melhorias na prestação dos serviços, a estudar alternativas de solução, bem como estabelecer objetivos e investimentos

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



necessários aos serviços de saneamento, o PMSB é, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

Sendo um objeto de planejamento, o PMSB de Piracema deve estar em consonância com os Planos Diretores, objetivos e diretrizes dos Planos Plurianuais (PPA), Planos de Recursos Hídricos, Planos de Resíduos Sólidos, legislação ambiental, legislação de saúde e educação e deve ser compatível e integrado com todas as demais políticas públicas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para um horizonte de 20 anos. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento.

Este documento servirá como premissa para a gestão municipal no estabelecimento de diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e sustentabilidade; instrumentos e mecanismos para a implantação de ações articuladas e eficazes; definição de metas e programas para melhoria da qualidade de vida, meio ambiente e saúde pública.

A elaboração do PMSB possibilita a criação de mecanismos de infraestrutura e gestão pública baseados nos quatro pilares do saneamento básico, de acordo com os princípios fundamentais elencados pela Lei nº 11.445/2007 e leis complementares. São objetivos do PMSB:

- ✓ dotar os municípios com um **instrumento indispensável para solicitação de verbas federais para implantação das obras e benfeitorias relacionadas nos respectivos PMSBs**;
- ✓ **garantir a universalização do abastecimento de água potável**, em quantidade e qualidade adequadas;
- ✓ **possibilitar a coleta, tratamento e destinação final adequados dos efluentes domésticos**, de forma a minimizar as cargas de poluição lançadas nos cursos de água;

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- ✓ **possibilita a coleta, manejo, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos**, de maneira a minimizar os impactos da poluição difusa;
- ✓ **possibilita o adequado manejo das águas pluviais**, de forma a evitar-se episódios de inundações que causam mortes e prejuízos; e
- ✓ garantir o envolvimento e **participação da sociedade** na elaboração e tomada de decisões.

Durante seu processo de construção deve ser assegurada a efetiva participação da população em todas as fases da elaboração do PMSB, prevendo o envolvimento da sociedade, inclusive durante a aprovação, execução, avaliação e revisão – a cada quatro anos – do PMSB. Um conceito da Lei nº 9.795/1999 – Política Nacional de Educação Ambiental define que a participação social edifica valores, habilidades, atitudes, conhecimentos e competências, fatores determinantes e essenciais para um trabalho de qualidade.

Portanto, objetiva-se com a elaboração do PMSB:

- a) tornar política pública para a efetivação do saneamento básico;
- b) assegurar melhorias na qualidade de vida e saúde da população urbana e rural;
- c) conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- d) contribuir para que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental;
- e) envolver a população na discussão das potencialidades dos problemas de salubridade e saneamento ambiental e suas implicações;
- f) estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- g) utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, na implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento;
- h) definir ações, metas, programas, projetos a serem implantados pela administração municipal como ferramenta de auxílio na gestão;

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- i) sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento ambiental, seus benefícios e vantagens; e
- j) estabelecer parceria entre a sociedade e a administração pública para continuidade na coleta de informações e construção eficaz contínua.

É dentro desse cenário de visão abrangente e sistêmica que são desenvolvidas todas as etapas do presente PMSB, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção deste importante instrumento de planejamento e gestão.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



2. OBJETIVO

Este Produto 4: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e Ações para Emergências e Contingências tem como objetivo apresentar dois temas, cada um com sua particularidade, acerca do Plano Municipal de Saneamento Básico de Piracema. Serão apresentados os mecanismos e procedimentos necessários para avaliação do PMSB, sendo definidos alguns indicadores que auxiliam na avaliação e acompanhamento dos programas, projetos e ações propostos no Produto 3, de forma a evitar o descumprimento dos mesmos e, conseqüentemente, a não implantação do Saneamento Básico no Município.

Ainda, são apresentadas diretrizes e ações de emergências e contingências para o município de Piracema, importante documento para a prevenção de eventos no Município, o qual descreve ações de emergências e contingências para os quatro componentes do saneamento básico, conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007.

Com base no exposto, o Produto 4: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e Ações para Emergências e Contingências, tem como objetivos específicos:

- ✓ Apresentar os mecanismos e procedimentos a serem adotados para o monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, analisando e conceituando a sistemática da eficácia, eficiência e efetividade para o alcance dos melhores resultados das ações, programas, projetos e metas estabelecidos.
- ✓ Elencar os procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB, bem como dos resultados das suas ações, com a definição de indicadores a serem utilizados pelo poder público municipal para angariar informações e dados relacionados aos eixos do saneamento e demais estruturas.
- ✓ Propor mecanismos, instrumentos e procedimentos a serem utilizados nas atividades para a divulgação do andamento do Plano à população, assegurando a participação efetiva de todos na construção mais eficiente,

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



retrate a realidade local e assegure melhorias na qualidade de vida; certificando os mecanismos de controle social.

- ✓ Estabelecer os conceitos para elaboração de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, de regras de atendimento e funcionamento operacional e as diretrizes para a articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco e para a formulação do Plano de Segurança da Água.
- ✓ Identificar as ações de emergência e contingência que poderão ocorrer nos quatro eixos de saneamento, propor soluções mais rápidas para a minimização, mitigação e eliminação.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



3. MECANISMOS PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB

Algumas ações gerais relacionadas, principalmente, à gestão dos serviços, devem ser executadas logo no início da execução do PMSB, uma vez que irão subsidiar todo o processo de implantação, monitoramento e avaliação sistemática do Plano Municipal de Saneamento Básico de Piracema. Desta forma, antes de apresentar os mecanismos e procedimentos a serem executados para acompanhamento e avaliação do PMSB, na Tabela 1 são apresentadas as ações gerais que devem ser implementadas/executadas, viabilizando a execução dos mecanismos propostos no itens 3.1, 3.2, 3.4 e item 4.

Tabela 1 – Ações gerais de gestão para o PMSB

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> Aprovar o PMSB na forma de lei até o primeiro trimestre do ano de 2020; Compatibilizar o Plano Plurianual (PPA) e o Plano de Saneamento Básico do Município até 2020 ou, no máximo, no primeiro semestre de 2021; Instituir um sistema de informações sobre os serviços de saneamento até 2021. 	Executado ou Não Executado
Execução	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas; Auxiliar na revisão do PMSB; Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização de cada componente do saneamento. 	Executado ou Não Executado
Regulação e Fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB; Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários e que sejam compatíveis com a renda da população. 	Executado ou Não Executado
Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> Implantar Conselho Municipal de Saneamento ou reformular algum Conselho já atuante no Município, para integração das questões do saneamento a este; Disponibilizar para a população as informações sobre os serviços de saneamento; Abertura de canais para atendimento e instrução aos usuários. 	Executado ou Não Executado

3.1. RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ANUAL DO PMSB

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

Sendo o município o titular dos serviços, a responsabilidade pela divulgação e atualização do andamento da execução do plano cabe a ele, devendo, para tanto, consultar os responsáveis definidos para cada ação apresentada no Produto 3 deste PMSB. Dessa forma, em razão de alguns serviços poderem ser realizados por departamentos/instituições diferentes, o relacionamento intersetorial e a comunicação efetiva entre esses órgãos são indispensáveis no ajustamento de todas as informações e estabelecimento de novas condutas.

Uma sugestão para isso, é a criação de um núcleo de saneamento, podendo este ser composto por membros do conselho de saneamento, que possam providenciar a aplicação dos mecanismos aqui propostos. A criação desse núcleo possibilitará a realização da avaliação e monitoramento do plano, uma vez que nele se concentrará 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.

Portanto, o PMSB do município em questão, enquanto política de gestão pública e participativa, deve atentar-se quanto às definições para eficiência, eficácia e efetividade das ações propostas no plano, questões essenciais para a implantação, monitoramento, avaliação e revisão das metas, ações, programas e projetos propostos.

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

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- **Eficiência:** visa a redução dos custos e desperdícios, fazendo o uso adequado dos recursos disponíveis, sem gastar muito. Está diretamente ligada à racionalidade e à produtividade.
- **Eficácia:** se refere a capacidade de realizar as ações, cumprir metas, alcançar objetivos, ter foco, obedecendo os prazos e a entrega de resultados. Diretamente relacionada às tomadas de decisão e aos resultados alcançados, independente dos custos que isso acarreta.
- **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).

Entendendo esses conceitos, a Figura 1 traz uma aplicação de como esses três conceitos poderiam ser aplicados à situação de implementação do PMSB.

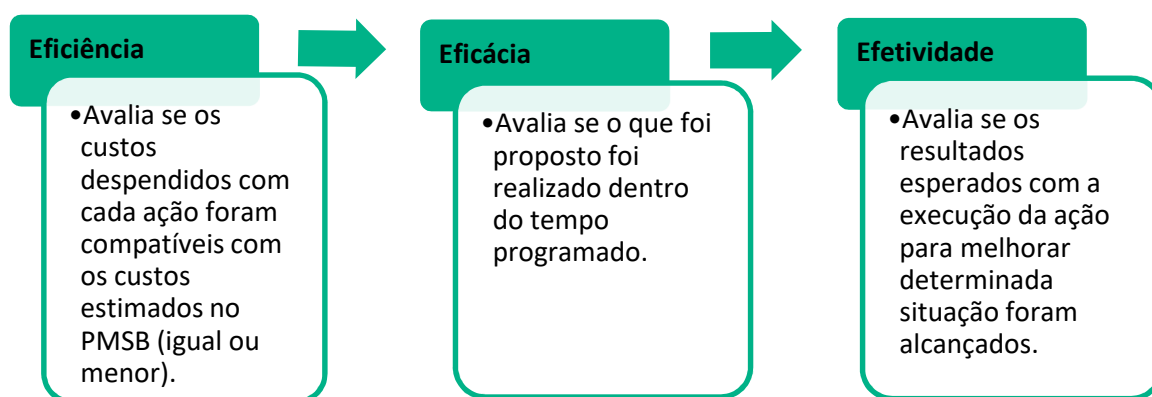


Figura 1: Aplicação dos conceitos de eficiência, eficácia e efetividade no âmbito do PMSB

Fonte: PRO BRAS, 2019

Com base no exposto, para acompanhamento e avaliação das ações e metas programadas deve ser verificada a eficiência, eficácia e efetividade das ações propostas. Para tanto, sugere-se a elaboração de um Relatório de Avaliação Anual do PMSB, o qual deve apresentar uma análise simplificada dos três aspectos apresentados.

Em relação à eficácia, na Tabela 2 é apresentado um modelo de planilha a ser seguido para avaliação das ações programadas nesse quesito. Observa-se que, para os casos de atrasos nos cumprimentos do estabelecido para cada ação, deve-se apresentar a justificativa para o ocorrido, bem como indicação de medidas a serem tomadas para

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



evitar a recorrência do problema. 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 item 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.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 2: Modelo de planilha para avaliação da eficácia das ações programadas

AÇÃO (CÓDIGO E DESCRIÇÃO)	ANDAMENTO DA AÇÃO									SITUAÇÃO ¹	JUSTIFICATIVA PARA A SITUAÇÃO	MEDIDAS A SEREM TOMADAS
	Ano	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027			
AA1.1 Implantar, em parceria com a COPASA, programa de controle de qualidade da água...	Previsto			20%	100%	100%	100%	100%	100%			
	Executado	0%	10%	20%	30%							
AA1.2 Efetuar cadastro das nascentes do município...	Previsto			100%								
	Executado	0%	0%	0%	0%							

1 – A situação de cada ação poderá ser classificada em:

- Em andamento, conforme o prazo estabelecido: Para ações que estão sendo executadas conforme as metas estabelecidas no PMSB;
- Em andamento, mas fora do prazo estabelecido: Para ações que estão sendo executadas, porém, as metas estabelecidas não estão compatíveis com o estabelecido no PMSB;
- 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;
- Atrasada: Ações não iniciadas e que já se encontram atrasadas em relação ao prazo estabelecido no PMSB;
- Não se aplica: Ações para os quais o prazo previsto ainda é posterior à análise (Ex: a avaliação está sendo realizada em 2021, mas o início da ação está previsto para 2023).

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Após o preenchimento da planilha, deve-se proceder ao cálculo do percentual de ações inseridas em cada situação, conforme a equação apresentada a seguir.

$$\frac{N^{\circ} \text{ de ações em cada situação}}{N^{\circ} \text{ de ações previstas no prazo em análise}} \times 100$$

Cada uma das situações apresentadas na Tabela 2 deverá ser objeto de análise e constar no relatório de avaliação anual do PMSB. A título de exemplo, coloca-se uma situação hipotética: No relatório de avaliação anual referente ao ano de 2023, ao analisar as metas das ações previstas para o prazo imediato (2020/2021), observa-se que foi prevista a conclusão de um total de 20 ações e destas, 2 estão em andamento, mas fora do prazo estabelecido, 6 foram concluídas e 12 estão Atrasadas. Desta forma, basta aplicar a fórmula para cada situação:

$$\text{Prazo imediato – Ações em andamento fora do prazo} = \frac{2}{20} \times 100 = 10\%$$

$$\text{Prazo imediato – Ações concluídas} = \frac{6}{20} \times 100 = 30\%$$

$$\text{Prazo imediato – Atrasadas} = \frac{12}{20} \times 100 = 60\%$$

A partir dessa análise, observa-se que 60% das ações previstas para prazo imediato estão atrasadas, devendo-se considerar essa questão no próximo ano de execução do plano, bem como nas futuras revisões do PMSB.

Feita a avaliação da eficácia, deve-se avaliar a eficiência das ações programadas com base nos investimentos previstos e executados para cada ação. Na Tabela 3 é apresentado um modelo de planilha a ser seguido para essa avaliação. Da mesma forma que para as metas, após a apresentação dos custos previstos e executados deve-se realizar a análise dos mesmos. Para tanto, 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: ações executadas antes ou após os prazos previstos, custos sub ou superestimados, não execução de ações, entre outros.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 3: Modelo de planilha para avaliação da eficiência das ações do PMSB

AÇÃO (CÓDIGO E DESCRIÇÃO)	INVESTIMENTO (R\$)	SITUAÇÃO ¹	JUSTIFICATIVA
AA1.1 Implantar, em parceria com a COPASA, programa de controle de qualidade da água...	Previsto		
	Executado		
AA1.2 Efetuar cadastro das nascentes do município...	Previsto		
	Executado		

1 – A situação de cada ação poderá ser classificada em:

- Custo executado menor ou igual ao previsto: Para ações com custo de execução menor que o estabelecido no PMSB;
- Custo executado maior ao previsto: Para ações com custo de execução maior que o estabelecido no PMSB;
- Não se aplica: Ações ainda não iniciadas ou concluídas.

Observação: 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.

Fonte: PRO BRAS, 2019

Para avaliar a efetividade das ações, deve-se analisar se os resultados esperados para cada ação foram propostos, bem como se os objetivos definidos no Produto 3 para cada componente foram atingidos e o impacto disso na qualidade de vida da população (a exemplo de questões relacionadas à saúde e à satisfação da população em relação aos serviços prestados). Tomando como base as principais premissas estabelecidas na Lei 11.445/2007 (universalidade, qualidade e satisfação dos usuários na prestação de serviços), na Tabela 4 são apresentados indicadores que permitirão avaliar se essas premissas estão sendo cumpridas, e consequentemente demonstrando os resultados alcançados para a melhoria da qualidade de vida da população.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 4: Indicadores para avaliação da efetividade das ações do PMSB

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	PERIODICIDADE DE ANÁLISE	COMENTÁRIO
EFE_1 Índice de universalidade dos serviços de saneamento	$\frac{\text{Nº de domicílios com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{Nº total de domicílios no município}} \times 100$	%	Semestral	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 objeto do indicador seguinte.
EFE_2 Índice de qualidade dos serviços de saneamento	$\frac{\text{População atendida por serviços adequados de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{População total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \times 100$	%	Semestral	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 1 deste documento. Contudo, ressalta-se que, posteriormente, em revisões do plano, este indicador deve ser revisto, buscando incluir outros critérios para análise da qualidade.
EFE_3 Índice de satisfação dos usuários	$\frac{\text{Nº de usuários satisfeitos com os serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{População total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \times 100$	%	Semestral	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.
EFE_4 Índice de adesão ao projeto/ação previsto	$\frac{\text{Nº de famílias, domicílios ou pessoas atendidas pela ação proposta}}{\text{Nº de famílias, domicílios ou pessoas que se esperava atender}} \times 100$	%	Anual	Esse indicador permitirá avaliar as ações direcionadas à população, a fim de identificar se está ocorrendo adesão ou não às mesmas. Nos casos de constatar a não adesão, o relatório de atividades anual deve apresentar as possíveis causas para tal.

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 2021.

3.2. MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

✓ 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 proposta no Produto 3 deste PMSB, 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 a estes adquirir conhecimento técnico-científico necessário para realizar tais questionamentos. As reuniões do Conselho devem ser realizadas com periodicidade, no mínimo, trimestral.

✓ Consultas públicas

Outro procedimento que pode ser adotado para subsidiar a participação da população no acompanhamento do plano são as consultas públicas. Nesse mecanismo, as informações objeto da opinião da população são disponibilizadas em sítio eletrônico

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 de alteração do mesmo. 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.

✓ Conferências públicas

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 (Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União, 2018).

Esse mecanismo mostra-se com grande potencial para possibilitar a participação social nas etapas de revisão do PMSB. Essas conferências deverão ser realizadas nas etapas de revisão do plano (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 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 no 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, a 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. A 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.

✓ **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 1.1.

✓ **Outros mecanismos**

A participação social durante a elaboração do PMSB também poderá ocorrer por outros meios de mobilização social, a exemplo de 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 a priorização e necessidades locais, bem como participar efetivamente nos 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 saneamento básico, possibilitando a população sugerir novas abordagens e modelos mais eficazes no controle social. Esta divulgação pode ser realizada em parceria com pessoas influentes, grupos, associações e instituições que atuem na área buscando parcerias para a continuidade nos processos e perspectivas de evolução.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



3.3. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO 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 e 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 às ações do plano.

Um dos mecanismos de divulgação é o próprio Relatório de Avaliação Anual do PMSB, apresentado no item 3.1, e que deverá ser divulgado, no mínimo, em meio digital. Além disso, deverão ser providenciadas versões simplificadas desse relatório, apresentando as análises conclusivas do mesmo em linguagem acessível, de modo a facilitar o acesso à informação das pessoas que não detém conhecimento sobre a área.

Além disso, sugere-se a elaboração de Boletins Informativos mensais, acerca das ações do plano que estão 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 divulgados 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 adequada à sua realidade,

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 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 realizadas para informar e angariar dados pertinentes ao saneamento.
- **Panfletos:** assim como os convites, deverão ser distribuídos da forma mais ampla possível, buscando atender ao maior número possível 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 apresentar à população sobre a importância do saneamento básico, os pilares de trabalho, as etapas que estão sendo executadas no município, entre outros.
- **Faixas:** deverão ser instaladas em locais estratégicos, de maior visibilidade e

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 e e-mails da secretaria ou departamento municipal de 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 em análise considere mais efetivo, pois a maneira mais fácil de divulgar e coletar informações é abordando a sociedade com uma linguagem simples, com exemplos do cotidiano.

Outro mecanismo de divulgação das informações para acompanhamento do plano é o portal da transparência, no qual podem ser inseridas toda a documentação relativa a contratos concluídos e em andamento, assinados pelo poder executivo, além de

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 sobre as possíveis adequações ou melhorias.

3.4. ORIENTAÇÕES PARA A REVISÃO DO PLANO

O Plano Municipal de Piracema deve ser atualizado pelo menos a cada 4 anos pelo órgão municipal da gestão do saneamento. Desta forma, 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 Piracema consiste na realização da análise dos Relatórios de Avaliação Anual do PMSB. A partir desta, 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 última versão 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. Com isto, o gestor deve ponderar sobre as dificuldades encontradas e considerar as ações alternativas ou modificações, além de sugestões apresentadas e discutidas durante os Seminários Públicos de Acompanhamento do PMSB. Além disso

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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. Esta 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 finais, considerando as questões abordadas na Consulta Pública e na Conferência Pública, e elaborar a Versão Final da Revisão do PMSB.

Desta forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões, no setor de saneamento básico, seja mais democrática e participativa. Preferencialmente, o PMSB deve ser revisado em períodos coincidentes com o Plano Plurianual do município. Desta forma, os primeiros passos de uma nova gestão municipal são os de revisar o PMSB junto com o PPA, reconhecendo a situação do saneamento no município e estabelecendo metas técnicas para atingir a universalização dos serviços adequados ao Plano Nacional de Saneamento Básico. Também, devem ser previstos os recursos necessários para a revisão do Plano na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

4. MECANISMOS PARA ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Assim como as metas e ações do PMSB, o acompanhamento e avaliação dos serviços de saneamento básico prestados aos munícipes é de suma importância. Como referência para essa avaliação, podem ser observadas as premissas da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007),

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



a qual estabelece, dentre outras, a universalidade, a qualidade, a eficiência e a satisfação dos usuários na prestação de serviços.

Os prestadores de serviço são responsáveis por administrar os resultados dos indicadores, apresentando-os por meio de um banco de dados com informações sobre os 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.

Os indicadores são caracterizados de acordo com os fatores abordados e classificados quanto a sua constituição, podendo ser analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis). Para a construção de um indicador, é necessário: nomear o indicador; definir seu objetivo; estabelecer sua periodicidade de cálculo; indicar o responsável pela geração e divulgação; definir sua fórmula de cálculo; indicar seu intervalo de validade; listar as variáveis que permitem o cálculo; identificar a fonte de origem dos dados (FUNASA, 2012).

O estabelecimento temporal para a definição dos indicadores a serem analisados durante a vigência do PMSB foram planejados de acordo com as especificidades de avaliação. Os dados e informações que subsidiarão essa avaliação devem ser atualizados em períodos específicos, a depender de sua natureza, podendo ser:

- Diária (por exemplo os dados de operação dos sistemas);
- Mensal (dados comerciais e de gerenciamento dos sistemas, por exemplo);
- Semestral ou Anual (dados consolidados para avaliação do desempenho);
- Decênio, a partir da atualização dos dados censitários que ocorrerá duas vezes no horizonte de abrangência do presente Plano (em 2020 e 2030).

Foram estabelecidos indicadores gerais de gestão dos serviços (a exemplo dos que representam a qualidade dos serviços prestados e a satisfação da população), bem como específicos por componente do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana).

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 do dado e/ou informações, a fim de realizar o cálculo inicial e posterior monitoramento do indicador.

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. Isso porque, em razão de cada prestador trabalhar com uma forma de apresentação dos dados, os dados lançados nessas fontes recorrentemente não representam todo o território municipal, caracterizando muitas vezes 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 essa divisão, e deverá passar a ser preenchida pelas instituições envolvidas com o setor de saneamento.

Destaca-se que grande parte dos indicadores apresentados são integrantes do SNIS. Para estes, foram apresentados os códigos que aparecem no sistema, de modo a facilitar a compreensão das informações a serem lançadas pelo gestor municipal anualmente. Ressalta-se que alguns indicadores do SNIS retratam apenas a área/população urbana do município. Estes, que constam na tabela como “Adaptado do SNIS”, foram baseados nos indicadores do SNIS, contudo, foram adaptados de modo a retratar integralmente a área/população do município. A seguir são apresentados os indicadores que deverão ser monitorados para acompanhamento e avaliação dos serviços prestados.

4.1. INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estão apresentados na Tabela 5 os indicadores a serem monitorados para o componente de abastecimento de água, para posterior avaliação dos programas, projetos e ações referentes a esse componente. Ressalta-se que todos os dados coletados devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação por qualquer interessado.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 5: Indicadores para o componente de abastecimento de água

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IAA ₁	Índice de atendimento total de água (IN0055)	$\frac{AG001}{GE12a} \times 100$ AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12a: População total residente do Município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Semestral	-	SNIS
IAA ₂	Índice de atendimento urbano de água (IN0023)	$\frac{AG026}{GE06A} \times 100$ AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06A: População urbana residente do Município com abastecimento de água	%	Semestral	-	SNIS
IAA ₃	Índice de atendimento rural de água (IN0023)	$\frac{\text{População rural atendida com abastecimento de água}}{\text{População rural residente do Município com abastecimento de água}} \times 100$	%	Semestral	-	-
IAA ₅	Densidade de economias de água por ligação (IN001)	$\frac{AG003^*}{AG002^*}$ AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água	econ./lig.	Anual	AG003* e AG002* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₆	Índice de hidrometração (IN009)	$\frac{AG004^*}{AG002^*}$ AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	%	Anual	AG004* e AG002* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₇	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (IN0010)	$\frac{AG008}{AG006 + AG018 - AG019 - AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	%	Semestral	-	SNIS
IAA ₈	Índice de macromedição (IN0011)	$\frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	%	Semestral	-	SNIS
IAA ₉	Índice de perdas faturamento (IN0013)	$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Mensal	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IAA ₁₀	Consumo micromedido por economia (IN0014)	$\frac{AG008}{AG014^*} \times \frac{1000}{12}$ AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	m³/mês/econ.	Semestral	AG014* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₁₁	Consumo de água faturado por economia (IN0017)	$\frac{AG011 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1000}{12}$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Semestral	AG003* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₁₂	Extensão da rede de água por ligação (IN0020)	$\frac{AG005^*}{AG021^*}$ AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	m/lig.	Semestral	AG005* e AG021* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₁₃	Consumo médio <i>per capita</i> de água (IN0022)	$\frac{AG010 - AG019}{AG001^*} \times \frac{1000000}{365}$ AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	l/hab./dia	Semestral	AG001* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo	SNIS
IAA ₁₄	Volume de água disponibilizado por economia (IN0025)	$\frac{AG006 + AG018 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1000}{12}$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Semestral	AG003* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₁₅	Índice de faturamento de água (IN0028)	$\frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Semestral	-	SNIS
IAA ₁₆	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (IN0043)	$\frac{AG013^*}{AG003^*} \times 100$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	%	Mensal	AG013* e AG003* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₁₇	Índice de micromedição relativo ao consumo (IN0044)	$\frac{AG008}{AG010 - AG019} \times 100$ AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	%	Semestral	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IAA ₁₈	Índice de perdas na distribuição (IN0049)	$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	SNIS
IAA ₁₉	Índice bruto de perdas lineares (IN0050)	$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005^*} \times \frac{1000}{365}$ AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	m³/dia/Km	Anual	AG005* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₂₀	Índice de perdas por ligação (IN0051)	$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002^*} \times \frac{1000000}{365}$ AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	l/dia/lig.	Anual	AG002* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₂₁	Índice de consumo de água (IN0052)	$\frac{AG010}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Mensal	-	SNIS
IAA ₂₂	Consumo médio de água por economia (IN0053)	$\frac{AG010 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1000}{12}$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Mensal	AG003* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IAA ₂₃	Índice de fluoretação de água (IN0057)	$\frac{AG027}{AG006 + AG018} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada	%	Mensal	-	SNIS
IAA ₂₄	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN0058)	$\frac{AG028}{AG006 + AG018}$ AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	KWh/m³	Mensal	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IAA ₂₅	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	$\frac{QD007}{QD006} \times 100$ QD006: Quantidade de amostras para cloro residual QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	%	Mensal	-	SNIS
IAA ₂₆	Incidência das análises de turbidez fora do padrão (IN076)	$\frac{QD009}{QD008} \times 100$ QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	%	Mensal	-	SNIS
IAA ₂₇	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	$\frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)}}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais fora do padrão}} \times 100$	%	Mensal	-	-
IAA ₂₈	Número de economias abastecidas	Nº de economias abastecidas por localidade/distrito/sede	Unidade	Trimestral	-	PNSB; SNIS
IAA ₂₉	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.	-
IAA ₃₀	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; carro pipa; cisterna para captação de água da chuva; cisterna para captação subterrânea; rios, açudes, lagos e igarapés; chafariz, bica ou mina; poço particular, outra forma. OBS: Especificar quando o domicílio possuir mais de uma forma de abastecimento.	CENSO IBGE, CadÚnico e PNAD; PNSB
IAA ₃₁	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.	CENSO IBGE, CadÚnico e PNAD
IAA ₃₂	Distância do domicílio à fonte de água utilizada	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que (i) a água é canalizada ou a fonte se encontra a no máximo 50 metros do domicílio; (ii) a fonte está localizada entre 50 metros e 300 metros do domicílio; (iii) a fonte está localizada a mais de 300 metros do domicílio.	-
IAA ₃₃	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); fluoretacção; sem tratamento.	PNSB
IAA ₃₄	Periodicidade de racionamento de água	Nº de domicílios por periodicidade de racionamento, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que passam por racionamento de água: (i) constante, independente da época, (ii) todos os anos na época seca; (iii) esporadicamente; (iv) outra periodicidade; (v) não passa por racionamento.	PNSB

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IAA ₃₅	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 ₃₆	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 ₃₇	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 ₃₈	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 ₃₉	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 ₄₀	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	-

Fonte: SNIS, 2019; IBGE, 2019; DATASUS, 2019; PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



4.2. INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Estão apresentados na Tabela 6 os indicadores a serem monitorados para o componente de esgotamento sanitário, para posterior avaliação dos programas, projetos e ações referentes a esse componente. Ressalta-se que todos os dados coletados devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação por qualquer interessado.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 6: Indicadores para o componente de esgotamento sanitário

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IES ₁	Índice de atendimento de esgoto referido à população atendida com abastecimento de água	$\frac{\text{População total atendida com esgotamento sanitário}}{\text{População total atendida com abastecimento de água}} \times 100$	%	Anual	Esses indicadores avaliam 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 1 como "Atendimento adequado"	-
IES ₂	Índice de atendimento urbano de esgoto referido à população urbana atendida com abastecimento de água	$\frac{\text{População urbana atendida com esgotamento sanitário}}{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₃	Índice de atendimento rural de esgoto referido à população atendida com abastecimento de água	$\frac{\text{População rural atendida com esgotamento sanitário}}{\text{População rural atendida com abastecimento de água}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₄	Índice de atendimento urbano de coleta de esgotos	$\frac{\text{População urbana atendida com coleta de esgotos}}{\text{População urbana residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₅	Índice de atendimento rural de coleta de esgotos	$\frac{\text{População rural atendida com coleta de esgotos}}{\text{População rural residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₆	Índice de atendimento total de coleta de esgotos	$\frac{\text{População total atendida com coleta de esgotos}}{\text{População total residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₇	Índice de atendimento urbano de tratamento de esgotos	$\frac{\text{População urbana atendida com tratamento de esgotos}}{\text{População urbana residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₈	Índice de atendimento rural de tratamento de esgotos	$\frac{\text{População rural atendida com tratamento de esgotos}}{\text{População rural residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₉	Índice de atendimento total de tratamento de esgotos	$\frac{\text{População total atendida com tratamento de esgotos}}{\text{População total residente no município}} \times 100$	%	Anual		-
IES ₁₀	Índice de coleta de esgoto (IN015)	$\frac{\text{ES005}}{\text{AG010} - \text{AG019}} \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG010: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado	%	Anual		-
IES ₁₁	Índice de tratamento de esgoto (IN016)	$\frac{\text{ES006} + \text{ES014} + \text{ES015}}{\text{ES005} + \text{ES013}} \times 100$ ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IES ₁₂	Extensão da rede de esgoto por ligação (IN021)	$\frac{ES004^*}{ES009} \times 1000$ ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos	m/lig.	Anual	ES004* e ES009* = utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	SNIS
IES ₁₃	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046)	$\frac{ES006 + ES015}{AG010 - AG019} \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	-	SNIS
IES ₁₄	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (IN059)	$\frac{ES028}{ES005}$ ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	kWh/m ³	Anual	-	SNIS
IES ₁₅	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (IN082)	$\frac{QD011}{ES004}$ QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ES004: Extensão da rede de esgoto	extrav./Km	Anual	-	SNIS
IES ₁₆	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	$\frac{QD027}{QD026} \times 100$ QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	%	Anual	-	SNIS
IES ₁₇	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.	-
IES ₁₈	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 unitária; lançamento em rede de esgoto mista (pluvial + 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.	CENSO IBGE, CadÚnico, PNAD, PNSB
IES ₁₉	Número de economias esgotadas	Nº de economias esgotadas por localidade/distrito/sede	Unidade	Trimestral	-	PNSB; SNIS
IES ₂₀	Número de ligações esgotadas	Nº de ligações esgotadas por localidade/distrito/sede	Unidade	Trimestral	-	PNSB; SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IES ₂₁	Existência de banheiro	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que (i) não possui banheiro nem sanitário; (ii) possui banheiro, mas não possui sanitário; (iii) possui banheiro com sanitário, mas não é de uso exclusivo do domicílio; (iv) possui banheiro com sanitário, exclusivo do domicílio.	CENSO IBGE, CadÚnico
IES ₂₂	Distância do domicílio ao banheiro	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que (i) o banheiro está localizado no interior do domicílio; (ii) o banheiro está localizado entre 01 e 50 metros do domicílio; (iii) o banheiro está localizado a mais de 50 metros do domicílio.	-
IES ₂₃	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.	-
IES ₂₄	Indicador da qualidade do corpo receptor	Teor de oxigênio dissolvido à jusante do ponto de lançamento e Teor de oxigênio dissolvido à montante do ponto de lançamento	(mg/L)	Diário	Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados, para verificação do impacto do lançamento do efluente no curso d'água	-
IES ₂₅	Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica	$\frac{\text{CDBO}_E - \text{CDBO}_S}{\text{CDBO}_E} \times 100$ CDBO _E : Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto (entrada), em mg/L CDBO _S : Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto tratado (Saída), em mg/L	%	Diário	Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados, para verificação da eficiência do tratamento em todas as unidades de tratamento coletivo implantadas no município	-
IES ₂₆	Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE	$\frac{\text{Volume de lodos tratados (m}^3\text{/ano)}}{\text{Volume de lodos gerados (m}^3\text{/ano)}} \times 100$	%	Anual	-	-
IES ₂₇	Índice de substituição de fossas rudimentares/negras	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de fossas negras/rudimentares substituídas}}{\text{N}^\circ \text{ de fossas negras/rudimentares existentes no município}} \times 100$	%	Anual	-	-
IES ₂₈	Índice de atendimento aos padrões de lançamento e do curso de água receptor	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de amostras em conformidade com a legislação}}{\text{N}^\circ \text{ total de amostras realizadas}} \times 100$	%	Mensal	-	-

Fonte: SNIS, 2019; IBGE, 2019; PRO BRAS, 2019

4.3.INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Estão apresentados na Tabela 7 os indicadores a serem monitorados para o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para posterior avaliação dos programas, projetos e ações referentes a esse componente. Ressalta-se que todos os dados coletados devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação por qualquer interessado.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 7: Indicadores para o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₁	Índice de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município (IN015)	$\frac{CO164}{POP_TOT} \times 100$ CO164: População total atendida no Município POP_TOT: População total do Município	%	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE.	SNIS
ILURS ₂	Índice de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana (IN016)	$\frac{CO050}{POP_URB} \times 100$ CO050: População urbana atendida no Município. POP_URB: População urbana do Município	%	Semestral	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE.	SNIS
ILURS ₃	Índice de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população rural	$\frac{\text{População rural atendida no Município}}{\text{População rural do Município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
ILURS ₄	Índice de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município. (IN014)	$\frac{CO165}{POP_URB} \times 100$ CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta. POP_URB: População urbana do Município	%	Semestral	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE.	SNIS
ILURS ₅	Índice de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população rural do Município.	$\frac{\text{População rural atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta)}}{\text{População rural do Município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
ILURS ₆	Índice de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do Município. (IN030)	$\frac{CS050}{POP_URB} \times 100$ CS050: População urbana do Município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU). POP_URB: População urbana do Município.	%	Semestral	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE.	SNIS
ILURS ₇	Índice de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população rural do Município.	$\frac{\text{População rural do Município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)}}{\text{População rural do Município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
ILURS ₈	Índice de cobertura dos serviços de limpeza urbana (de varrição, poda, capina, roçagem, raspagem, etc) em relação à população total do Município.	$\frac{\text{População total atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta)}}{\text{População total do Município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
ILURS 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; (iii) uma vez por semana; (iv) quinzenal; (v) mensal.	-
ILURS ₁₀	Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU	$\frac{\text{Despesas com RSU (R\$/ano)}}{\text{Quantidade de resíduos coletados no município (ton/ano)}}$	R\$			
ILURS ₁₁	Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) nas despesas correntes da prefeitura (IN003)	$\frac{FN220}{FN223} \times 100$ FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do Município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	%	Semestral	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₁₂	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população total (IN006)	$\frac{FN218 + FN219}{POP_TOT}$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/hab	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₁₃	Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) (IN011)	$\frac{FN222}{POP_TOT}$ <p>FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_TOT: População total do Município</p>	R\$/habitante/ano	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₁₄	Taxa de empregados em relação à população total (IN001)	$\frac{TB013 + TB014}{POP_TOT} \times 1000$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU POP_TOT: População total do Município (Fonte: IBGE)</p>	empreg/1000 hab.	Semestral	-	Adaptado de SNIS
ILURS ₁₅	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) (IN002)	$\frac{FN218 + FN219}{TB013 + TB014}$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária</p>	R\$/empreg.	Semestral	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO	SNIS
ILURS ₁₆	Massa coletada (Resíduo Domiciliar + Resíduo Público) (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população total (IN021)	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP_TOT} \times \frac{1000}{365}$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura. CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores POP_TOT: População total do Município</p>	Kg/hab/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Adaptado de SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₁₇	Massa Resíduo Domiciliar (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta (IN022)	$\frac{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}{CO164} \times \frac{1000}{365}$ <p>CO108: Quant. de RDO coletada pelo agente público CO109: Quant. de RDO coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura. CO140: Quant. de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores. CO164: População total atendida no Município</p>	Kg/hab/dia	Semestral	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	SNIS
ILURS ₁₈	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (IN028)	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município</p>	Kg/habitante/dia	Semestral	Calculado somente se os campos CO116, CO117e CO164 preenchidos.	SNIS
ILURS ₁₉	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos urbanos (RSU) (IN027)	$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$ <p>CO112: Quant. de RPU coletada pelo agente público CO113: Quant. de RPU coletada pelos agentes privados CO141: Quant. de RPU coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores. CO108: Quant. de RSU coletada pelo agente público CO109: Quant. de RSU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO140: Quant. de RSU coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores</p>	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO112, CO113, CO108 e CO109 preenchidos.	SNIS
ILURS ₂₀	Custo unitário médio do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar + Resíduo Público (RDO + RPU) (IN023)	$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$ <p>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.</p>	R\$/t	Semestral	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos.	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₂₁	Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) <i>per capita</i> em relação à população total (IN029)	$\frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP_TOT} \times 1000$ CC013: (O serviço é cobrado do usuário?) Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomas contratadas pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_TOT: População total do Município	Kg/habitante/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₂₂	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN031)	$\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	SNIS
ILURS ₂₃	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO (IN053)	$\frac{CS026}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$ CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativa ou associações de catadores	%	Semestral	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	SNIS
ILURS ₂₄	Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva. (IN054)	$\frac{CS026}{POP_TOT} \times 100$ CS026: Quant. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_TOT: População total do Município	Kg/habitante/ano	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₂₅	Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população total (IN032)	$\frac{CS009}{POP_TOT} \times 1000$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados POP_TOT: População total do Município	Kg/hab/ano	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₂₆	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado (IN034)	$\frac{CS010}{CS009} \times 100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS010: Quant. de Papel e papelão recicláveis recuperados	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₂₇	Incidência de plásticos no total de material recuperado	$\frac{CS011}{CS009} \times 100$	%	Semestral	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
	(IN035)	CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS011: Quant. de Plásticos recicláveis recuperados				
ILURS ₂₈	Incidência de vidros no total de material recuperado (IN039)	$\frac{CS013}{CS009} \times 100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS013: Quant. de Vidros recicláveis recuperados	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₂₉	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado. (IN040)	$\frac{CS014}{CS009} \times 100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS014: Quant. de Outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e eletrônicos)	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₃₀	Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população total (IN036)	$\frac{RS044}{POP_TOT} \times \frac{1000000}{365}$ POP_TOT: População total do Município RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores	Kg/1000 hab/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.	Adaptado de SNIS
ILURS ₃₁	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (IN037)	$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$ RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.	SNIS
ILURS ₃₂	Percentual de varrição	$\frac{\text{Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km)}}{\text{Extensão das vias pavimentadas (km)}}$	%	Semestral	-	-
ILURS ₃₃	Extensão total anual varrida <i>per capita</i> (IN048)	$\frac{VA039}{POP_URB}$ VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Km/habitante/ano	Anual	POP_URB: Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE.	SNIS
ILURS ₃₄	Taxa de terceirização dos varredores (IN041)	$\frac{TB004}{TB003 + TB004} \times 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₃₅	Taxa de terceirização da extensão varrida (IN042)	$\frac{VA011}{VA039} \times 100$ VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	%	Semestral	-	SNIS

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₃₆	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) (IN043)	$\frac{FN212 + FN213}{VA039}$ <p>FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)</p>	R\$/Km	Semestral	-	SNIS
ILURS ₃₇	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) (IN044)	$\frac{VA039}{TB003 + TB004} \times \frac{1}{313}$ <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)</p>	Km/empreg./dia	Semestral	Calculado somente para aqueles que não tiveram varrição mecânica VA016 = NÃO	SNIS
ILURS ₃₈	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU (IN047)	$\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014} \times 100$ <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₃₉	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU (IN052)	$\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014} \times 100$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Semestral	-	SNIS
ILURS ₄₀	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.	PNSB

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ILURS ₄₀	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.	CENSO IBGE, CadÚnico e PNAD
ILURS ₄₁	Existência de catadores de resíduos sólidos	Nº de catadores de resíduos sólidos por localidade/distrito/sede	Unidade	Trimestral	-	PNSB; SNIS
ILURS ₄₂	Índice de comercialização de materiais recicláveis	$\frac{\text{Quantidade de material reciclável comercializado (kg)}}{\text{Quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (kg)}} \times 100$	%	Mensal	-	-
ILURS ₄₃	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos	$\frac{\text{Despesas com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (despesas do agente executor público + executor privado)}}{\text{Receita arrecadada com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (R$/ano)}} \times 100$	%	Anual	-	-
ILURS ₄₄	Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço convencional de resíduos (%)	$\frac{\text{Nº de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos}}{\text{Nº total de grandes geradores de resíduos no município}} \times 100$	%	-	-	-

Fonte: SNIS, 2019; IBGE, 2019; PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



4.4. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Estão apresentados na Tabela 8 os indicadores a serem monitorados para o componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, para posterior avaliação dos programas, projetos e ações referentes a esse componente. Ressalta-se que todos os dados coletados devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação por qualquer interessado.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 8: Indicadores para o componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ID ₁	Domicílios localizados em vias pavimentadas	Nº de domicílios por tipo de pavimentação, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número de domicílios localizados em vias segundo o tipo de pavimentação: (i) asfáltica; (ii) calçamento poliédrico; (iii) sem pavimentação.	-
ID ₂	Vias pavimentadas com sistema de drenagem	$\frac{\text{Extensão (km) de vias pavimentadas com sistema de drenagem}}{\text{Extensão (km) total de vias pavimentadas}}$	%	Anual	-	-
ID 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.	Adaptado de PNSB
ID 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	-	Adaptado de PNSB
ID 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	-
ID 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	-	-
ID ₇	Domicílios acometidos por processos erosivos (Exemplo: Deslizamento de terra)	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	-	Adaptado de PNSB
ID ₈	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	-	-
ID ₉	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Nº de projetos de pavimentação e/ou loteamentos analisados	Unidade	Mensal	-	-
ID ₁₀	Manutenção do sistema de microdrenagem (sarjeta, boca de lobo, canaleta, etc)	$\frac{\text{Nº de estruturas em que foi realizada manutenção}}{\text{Nº total de estruturas de microdrenagem}} \times 100$	%	Mensal	-	-
ID ₁₁	Manutenção do sistema de macrodrenagem (galeria, bueiros, etc)	$\frac{\text{Nº de estruturas em que foi realizada manutenção}}{\text{Nº total de estruturas de macrodrenagem}} \times 100$	%	Mensal	-	-
ID ₁₂	Limpeza e manutenção de cursos d'água	Extensão dos cursos d'água (naturais, perenes, canalizados ou não, em canal aberto ou fechado) em áreas urbanas que receberam limpeza e manutenção	Km	Anual	-	-

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
ID ₁₃	Volume de chuvas	Volume de chuvas no município	mm	Diário	-	-
ID ₁₄	Dias com chuvas	Número de dias com chuva no ano	Unidade	Anual	-	-
ID ₁₅	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.	-
ID ₁₆	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	
ID ₁₇	Óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Nº de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Unidade	Anual	-	-
ID ₁₈	Habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos	Nº de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes	Unidade	Anual	-	-
ID ₁₉	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.	-

Fonte: SNIS, 2019; IBGE, 2019; PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



4.5. INDICADORES GERAIS

Foram propostos alguns indicadores relacionados à alguns aspectos da gestão, bem como relacionados à Saúde, de modo a avaliar o quadro situacional geral da questão do saneamento básico no município. Estes estão apresentados na Tabela 9.

Da mesma forma que para os componentes do saneamento, ressalta-se que todos os dados coletados devem ser inseridos no banco de dados do sistema de informação a ser sugerido no Produto 5, possibilitando a obtenção de informação por qualquer interessado.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 9: Indicadores dos serviços de saneamento básico em geral

INDICADOR	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	UNIDADE	PERIODICIDADE	COMENTÁRIO	FONTE OFICIAL A QUAL O INDICADOR PERTENCE
IG ₁	Índice de tarifação social	$\frac{\text{Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social}}{\text{Número total de domicílios do município}}$	%	Semestral	O índice deve ser calculado para cada um dos quatro componentes do saneamento	-
IG ₂	Capacitação de servidores públicos	$\frac{\text{Nº de servidores participantes de capacitações}}{\text{Nº total de servidores no município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
IG ₃	Capacitação de estudantes	$\frac{\text{Nº de estudantes participantes de capacitações}}{\text{Nº total de estudantes no município}} \times 100$	%	Semestral	-	-
IG ₄	Sensibilização da população	Nº de eventos (oficinas, seminários, palestras, mobilização porta a porta, ect) realizados no município, com o objetivo de sensibilizar a população sobre questões afetas ao saneamento básico	Unidade	Anual	-	-
IG ₅	Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade/distrito/sede	Unidade	Mensal	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.	DATASUS
IG ₆	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	PNSR

Fonte: DATASUS, 2019; PNSR, 2019; PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5. PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O Plano de Emergência e Contingência (PEC) é desenvolvido com o intuito de indicar diretrizes a serem seguidas pelo município no caso de ocorrências anormais, que podem vir a provocar graves danos a população, ao meio ambiente e a bens públicos e privados. Desta forma, o PEC é um importante documento municipal, que indica como serão executadas as ações no município caso ocorra um fato anormal, contendo informações detalhadas sobre o evento e os responsáveis legais que devem ser notificados, facilitando e agilizando a tomada de decisão em situações adversas. Para tanto, o município deve disponibilizar um corpo técnico qualificado para aplicar e atualizar o Plano de Emergência e Contingência, de maneira que o mesmo nunca fique desatualizado em relação a situação atual do município.

O Município deve disponibilizar um corpo técnico qualificado para aplicar e atualizar o Plano de Emergência e Contingência, de maneira que o mesmo nunca fique desatualizado em relação a situação atual do Município.

De maneira geral, o Plano de Emergência e Contingência tem ações e alternativas integradas, no qual o executor leva em conta, no momento de decisão, eventuais ocorrências atípicas. Considera os demais planos setoriais existentes ou em implantação, que deverão estar em consonância com o PMSB. Contudo, deve-se atentar para:

- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico em suas 4 (quatro) vertentes, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência para cada uma delas; e
- Diretrizes para a articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco e para a formulação do Plano de Segurança da Água.

Apesar da existência do PEC, o município deve se atentar à execução de ações preventivas, de modo a minimizar e/ou mitigar a possibilidade da ocorrência desses eventos anormais. Nesse sentido, o presente PEC aborda, à princípio, as ações

preventivas a serem tomadas pelos diversos órgãos e prestadores de serviços no município para prevenir a ocorrência desses eventos por diferentes motivos, e posteriormente, trata das ações de emergência e contingência a serem executadas no caso da real existência da anormalidade.

5.1. AÇÕES PREVENTIVAS

Nesse item, são abordadas as ações preventivas para evitar a execução das ações de Emergência e Contingência referentes a cada componente do saneamento, conforme apresentado a seguir.

5.1.1. Abastecimento de água

Tabela 10: Ações preventivas para o componente de Abastecimento de Água

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Falta de água	Ruptura nas adutoras de água	→ Estabilização do solo
		→ Monitoramento da pressão da água
		→ Substituição das tubulações em mal estado
		→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva em tubulações adutoras
		→ Monitoramento da distribuição de água por meio da pressão e regularidade na rede
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	→ Controle do funcionamento dos equipamentos por meio de horas trabalhadas e consumo de energia
		→ Cadastro de equipamentos e instalações
		→ Programação da manutenção preventiva no sistema elétrico
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	→ Monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente
		→ Plano de ação para prevenção de acidentes com produtos químicos
	Ações de vandalismo nas adutoras de água	→ Monitoramento à distância das tubulações de água
		→ Plano de ação para evitar ocorrências de vandalismo
Equipamentos danificados nas estações elevatórias	→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva nas estações	
	→ Monitoramento a distância das estações elevatórias	

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Falta de água		→ Controle de equipamentos reserva
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação de água	→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva nos equipamentos de captação de água
		→ Controle de equipamentos reserva
		→ Controle do funcionamento dos equipamentos
		→ Monitoramento a distância do sistema de captação de água
	Qualidade da água nos mananciais inadequada para consumo	→ Monitoramento da qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia de montante
		→ Programação de limpeza periódica da captação
	Aumento da demanda de água em um curto período de tempo	→ Controle da capacidade máxima de tratamento das ETAs para atendimento emergencial
		→ Monitoramento a distância dos principais pontos de controle de vazão e volume de água da ETA, reservatórios e elevatória de água tratada
		→ Avaliação da população flutuante e pesquisa de demanda industrial
		→ Aumento da capacidade de reservação
	Cheia acima da cota prevista de enchente na captação de água obrigando a parada dos equipamentos eletromecânicos	→ Plano de ação para previsão de acidentes em casos de enchente
		→ Controle de equipamentos reserva
		→ Monitoramento a distância do sistema de captação de água
	Redução da disponibilidade hídrica dos mananciais por período prolongado de estiagem regional	→ Possibilidade de captação em outro ponto ou outro corpo hídrico
		→ Perfuração de poços artesianos
→ Incentivo ao armazenamento e utilização de captações de água de chuva		
→ Realizar campanhas educativas em escolas, hospitais e a domicílio com o objetivo de conscientizar a população referente a economia de água		
Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com rompimento de adutoras e estruturas	→ Monitoramento da estabilização do solo	
	→ Monitoramento de instalações próximas às tubulações	
	→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva em tubulações adutoras	
Problemas estruturais em reservatórios	→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva nos reservatórios	

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação	→ Programação de inspeção periódica e manutenção preventiva nas tubulações
		→ Monitoramento da vazão, pressão e regularidade da rede
		→ Controle de equipamentos reserva
	Ampliação do consumo em horários de pico	→ Campanhas educativas junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
→ Controle da capacidade máxima de tratamento das ETAs para atendimento emergencial		
→ Aumento da capacidade de reservação		
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa ou contaminante	→ Monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente
		→ Plano de ação para prevenção de acidentes com produtos químicos
	Vazamento de efluentes industriais na rede de abastecimento	→ Monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente
		→ Monitoramento de ligações clandestinas de efluentes na rede de abastecimento de água

Fonte: Adaptado de Projeta Engenharia (2018)

5.1.2. Esgotamento sanitário

Tabela 11: Ações preventivas para o componente de Esgotamento Sanitário

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Paralisação na ETE	Inundação das instalações danificando os equipamentos	→ Avaliação e programa de manutenção preventiva estrutural
		→ Isolamento físico de equipamentos de forma a evitar o contato destes com a água
		→ Avaliação de índices pluviométricos para a previsão de volume em tanques (freeboard)
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica na ETE	→ Compra ou aluguel de gerador reserva
		→ Manutenção preventiva dos equipamentos
	Mau funcionamento dos equipamentos ou da própria estrutura física	→ Manutenção preventiva dos equipamentos e estruturas
		→ Compra de equipamentos reservas para substituição quando necessário
	Ações de vandalismo	→ Ações de comunicação e sensibilização ambiental com as comunidades

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
		→ Parceria com a polícia para rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo
Extravasamento de esgoto nas estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica	→ Compra ou aluguel de gerador reserva
		→ Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e da água
	Mau funcionamento dos equipamentos ou da própria estrutura física	→ Manutenção preventiva dos equipamentos e estruturas
		→ Compra de equipamentos reservas para substituição quando necessário
Ações de vandalismo	→ Ações de comunicação e sensibilização ambiental com as comunidades	
	→ Parceria com a polícia para rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo	
Rompimento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores	Rompimento de taludes	→ Manutenção preventiva da rede
		→ Ações comunicação social com a comunidade informando a importância de não fazer alterações no solo onde passa rede sem a consulta à concessionária de esgotamento sanitário.
	Rompimento em pontos de travessias	→ Manutenção preventiva
		→ Qualidade dos insumos das travessias
Ações de vandalismo	→ Compactação do solo	
	→ Ações de comunicação e sensibilização ambiental com as comunidades	
Extravasamento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores	Entupimento da tubulação	→ Parceria com a polícia para rondas periódicas nos locais com maiores ocorrências de vandalismo
		→ Realização de manutenção preventiva nas tubulações
Extravasamento da rede coletora, de coletores tronco e de interceptores	Rompimento de travessias	→ Limpeza periódica nos bueiros
		→ Manutenção preventiva
		→ Qualidade dos insumos das travessias
Aumento da demanda	Aumento repentino na vazão coletada de esgoto	→ Compactação do solo
		→ Identificação de ligações clandestinas
		→ Análise do lançamento de água pluvial na rede de esgoto

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
		→ Análise da demanda de população flutuante e instalação de condomínios e empreendimentos
Retorno de esgoto nas residências	Obstrução nas tubulações	→ Realizar manutenção preventiva
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	→ Realização de vistorias periódicas para analisar o lançamento clandestino de água pluvial na rede de esgoto → Realizar campanhas educativas com o objetivo de eliminar tais lançamentos indevidos
Vazamentos e contaminação do solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	→ Construção de fossas sépticas
		→ Sensibilização da comunidade sobre a importância da destinação adequada do efluente e seus prejuízos a saúde da população
		→ Realizar a substituição das fossas negras por fossas sépticas ou sumidouros
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	→ Construção de fossas sépticas
→ Avaliar a viabilidade de instalação de rede de esgoto nos locais onde possuem as fossas negras → Sensibilização da comunidade sobre a importância da destinação adequada do efluente e seus prejuízos a saúde da população		

Fonte: Adaptado de Projeta Engenharia (2018)

5.1.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Tabela 12: Ações preventivas para o componente de Limpeza Urbana e Manejo Resíduos Sólidos

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Paralisação dos serviços de varrição e capina	Greve dos funcionários da empresa contratada ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)	→ Acompanhar mensalmente o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada, assim como a realização dos serviços de RSU
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Greve dos funcionários da empresa contratada ou da prefeitura ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)	→ Acompanhar mensalmente o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada, assim como a realização dos serviços de RSU
Paralisação dos serviços de coleta seletiva	Greve ou problemas operacionais do setor responsável pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis	→ Acompanhar mensalmente o andamento da realização das atividades da Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos	Greve ou problemas operacionais do setor responsável pela coleta e	→ Acompanhar mensalmente o andamento do contrato administrativo

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
resíduos de saúde/hospitalares	destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	com a empresa terceirizada, assim como a realização dos serviços de RSS
Paralisação dos serviços no aterro sanitário	Greve ou problemas operacionais do setor responsável pelo manejo do aterro	→ Acompanhar mensalmente as condicionantes do licenciamento ambiental do aterro e verificar o funcionamento das atividades do mesmo
	Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	→ Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro
	Ruptura de taludes/bermas e afins	→ Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas ou problemas operacionais	→ Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro

Fonte: Adaptado de Projeta Engenharia (2018)

5.1.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Tabela 13: Ações preventivas para o componente de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
Alagamentos Localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionado	→ Realizar limpeza frequente das estruturas
		→ Revisar o projeto da estrutura de forma a corrigir erros de dimensionamento
		→ Realizar campanhas educativas em escolas, hospitais, centros esportivos e outros locais com grande número de pessoas, de forma a conscientizar a população.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	→ Revisar o projeto estrutural das bocas de lobo
		→ Realizar limpeza frequente das estruturas
	Precipitação com intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema de drenagem	→ Manutenção do sistema de drenagem
		→ Construção de bacias de detenção
		→ Fiscalização de construções irregulares
		→ Compatibilização dos eixos de crescimento urbano com o sistema de drenagem existente
	Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	→ Contratar empresa para realizar o projeto e execução dos emissários e/ou dissipadores
→ Realizar manutenção frequente na estrutura		
→ Realizar limpeza frequente na estrutura		
Processos Erosivos		→ Contratar empresa para realizar o projeto e execução da rede de drenagem urbana

Ocorrência	Motivo	Ação Preventiva
	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	→ Realizar manutenção frequente na estrutura
		→ Realizar limpeza frequente na estrutura
Processos Erosivos	Deficiência ou inexistência de emissário e/ou dissipadores	→ Contratar empresa para realizar o projeto e execução dos emissários e/ou dissipadores
		→ Realizar manutenção frequente na estrutura
		→ Realizar limpeza frequente na estrutura
		→ Garantir a presença de vegetação nos locais propícios a processos erosivos
	Alternância significativa na intensidade da precipitação em curto intervalo temporal	→ Manutenção do sistema de drenagem
→ Realizar mapeamento da fragilidade do solo, a intensificação de processos erosivos.		
→ Fiscalização de construções irregulares		
Bocas de lobo exalando mau cheiro	Ligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	→ Fiscalizar as residências de forma a evitar o lançamento dos efluentes nas galerias pluviais
		→ Realizar limpeza frequente na estrutura
		→ Aplicação de multas a residências que lançam efluentes nas galerias pluviais
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	→ Aumentar a equipe de limpeza das estruturas
→ Equipar de forma correta as equipes de limpeza		
Inundação	Assoreamento	→ Realizar limpeza frequente na estrutura
	Deficiência no dimensionamento da calha do curso hídrico	→ Realizar novo projeto de calha do curso hídrico
		→ Realizar limpeza frequente na estrutura

Fonte: Adaptado de Projeta Engenharia (2018)

5.2. PLANO DE RACIONAMENTO

A Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Minas Gerais – ARSAE/MG, no uso de suas atribuições, estabeleceu para as concessionárias vinculadas a ela, por meio da Resolução nº 68 de 28 de maio de 2015, o conteúdo mínimo exigido para um Plano de Racionamento.

Os empreendimentos fornecedores dos serviços de abastecimento de água, devem elaborar um Plano de Racionamento como instrumento que permite a programação, execução, acompanhamento e controle do racionamento de água em sistemas públicos.

Para efeito, entende-se como medidas de racionamento as ações deliberadas que comprometam a oferta de água aos usuários e não sejam decorrentes de manutenção

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



corretiva ou preventiva, tais como: redução da pressão na rede, paralisação total ou parcial do sistema quando há redução da oferta de água, alternância do fornecimento de água entre regiões de um mesmo sistema e alterações na rede de abastecimento.

O art. 7º da referida legislação expressa a necessidade do encaminhamento do Plano à agência reguladora, bem como a divulgação para a população afetada; devendo conter, no mínimo, os seguintes itens:

- Data de elaboração;
- Identificação e contatos do grupo interno responsável do prestador de serviços pelo plano de racionamento;
- Justificativa apresentada à ARSAE-MG para execução do Plano de Racionamento;
- Data de início das medidas de racionamento e previsão de encerramento ou revisão do Plano;
- Descrição das regiões ou localidades a serem atingidas pelas medidas de racionamento;
- Programação detalhada dos dias e horários em que cada área sofrerá medidas de racionamento, conforme artigo 3º;
- Previsão para o reestabelecimento das condições normais do abastecimento de água para cada medida do inciso anterior;
- Relação das fontes de captação alternativas, que possam ser utilizadas para abastecimento no período de execução do Plano de Racionamento, caso existam;
- Descrição das formas de distribuição de água complementares à rede pública de abastecimento, caso existam;
- Detalhamento das formas de abastecimento aos usuários que prestam serviços de caráter essencial à população;
- Descrição dos canais de atendimento disponibilizados aos usuários, tais como presencial, telefônico, sítio eletrônico ou outros que se fizerem necessários;
- 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;
- 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; e

- Descrição das medidas para melhoria do sistema de abastecimento de água.

5.3. PLANO DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

Os sistemas que envolvem o saneamento básico, por diversas causas, podem necessitar de planejamento adequado para o atendimento a aumentos inesperados da demanda. A falta de planejamento de ações para essas ocasiões pode ocasionar transtornos à população, caso a gestão pública não esteja preparada para solucionar e oferecer os serviços com qualidade. Como situações de aumento de demanda temporária podem ser citados:

- Períodos de eventos festivos;
- Finais de semana com feriados prolongados;
- Férias;
- Festividades regionais;

Esses eventos requerem uma agilidade operacional do prestador de serviços, bem como procedimentos eficazes para solucionar os problemas com maior rapidez e eficiência. Salienta-se que em alguns casos é necessário a contratação emergencial de empresas parceiras para reparos e/ ou equipamentos que auxiliem na resposta imediata a demanda temporária.

5.3.1. Abastecimento de água

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. Para isso, o plano de aumento da demanda temporária deve ser descrito em conjunto, atentando-se aos seguintes fatos:

- ✓ Verificar em qual época do ano ocorrem esses eventos;
- ✓ Mapear o município estabelecendo os pontos mais críticos de demanda temporária, assim estes locais seriam priorizados;
- ✓ Estabelecer ações emergenciais para que o atendimento volte a normalidade;

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- ✓ Criar canais de comunicação com a população, para que a mesma possa informar a localidade 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);
- ✓ Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;
- ✓ Disponibilização de equipamentos reservas para atendimento à demanda;
- ✓ Criar mecanismo tarifário para demanda temporária com o estabelecimento da quantificação das receitas e subsídios necessários; e
- ✓ Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

5.3.2. Esgotamento sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário, o aumento de demanda está diretamente relacionado ao consumo da água. Contudo, pode-se verificar, também, um aumento de efluente em período chuvoso, devido a ligações clandestinas, que podem ocorrer na ausência de fiscalização.

Pressupõe-se que o aumento de demanda temporária na geração de esgoto não leva a uma situação de emergência, visto que no projeto de tratamento de esgoto há descrição de situações de pico excepcional de produção. Este fato acontece pois o dimensionamento de um sistema de esgotamento sanitário é projetado para uma vazão máxima prevista, que atenda a população adequadamente no período proposto, não trazendo danos ao empreendimento.

Entendido essas situações, torna-se imprescindível o planejamento para evitar transtornos na ocorrência de aumento de demanda temporária. Neste caso, a gestão pública, juntamente com o prestador de serviços, deve-se atentar para:

- ✓ Implementar um plano de combate as ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgoto;
- ✓ Verificar em qual época do ano ocorrem esses eventos;
- ✓ Mapear o município estabelecendo os pontos de maiores ocorrências de ligações clandestinas e realizar palestras e informativos à população;

- ✓ Estabelecer ações emergenciais para que o atendimento volte à normalidade;
- ✓ Criar canais de comunicação com a população, para que a mesma possa informar a localidade de um evento, seja ele uma ligação irregular ou um vazamento;
- ✓ Estabelecer contato com empresas terceirizadas (caminhões limpa fossas);
- ✓ Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;
- ✓ Disponibilização de equipamentos reservas para atendimento à demanda;
- ✓ Criar mecanismo tarifário para demanda temporária com o estabelecimento da quantificação das receitas e subsídios necessários; e
- ✓ Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

5.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o aumento de demanda temporária advém, principalmente, das festividades sazonais e período de férias. Assim, o prestador de serviços deve estar atento a periodicidade de tais eventos e se programar, juntamente com os parceiros e a gestão pública, visando atender com normalidade os municípios.

O estabelecimento de mecanismos e procedimentos a serem adotados deve estar de acordo com as legislações e normas vigentes, devendo-se atentar para:

- ✓ 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 aterro sanitário, usina de triagem e compostagem, ocasionados pelo aumento do volume de resíduos;
- ✓ Estabelecer em qual época do ano ocorrem esses eventos;
- ✓ Mapear o município estabelecendo os pontos com maiores volumes de geração de resíduos e maior acúmulo destes, estabelecendo novas rotas e frequência para estes períodos;

- ✓ Criar canais de comunicação com a população, para que a mesma possa informar a localidade de um ponto de acúmulo significativo;
- ✓ Estabelecer contato com empresas terceirizadas (caminhões coletores, empresa de coleta, funcionários extras, entre outros);
- ✓ Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;
- ✓ Disponibilizar equipamentos reserva para atendimento à demanda;
- ✓ Criar mecanismo tarifário para demanda temporária com o estabelecimento da quantificação das receitas e subsídios necessários; e
- ✓ Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

5.3.4. Drenagem urbana e manejo das águas pluviais

Em relação ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, o aumento de demanda temporária está relacionado aos períodos de eventos de chuvas prolongadas e de grande intensidade. Estes eventos podem também ser considerados como de caráter emergencial, sendo as ações para tal detalhadas no item referente às ações de emergências e contingências para o componente supramencionado (item 5.6.4 deste documento). Contudo, destacam-se a seguir algumas questões as quais o município deve-se estar atento para atendimento à demanda temporária nesse período:

- ✓ Estabelecer em qual época do ano ocorrem esses eventos;
- ✓ Mapear o município, estabelecendo os pontos críticos relacionados à enxurradas, alagamento e inundações;
- ✓ Criar canais de comunicação com a população, para que a mesma possa informar a ocorrência de um evento crítico;
- ✓ Articulação dos diferentes órgãos e departamentos que tenham relação com esses tipos de eventos (a exemplo da defesa civil).

5.4. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA

Entende-se por situação crítica a capacidade reduzida ou inexistente da operacionalização do sistema, ocorrências inesperadas e/ ou atípicas, cujo efeito ocasione perdas materiais, coloque em risco a população, o meio ambiente e a saúde pública. Essas situações obrigam o prestador de serviços a adotar medidas emergenciais e corretivas com estabelecimento de plano de ações para garantir eficácia, agilidade e eficiência diante das ocorrências.

As ações a serem executadas, em situações de caráter crítico ou emergencial, para atender de forma eficiente aos serviços básicos, carecem de profissionais capazes de concretizá-las. Nesse sentido, os atores envolvidos devem ter suas funções bem definidas e suas responsabilidades compreendidas com intuito de realizar as atividades, com rapidez e excelência, para extinguir ou mitigar os problemas e seus impactos.

Os itens, a seguir, definem os atores envolvidos e suas responsabilidades, por eixo de atuação.

5.4.1. Contexto institucional das responsabilidades

A Lei nº 11.445/2007, estabelece as responsabilidades dos envolvidos na prestação de serviços de saneamento básico e define:

- **Prestador:** é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens da referida Lei, devendo os prestadores ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Ente Regulador.
- **Ente Regulador:** aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.
- **Titular:** refere-se ao executivo municipal (Prefeitura) que, por meio do grupo ou comitê de planejamento, recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

5.4.2. Regras de atendimento e funcionamento para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Nas situações críticas, no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, os planos emergenciais do Prestador deverão estar detalhados e atentar quanto:

- Tipificação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto;
- Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Instrumentos formais de comunicação entre prestador, regulador, instituições, autoridades e defesa civil;
- Meios e formas de comunicação à população;
- Adoção de sistemas de controle e de monitoramento das situações em regime de emergência;
- Definição da quantidade mínima de mão de obra, materiais e equipamentos a ser disponibilizada com a definição de preços unitários médios do fornecimento;
- Descrever a minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços, equipamentos e materiais;
- Implantação de sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede; e
- Convênio com a concessionária de energia para priorização e agilização de reparos emergenciais quando acionada pelo prestador de serviço.

5.4.3. Regras de atendimento e funcionamento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Nas situações críticas, no que se refere aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os planos emergenciais do Prestador deverão estar detalhados e atentar quanto:

- Tipificação de acidentes e imprevistos nas instalações;
- Identificação das situações de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Instrumentos formais de comunicação entre prestador, regulador, instituições, autoridades e defesa civil;

- Meios e formas de comunicação à população;
- Adoção de sistemas de controle e de monitoramento das situações em regime de emergência;
- Definição da quantidade mínima de mão de obra, materiais e equipamentos a ser disponibilizada com a definição de preços unitários médios do fornecimento;
- Descrever a minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços, equipamentos e materiais;
- Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, equipamentos e de locação de mão de obra; e
- Identificação de locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos.

5.4.4. Regras para atendimento e funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

Nas situações críticas, no que se refere aos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, os planos emergenciais do prestador deverão estar detalhados e atentar quanto:

- Tipificação de acidentes e imprevistos nas instalações;
- Instrumentos formais de comunicação entre prestador, regulador, instituições, autoridades e defesa civil;
- Adoção de sistemas de controle e de monitoramento das situações em regime de emergência;
- Definição da quantidade mínima de mão de obra, materiais e equipamentos a ser disponibilizada com a definição de preços unitários médios do fornecimento;
- Descrever a minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços, equipamentos e materiais; e
- Identificação de possíveis locais para abrigar as populações atingidas.

5.5. MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

Entende-se por contingência as ocorrências eventuais, situações incertas, que podem ocorrer ou não. As contingências relacionadas aos serviços de saneamento básico, no caso de ocorrência, podem levar a investimentos imprevistos para efetuar reparos,

modificações ou melhorias de qualquer natureza, sanando a situação ocorrida e, assim, continuar atendendo à demanda da população, respeitados os padrões de qualidade e continuidade estabelecidos pela regulação do serviço.

Em algumas situações de contingência (situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos), os recursos financeiros desprendidos pelo prestador de serviço para controlar, mitigar ou eliminar o problema podem ser repassados à população, conforme o estabelecido no art. 46 da Lei nº 11.445/07 (BRASIL, 2007):

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.

Neste caso, o ente regulador ou prestador de serviços deverá adotar procedimentos regulatórios, procedendo ao cálculo tarifário, o qual deverá considerar a quantificação das receitas e subsídios necessários para solucionar os problemas, considerando os custos operacionais, de contratação direta, de mão de obra excepcional e de investimento estrutural.

Cabe ressaltar que essa forma de tarifação especial em ocasiões emergenciais, deve ser regulamentada de maneira que não prejudique os usuários de maior vulnerabilidade social, devendo-se avaliar a capacidade de pagamento de todos ao estabelecer a tarifa, considerando, inclusive, isenções para aqueles que necessitarem.

Os procedimentos regulatórios para adoção de um sistema tributário diferenciado, visto a situação declarada, podem ser estabelecidos como taxa ou tarifa, os quais podem ser diferenciados da seguinte forma:

- Taxa: em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição. Deve atentar quanto a capacidade econômica do contribuinte (Constituição Federal, 1988).
- Tarifa: cabe ao Poder Público, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, a prestação de serviços públicos (Constituição Federal, 1988).

5.6. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico de qualidade e em quantidade suficiente, atendendo a população total com o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais dos quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Para tanto, a elaboração do PMSB visa eliminar a ausência de planejamento na execução de obras de saneamento, estabelecendo uma análise interligada que concilie os aspectos sociais, econômicos e ambientais, e extinguindo a adoção de soluções ineficientes. Assim, os resultados a serem obtidos não resultarão em ações fragmentadas, no desenvolvimento desequilibrado, no desperdício de recursos e em danos ao meio ambiente, o que influencia direta ou indiretamente a saúde pública, a qualidade das obras, os custos despendidos, entre outros.

Para precaver esses imprevistos e atender as exigências legais, este capítulo reitera na identificação de eventos emergenciais mais prováveis de acontecerem, na elaboração de orientações acerca de como proceder em situações críticas, e na maneira de minimizar os prejuízos causados pela diminuição na qualidade dos serviços de saneamento.

Assim sendo, este documento estabelece as ações de emergências e contingências, têm a finalidade de evitar acidentes que possam comprometer a qualidade dos serviços prestados e a segurança do ambiente de trabalho, garantindo também a segurança de todos os envolvidos. Essas ações dependem da manutenção estratégica, prevista por meio de planejamento, ação das áreas de gestão operacional, controle de qualidade, suporte de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, entre outros.

Já em casos de ocorrências atípicas que possam vir a interromper os serviços de saneamento básico, situação mais relacionada a casos de emergência, os responsáveis pela operação devem dispor de todas as estruturas de apoio, como: mão de obra especializada, material e equipamento para a recuperação dos serviços no menor prazo possível. Portanto, enquanto as ações de contingência relacionam-se a intervenções programadas de interrupção dos serviços, as ações de emergência lidam

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



com situações de parada não programada. As ações preventivas servem para minimizar os riscos de acidentes, além de orientar os setores responsáveis a controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada.

5.6.1. Ações de emergência e contingência para o componente de abastecimento de água

No Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi apresentado que no município de Piracema o sistema de abastecimento de água da Sede e de algumas comunidades rurais são gerenciados pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Infraestrutura. As demais comunidades possuem soluções individuais para abastecimento. Os sistemas de captação são compostos tanto por captação superficial quanto por captação subterrânea.

Nesse contexto, apresentam-se a seguir as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, de caráter corretivo e emergencial, de forma a garantir a regularização dos serviços de abastecimento de água de forma rápida e eficaz.

Na Tabela 14 são apresentados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas, relacionados ao sistema de abastecimento de água, com os devidos responsáveis.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 14: Ações de emergência e contingência para o componente de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas.	Comunicação à população, às instituições, às autoridades e à defesa civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Abastecimento de Água; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Reparo dos equipamentos e instalações.	
		Adotar sistema de rodízio de abastecimento ou racionamento.	
	Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	Comunicação às autoridades e à defesa civil.	
		Evacuação do local e isolamento da área como meio de evitar acidentes.	
		Promover o abastecimento de água à população por meio de caminhões pipa.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
		Adotar sistema de rodízio na distribuição da água.	
	Ações de vandalismo.	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço.	
		Reparo das instalações danificadas.	
		Adotar sistema de rodízio de abastecimento ou racionamento.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Falta de água generalizada	Situação de seca e vazões críticas de mananciais.	Controle da água disponível em reservatórios.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Abastecimento de Água; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Deslocamento de grande frota de caminhões tanque.	
		Ação com a gestão de recursos hídricos para o controle da demanda.	
		Adotar sistema de rodízio de abastecimento ou racionamento.	
	Qualidade inadequada da água dos mananciais, contaminação por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação.	Verificação periódica e adequação do plano de ação de interrupção às características da ocorrência.	
		Implementação de rodízio de abastecimento.	
	Inexistência de monitoramento.	Implantar sistema de monitoramento da qualidade da água bruta e da água para o abastecimento.	
	Contaminação por efluentes industriais ou fossas.	Comunicar à prestadora, população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.	
		Verificar a fonte e a extensão da contaminação.	
		Promover o abastecimento de água à população por meio de caminhões pipa.	
		Utilizar de mecanismos adequados para conter a fonte de contaminação.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Falta de água parcial ou localizada	Deficiência de água períodos de estiagem nos mananciais.	Comunicação à população, às instituições, autoridades, à defesa civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Abastecimento de Água; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Deslocamento de frota de caminhões tanque.	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	Reparo dos equipamentos danificados.	
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	Transferência de água entre setores de abastecimento.	
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Controle da água disponível em reservatórios.	
		Implantação de rodízio.	
		Reparo das linhas danificadas.	
	Ações de vandalismo.	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço.	
Reparo das instalações danificadas.			

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Falta de água parcial ou localizada	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem.	Comunicação à população, às instituições, autoridades, à defesa civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Abastecimento de Água; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Deslocamento de frota de caminhões tanque.	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	Reparo dos equipamentos danificados.	
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	Transferência de água entre setores de abastecimento.	
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Controle da água disponível em reservatórios. Implantação de rodízio.	
		Reparo das linhas danificadas.	
Ações de vandalismo.	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço.		
	Reparo das instalações danificadas.		
Ampliação do consumo em horários de pico.	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água		

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Paralisação do sistema de tratamento	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	Reparo das instalações. Acionamento de pessoal treinado e capacitado para o uso de máscara e outros equipamentos necessários para corrigir a situação.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Abastecimento de Água; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
	Ações de vandalismo.	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço.	
		Reparo das instalações danificadas.	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica no sistema de tratamento.	Comunicação à operadora de energia elétrica em exercício.	
		Acionamento do gerador alternativo de energia.	
		Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços.	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços.	
		Instalação dos equipamentos reserva.	
	Rompimento das adutoras de água bruta ou de água tratada.	Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços.	
		Execução do reparo emergencial da área danificada.	

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5.6.2. Ações de emergência e contingência para o componente de esgotamento sanitário

No Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi apresentado que no município de Piracema o sistema de esgotamento sanitário da Sede municipal é gerenciado pela Prefeitura Municipal. Na zona rural não existe atendimento referente ao sistema de esgotamento sanitário.

Nesse contexto, apresentam-se a seguir as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, de caráter corretivo e emergencial, de forma a garantir a regularização dos serviços de esgotamento sanitário de forma rápida e eficaz.

Na Tabela 15 são apresentados os principais tipos de ocorrências, com o intuito de evitar que as ocorrências de poluição e impactos de maiores proporções, advindas da paralisação temporária ou contínua, sejam recorrentes, com medidas de adoção para que o gestor do sistema alcance a eliminação imediata dos problemas.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 15: Ações de emergência e contingência para o componente de esgotamento sanitário

Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; paralisação das ETE.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar, à CEMIG, a interrupção de energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Esgotamento Sanitário; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Comunicar a prestadora.	
		Accionar gerador alternativo de energia.	
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
	Danificação de equipamentos ou estruturas.	Comunicar, aos órgãos de controle ambiental, os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	
		Comunicar a prestadora.	
		Instalar equipamentos reserve.	
	Ações de vandalismo.	Comunicar a Polícia Militar para investigação do ocorrido.	
		Comunicar a prestadora.	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Comunicar à prestadora. Reavaliar a capacidade de adequação das ETE para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Esgotamento Sanitário; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento. Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido.	
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar à prestadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Esgotamento Sanitário; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Acionar gerador alternativo de energia.	
		Comunicar à prestadora.	
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento. Comunicar à prestadora.	
		Comunicar à prestadora.	
Instalar equipamentos reserve.			

Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Ações de vandalismo.	Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido.	
		Comunicar à prestadora.	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	Executar reparo da área danificada com urgência.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Esgotamento Sanitário; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Comunicar à prestadora.	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.	
	Erosões de fundo de vale.	Comunicar à prestadora.	
		Executar reparo da área danificada com urgência.	
	Rompimento de pontos para travessia de veículos.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em algum aparte do sistema de coleta de esgoto.	
		Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.	
		Comunicar à prestadora.	
		Executar reparo da área danificada com urgência.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	Obstrução em coletores de esgoto.	Comunicar à prestadora de serviços.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestadora dos Serviços de Esgotamento Sanitário; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede.	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.	
		Executar reparo das instalações danificadas.	
		Comunicar à prestadora, ao setor público responsável.	
Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	Comunicar à prestadora e autoridades.	
		Promover o isolamento da área, conter o vazamento e promover a limpeza com caminhão limpa fossa.	
		Adotar medidas de substituição do sistema ineficiente para fossas sépticas ou ligação direta na rede pública de esgoto.	
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	Implantar programa de orientação das comunidades, em parceria com a prestadora, quanto à implantação de fossas sépticas e fiscalizar se está atendendo aos padrões e prazos exigidos.	
	Inexistência do monitoramento.	Implantar sistema de monitoramento e fiscalização destes equipamentos, principalmente, quando localizados próximos aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.	

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5.6.3. Ações de emergência e contingência para o componente de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

No Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi apresentado que no município de Piracema o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é gerenciado pela Prefeitura Municipal, sendo realizados pela Secretaria de Infraestrutura.

Nesse contexto, apresentam-se a seguir as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, de caráter corretivo e emergencial, de forma a garantir a regularização dos serviços de forma rápida e eficaz.

Na Tabela 16 são apresentados os principais tipos de ocorrências, suas origens e as ações e responsáveis por cada uma, de modo a garantir que o gestor do sistema alcance a eliminação imediata em caso de ocorrência de problemas.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 16: Ações de emergência e contingência para o componente de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Varição	Paralisação do sistema de varrição.	Negociação com os funcionários.	
		Acionamento ou contratação de funcionários para efetuar a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.	
		Alteração na programação e prestação de serviços.	
Coleta de resíduos	Paralisação domiciliar dos serviços de coleta	Empresas e veículos previamente cadastrados seriam acionados para assumir emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade ao serviço.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Limpeza Urbana - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Contratação de empresa especializada em caráter emergencial.	
		Decretação de “estado de calamidade pública”, em casos críticos, tendo em vista as ameaças à saúde pública.	
	Paralisação das coletas seletiva e de resíduos de serviços de saúde.	Celebração emergencial de contrato na coleta especializada resíduos com empresa conforme sua classificação.	
	Paralisação da coleta de resíduos de remoção de objetos e veículos abandonados.	Acionamento da Prefeitura.	
		Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.	
	Perda ou falha nos equipamentos.	Comunicar à população pelo atraso na coleta ou até na alteração da data.	
		Acionar a prestadora de serviços para a substituição do equipamento danificado.	
		Contratação de empresa especializada em caráter emergencial.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Destinação final	Paralisação parcial do ponto de destinação final.	Acionar o corpo de bombeiros, em casos de incêndio ou explosão.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Limpeza Urbana - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Evacuação da área em cumprimento aos procedimentos de segurança.	
		Alterar a programação dos serviços.	
		Em casos de vazamento de chorume, identificar, conter e eliminar o ponto de vazamento.	
		Em caso de rupturas de taludes, adotar medidas de contenção e substituir a área de disposição.	
	Paralisação total do ponto de destinação final.	Transporte de resíduos para cidades vizinhas com a devida autorização do FEAM.	
	Greve de funcionários.	Negociação com os funcionários.	
		Acionamento ou contratação emergencial de funcionários.	
		Alterar a programação dos serviços.	
	Perda ou retenção da licença ambiental para a área disposição.	Verificar os prazos de validade das licenças concedidas.	
		Acionar ao órgão ambiental.	
		Cumprir as exigências em prazo hábil.	

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável
Todo sistema	Incêndio, explosão ou vazamento tóxico.	Acionamento do corpo de bombeiros mais próximo.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Limpeza Urbana - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Comunicar à população e as autoridades.	
		Isolamento e evacuação da área em cumprimento aos procedimentos de segurança.	
		Adotar medidas de contenção e eliminação dos focos de incêndio ou vazamento.	
Podas, supressões de vegetação de porte arbóreo	Tombamento de árvores.	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.	
		Acionamento de concessionária de energia elétrica.	
		Acionamento do corpo de bombeiros mais próximo e da defesa civil.	
Capina e roçagem	Paralisação do serviço de capina e roçagem.	Acionamento da prefeitura para notificação da equipe responsável para cobertura e continuidade do serviço.	
		Contratação emergencial do serviço.	
		Negociação com os funcionários.	

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5.6.4. Ações de emergência e contingência para o componente de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

No Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi apresentado que no município de Piracema o sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais em Piracema é gerido pela Prefeitura Municipal.

Nesse contexto, apresentam-se a seguir as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, de caráter corretivo e emergencial, de forma a garantir a regularização dos serviços de forma rápida e eficaz, em caso de ocorrência de problemas, a exemplo de inundações.

Na Tabela 17 são apresentados os principais tipos de ocorrências, suas origens e as ações e responsáveis por cada uma, de modo a garantir que o gestor do sistema alcance a eliminação imediata das situações.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 17: Ações de emergência e contingência para o componente de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Alagamento na sede municipal	Deficiência no escoamento das bocas de lobo e ramal, ou assoreamento/entupimento.	Comunicar ao departamento ou secretaria municipal.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Obras e Infraestrutura; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Realizar mutirão para a limpeza dos pontos identificados.	
		Contratar, se necessário, empresa especializada em caráter emergencial.	
		Comunicar à Defesa Civil para verificação dos danos e riscos à população existente para corrigir o problema existente.	
		Limpeza e desassoreamento da margem da represa com utilização de equipamento mecanizado.	
		Comunicar à secretaria de serviços municipais para limpeza da área afetada e desobstrução de redes e ramais.	
	Subdimensionamento da rede existente.	Sensibilizar a comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações.	
		Comunicar ao departamento ou secretaria municipal.	
		Comunicar à Defesa Civil para verificação dos danos e riscos à população existente para corrigir o problema existente.	
		Adotar medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação.	
		Contratar, se necessário, empresa especializada em caráter emergencial.	
		Estudo e verificação do sistema de drenagem para a realização de obras emergenciais para adequação do dimensionamento da rede.	
Estudo para controle de ocupação urbana.			

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Retorno da água nas casas	Ligações clandestinas do esgoto na rede de drenagem pluvial.	Comunicar à prestadora de serviços de esgotamento sanitário sobre a existência de ligação clandestina.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Obras e Infraestrutura; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Comunicar à prestadora de serviço para detecção do ponto e regularização da ocorrência.	
		Sensibilizar a população na verificação das redes existentes.	
		Identificar os pontos de ligação clandestina e eliminá-los.	
		Adotar campanhas educacionais advertindo a prática de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial.	
	Sistema unitário de rede (drenagem e esgotamento).	Verificar os pontos de rede unitária e rede mista.	
		Sensibilizar a população na verificação das redes existentes.	
		Identificar as áreas de rede mista, realizar projeto e obras para implantação de rede unitária.	
		Sensibilizar a comunidade evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e esgoto nas captações.	
	Nível da represa acima do esperado acarretando no afogamento da rede de drenagem pluvial.	Sensibilizar a população na verificação das redes existentes.	
		Identificar os pontos mais problemáticos, onde haveria retorno da rede.	
		Estudo e verificação do sistema de drenagem para a realização de obras emergenciais para adequação do dimensionamento da rede.	
Contratar, se necessário, empresa especializada em caráter emergencial.			

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável
Deslizamento de encostas	Precipitações intensas.	Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar os danos e riscos à população.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Obras e Infraestrutura; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras.
		Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas.	
		Buscar locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida.	
		Realizar campanhas para adquirir recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de doativos.	
	Ocupações irregulares em áreas de risco e áreas de preservação permanente.	Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar as ocupações e os riscos à população.	
		Comunicar a Secretaria de Obras para a limpeza da área afetada e programação de obras de contenção.	
		Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas.	
	Ausência de cobertura vegetal em áreas de forte declividade.	Adotar campanhas informativas para prevenção de ocupação em áreas irregulares.	
		Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar os danos e riscos à população.	
		Adotar campanhas para plantio de mudas nas áreas.	
Isolar a área e identificar, para que não haja acesso e riscos.			

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Ocorrência	Origem	Ações de emergência e contingência	Responsável	
Alagamento das estradas vicinais	Chuvas intensas.	Acionar a defesa civil e o corpo de bombeiros, deixando-os alerta quanto a riscos de alagamento.	<ul style="list-style-type: none"> - Setor de Obras e Infraestrutura; - Setor de Fiscalização; - Setor de Operação; - Setor de Obras. 	
		Utilizar equipamentos mecânicos para a liberação da água parada.		
		Alertar a população quanto a riscos de enchentes e possibilidade de deslizamento de terras.		
	Estradas projetadas, áreas para escoamento da água.	mal sem para da		Utilizar equipamentos mecânicos para a liberação da água parada.
				Uso de cascalho para evitar a formação de lama.
				Acionar os funcionários de retroescavadeira para o auxílio de remoção de veículos que impeçam o deslocamento nas vias.
	Margens das estradas sem cobertura vegetal provocando erosão e assoreamento.	das sem		Elaborar projetos para construção de bigodes, bueiros, barraginhas, canaletas, piscinas, cobertura vegetal nas margens das estradas e outras medidas que evitem o alagamento, erosão e assoreamento das estradas vicinais.

Fonte: PRO BRAS, 2019

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5.7. ÓRGÃOS E SETORES RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES

A ocorrência de um evento exige a definição de profissionais, órgãos e setores responsáveis na sua reparação, contenção e eliminação. A definição desses atores é fundamental para o planejamento adequado, com intuito de solucionar os problemas o mais rapidamente possível, além dos mesmos terem conhecimento das suas responsabilidades diante do ocorrido.

Para a execução dessas ações, os órgãos públicos municipais e estaduais e setores específicos municipais se responsabilizam por agirem diretamente ou auxiliar nas atuações a serem executadas em casos de emergências e contingências no município.

Dentro desse contexto, a determinação, a articulação, a interligação e o diálogo constante dos envolvidos é fundamental para a priorização de ações, sendo a atuação de cada um diante do problema a solução mais eficaz e em menor tempo.

➤ Órgãos públicos municipais e estaduais

- **Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG):** atuar de forma rápida e eficiente, nos casos de falta de energia elétrica;
- **Corpo de Bombeiros:** atuar de forma rápida e eficiente no resgate e socorro de vítimas nos locais das ocorrências de eventos;
- **Prestador de serviços de abastecimento de água (concessionária, autarquia ou prefeitura):** atuar de forma rápida e eficiente nos casos de interrupção e falta de abastecimento de água;
- **Polícia Civil e Militar:** manutenção da ordem em ocorrências e investigação de atos criminosos.

➤ Secretarias/departamentos municipais

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- **Assessoria de comunicação:** realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais;
- **Setor relacionado à Assistência Social:** manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada, provisão de mantimentos;
- **Setor relacionado à Educação:** criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências
- **Setor relacionado ao Meio Ambiente:** atuação dos entes privados responsáveis por sinistros e centralização das informações referentes a emergências que afetem o saneamento básico;
- **Setor relacionado à Obras e serviços públicos:** limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada.
- **Setor relacionado à Saúde:** provisão e administração de medicamentos para a população afetada, bem como atendimentos básicos primários necessários.
- **Demais secretarias municipais:** disponibilizar ao município todos e quaisquer recursos que se fizerem essenciais para minimizar os danos causados pelos sinistros.

5.8. 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.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



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 (até o momento de fechamento do presente relatório foram confirmadas 249 mortes e 21 pessoas seguem desaparecidas).

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 situação de desabastecimento (caso de Mariana) ou risco de comprometimento do mesmo (caso de Brumadinho, no qual a lama oriunda do rompimento pode vir a comprometer o sistema de captação de partes do município de Belo Horizonte e Região Metropolitana, além de outros municípios que utilizam o Rio Paraopeba como manancial de abastecimento).

No item 5.6 deste documento foram citadas ações básicas de emergências e contingências a serem executadas especificamente para ocorrências nos sistemas de saneamento básico, como exemplo situações de comprometimento do abastecimento. Contudo, é necessário que se faça um planejamento pormenorizado de todos os riscos de desastres a qual o município está sujeito, estabelecendo-se medidas de enfrentamento específicas para cada tipo listado. Nesse sentido, ações como a elaboração de um Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), faz-se necessária, devendo este considerar questões para além dos limites territoriais do município, sendo recomendável a elaboração do plano considerando os limites das bacias hidrográficas. Dessa forma é possível considerar os riscos aos quais o município está sujeito em relação aos serviços de saneamento básico.

O PMRR é um relevante instrumento a ser amarrado às ações de emergências e contingências do PMSB (apresentadas para os quatro componentes do saneamento no item 5.6), visto que aponta as áreas e os graus de risco, além de orientar o



município na execução de ações para a prevenção e redução de risco, especialmente em situações de emergência (como os dois exemplos citados).

Dentre os objetivos de um PMRR podem ser citados: (i) Elaborar o mapeamento das áreas de risco do município; (ii) Definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para erradicação das situações de alto risco; (iii) Propor ações estruturais e não-estruturais, compatibilizando-as com as medidas propostas pelos planos locais (PMSB, Plano Diretor, Plano de habitação e outros que existirem). Na Tabela 18 são apresentados conteúdos mínimos que devem constar no PMRR.

Tabela 18: Conteúdo mínimo do PMRR

Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)
Conteúdo mínimo
<ul style="list-style-type: none">• Descrever de forma direta as implicações e desdobramentos da hipótese de todos os tipos de desastres a que o município está sujeito. Devem ser descritas todas as consequências que existirão, caso a ameaça se concretize. Ao descrever as consequências, deve-se pensar nos fatos que possam ameaçar a condição de segurança das pessoas e comunidades, afetar os serviços essenciais (água, luz, moradia, saneamento básico, telefonia, estradas e ruas, dentre outros) e pessoas que devem ser assistidas e auxiliadas, por serem afetadas pelo desastre. Deve ser informado: número de pessoas, vias urbanas e vicinais afetadas e as ações a serem adotadas para gerir o desastre;• Elaboração do mapeamento das áreas das áreas vulneráveis para cada tipo de cenário/desastre, para a hierarquização dos níveis de risco entre baixo, médio, alto e muito alto, considerando no mapeamento riscos que possam ter como causas ações além dos limites territoriais do município, sendo recomendada a adoção dos limites da bacia hidrográfica;• Indicação dos danos estimados;• Estimativa de custo das intervenções;• Levantamento de possíveis fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções;• Atividades de capacitação dos técnicos municipais;• Armazenamento e sistematização dos dados do PMRR em Sistema de Informação Geográfica (SIG);• Definição de critérios para priorização de intervenções e da ordem de prioridade entre os níveis de risco.• Proposição de ações não estruturais necessárias para a sustentabilidade do programa de prevenção de riscos, como a implantação de estados de alerta, o monitoramento e as redes de agentes comunitários organizados em núcleos de defesa civil;

Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)

Conteúdo mínimo

- Medidas de enfrentamento para cada tipo de risco¹, contendo: relação de pessoas, organizações, instituições envolvidas que deverão ser acionadas em eventos adversos; cadastro dos recursos disponíveis para apoio e empenho; identificação das instalações nas ações de eventos adversos; plano de ação de enfrentamento; identificação do responsável e do mecanismo de acionamento do plano de resposta; indicação do mecanismo de mobilização da comunidade (sistema de alarme e alerta); identificação dos pontos de encontro e rotas de fuga;
- Plano de resposta ao evento, apresentando o que fazer, quando fazer e responsáveis.

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. Nesta Lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, a preparação para emergências e desastres, as respostas aos desastres e as ações de reconstrução do meio atingido. Para tanto, foi estabelecido o Programa de Respostas aos Desastres, sendo apresentado na Tabela 19 dois subprogramas do programa em questão: Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres e Reabilitação dos Cenários dos Desastres.

¹ Para maiores informações sobre as questões abordadas pode ser consultado o modelo de Plano de Contingência elaborado pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do estado de Minas Gerais, disponível no link: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/plano2019/INSTRUcoes_E_MODELO_DE_PLANO_CONTINGENCIA1.pdf

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 19: Programa de Resposta aos Desastres

PROGRAMA RESPOSTA AOS DESASTRES			
SUBPROGRAMAS	PROJETOS	ATIVIDADES ASSISTENCIAIS	AÇÕES RELACIONADAS À PROMOÇÃO DA SAÚDE
<p>Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres</p>	<p>Socorro às populações, nos quais 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, nas quais 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 		

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



PROGRAMA RESPOSTA AOS DESASTRES			
SUBPROGRAMAS	PROJETOS	ATIVIDADES ASSISTENCIAIS	AÇÕES RELACIONADAS À PROMOÇÃO DA SAÚDE
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. 	-	-

Fonte: BRASIL (2012)

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5.8. PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em sua publicação sobre a necessidade de implantação de um Plano de Segurança da Água, prevê a utilização de ferramentas metodológicas, previstas neste documento, como um sistema de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento de água, justificada pelo reconhecimento das limitações que não garantem a efetiva segurança no controle da qualidade da água para consumo humano.

O PSA tem como intuito identificar as possíveis deficiências, organizar e estruturar o sistema para minimizar as chances de incidentes, adotando uma abordagem preventiva que garanta a segurança na qualidade da água. Para a elaboração de um PSA, deve-se seguir as seguintes prerrogativas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012):

- **Etapas preliminares:** o planejamento das atividades; o levantamento das informações necessárias; e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação;
- **Avaliação do sistema:** descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos;
- **Monitoramento operacional:** controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas, determinando as medidas de controle, a seleção dos parâmetros de monitoramento, o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas;
- **Planos de gestão:** verificação constante do Plano, estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais, organização da documentação da avaliação do sistema, constituição de comunicação de risco e a validação e verificação periódica;
- **Revisão do PSA:** os dados coletados no monitoramento com suas devidas alterações para a implementação de programas de melhoria e atualização, devendo ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes não se repitam;

- **Validação e verificação do PSA:** avaliar o funcionamento e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

A Figura 7 aborda os objetivos do PSA.

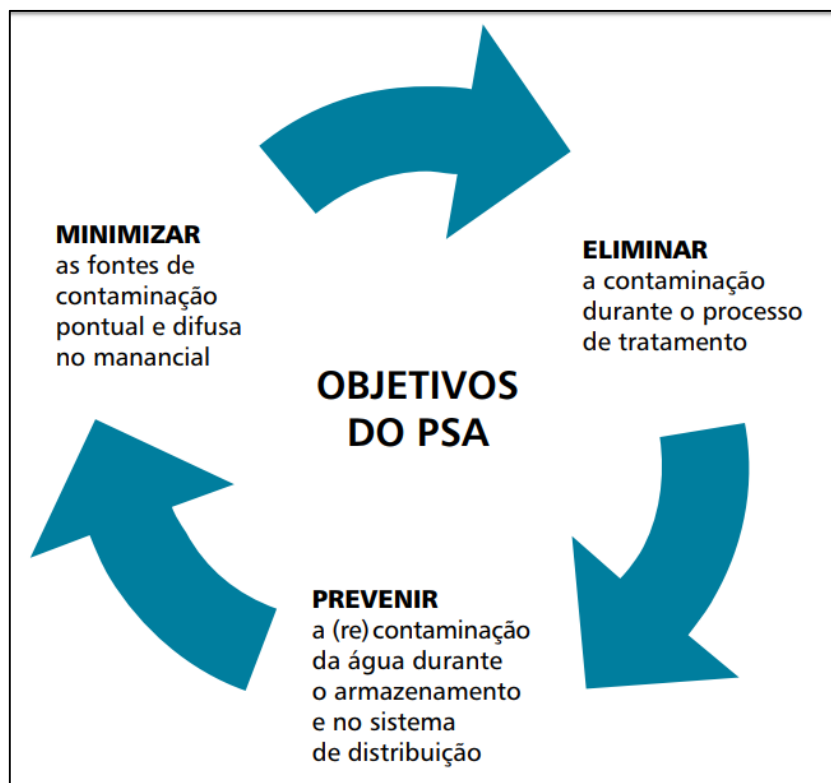


Figura 2: Objetivos do Plano de Segurança da Água

Fonte: Plano de Segurança Nacional da Água, Ministério da Saúde, 2012

Esses objetivos são definidos para a compreensão do sistema específico e de sua capacidade para fornecimento de água, além de identificar as fontes potenciais de contaminação e de medidas para eliminá-las ou controlá-las. Ou seja, monitorar e implementar medidas de ações corretivas para garantir o fornecimento de água em segurança e de forma contínua.

Os PSAs devem ser desenvolvidos pelos responsáveis pelo 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. Os Planos devem abordar todas as etapas do sistema de abastecimento de água, focando no controle da captação, no tratamento e na distribuição da água.

Dentre os benefícios com a implementação do PSA, pode-se citar:

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- Identificar perigos e riscos;
- Otimizar investimentos, processos de trabalho, procedimentos operacionais;
- Reduzir custos de tratamento; e
- Garantir a qualidade da água, atendendo as legislações de potabilidade e tratabilidade;

A abordagem baseia-se em princípios e conceitos de gerenciamento de risco, devendo ser desenvolvida de acordo com as etapas:

- Constituição da equipe técnica multidisciplinar;
- Descrição e avaliação do sistema de abastecimento de água existente ou proposto;
- Identificação e análise dos perigos potenciais e caracterização dos riscos;
- Identificação, avaliação e monitoramento das medidas de controle;
- Identificação dos pontos críticos de controle;
- Monitoramento operacional da implementação do PSA;
- Estabelecimento de limites críticos, procedimentos de monitoramento e ações corretivas para condições normais e de incidentes;
- Estabelecimento de planos de gestão;
- Desenvolvimento de programas de apoio (treinamentos, práticas de higiene, procedimentos de operação-padrão, atualização, pesquisa e desenvolvimento);
- Estabelecimento de comunicação de risco;
- Validação e verificação do PSA, avaliando seu funcionamento.

Essas etapas podem ser verificadas no fluxograma apresentado na Figura 8.

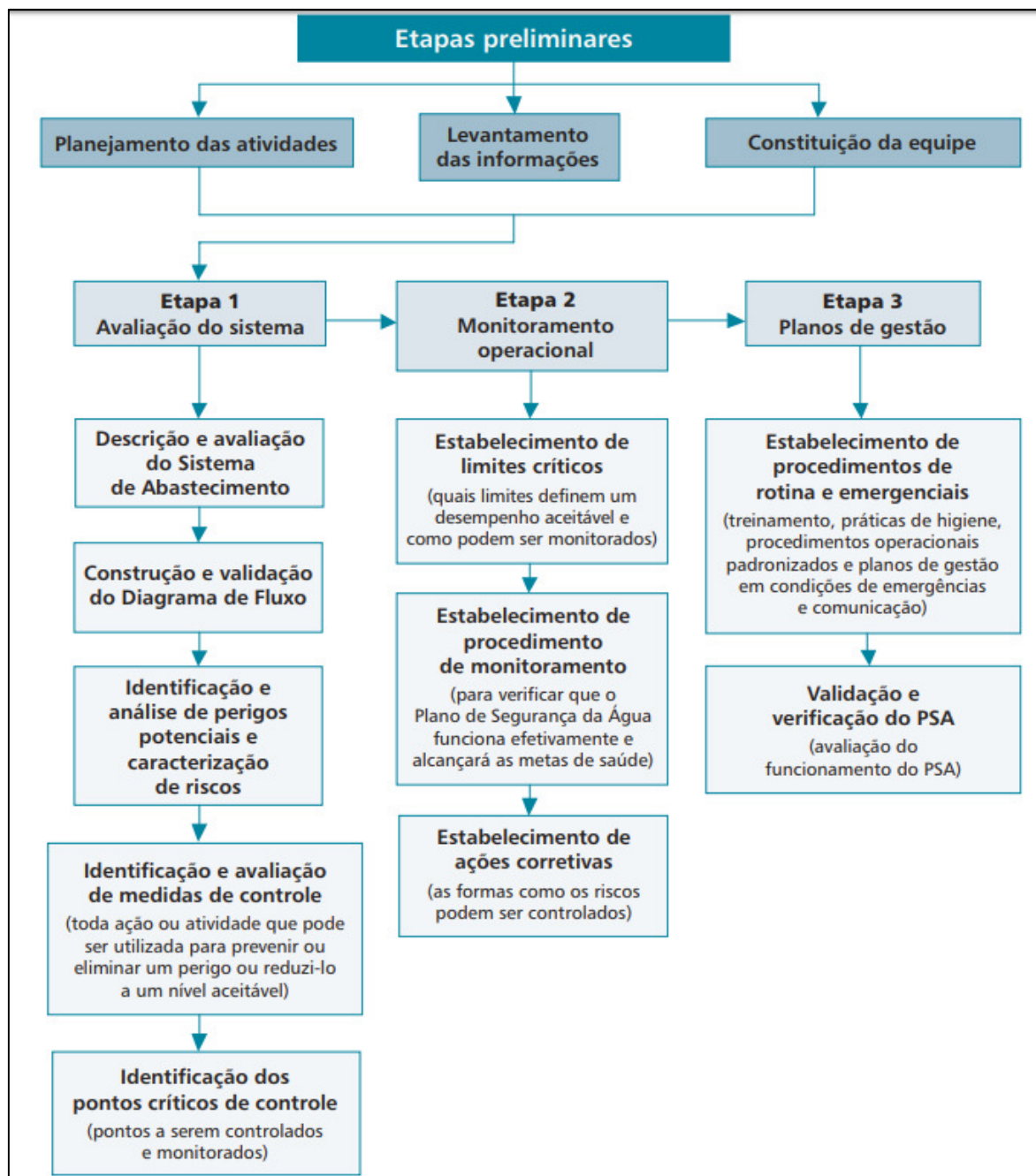


Figura 3: Etapas para o desenvolvimento de um PSA

Fonte: Plano de Segurança Nacional da Água, Ministério da Saúde, 2012

A equipe multidisciplinar deve ser composta por engenheiros, especialistas em qualidade da água, profissionais do setor saúde e meio ambiente, técnicos operacionais e representantes dos consumidores. A equipe deve ser subdivida em:

- Coordenador da equipe para gerenciamento do Plano;
- Técnicos com experiência em sistema de abastecimento de água (captação, tratamento e distribuição);
- Gestores com autoridade para implementar as alterações necessárias para garantir a qualidade da água produzida; e
- Técnicos envolvidos diretamente nas ações do controle da qualidade da água.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento objetivou apresentar os mecanismos e procedimentos que deverão ser adotados para o monitoramento e avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como das ações programadas, da estruturação institucional, da revisão do Plano e demais termos associados.

Além disso, orientou para o desenvolvimento e elaboração dos planos de segurança da água, mecanismos de tarifação de contingência, procedimentos para a implementação de plano de racionamento, diretrizes para a articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco, regras para o atendimento e funcionamento dos quatro eixos de saneamento, por meio de um levantamento e identificação dos pontos relevantes apontados nas legislações vigentes e exemplos de referenciais teóricos com uma abordagem simplificada para a construção destes Planos.

Apontou, também, as ações de emergências e contingências para o município na adoção de medidas a serem tomadas em caso de eventual ocorrência de uma situação atípica, no âmbito do Plano de Saneamento Municipal, conforme dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007.

O conhecimento das possíveis ocorrências e das medidas a serem executadas é uma importante ferramenta para eliminar ou minimizar significativamente os impactos negativos de desastres e episódios anormais que comprometam o meio ambiente, a saúde pública e o bem estar de toda a população.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PEIXE VIVO. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Bacia do Rio São Francisco. Definição da agência e sua composição. Disponível em: <http://agenciapeixevivo.org.br/>. Acessado em: agosto de 2017.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil, 2010. Resultados por município. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home>. Acessado em: agosto de 2017.

_____. Atlas de Esgoto. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/atlas-esgotos>>. Acessado em janeiro de 2017.

_____. Agência Nacional das Águas. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acessado em agosto de 2017.

_____. Agência Nacional de Águas. Outorga de direito de uso de recursos hídricos. Cadernos de Capacitação de Recursos Hídricos. Volume 6. Brasília – DF. 2011.

_____. Agência Nacional de Águas. Portal da Qualidade das Águas. Informações sobre classificação e enquadramento de corpos d'água. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/pnqa.aspx>>. Acessado em abril de 2018.

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

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Institui a Constituição Federal de 1988, destinada a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus.

_____. Decreto Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências.

_____. Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

_____. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

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

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

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

_____. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

_____. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

_____. Lei 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.

_____. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

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

_____. Lei Federal nº 19.484, de 12 de Janeiro de 2011. Altera a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

_____. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

_____. Ministério das Cidades. Guia de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Disponível em: https://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia.pdf. Acessado em agosto de 2017.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2017.

_____. 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.

_____. Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União. A Conferência. Disponível em: <http://www.cgu.gov.br/assuntos/controle-social/consocial/a-conferencia>>. Acessado em agosto de 2018.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Características da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>. Acessado em: agosto de 2017.

_____. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/>>. Acessado em: agosto de 2017.

_____. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

_____. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 49, de 13 de maio de 2010, aprovou a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, indicada para Entidade Delegatária de funções de Agência de Água na Bacia do Rio São Francisco.

_____. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual – PAP.

_____. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco, Vol. 1 – Caracterização da Bacia Hidrográfica, 2015.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

GUERRA, S. Função de Regulação e Sustentabilidade. Revista Direito À Sustentabilidade - UNIOESTE - v. 1 - n. 1 - 2014

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Portaria nº 715, de 20 de setembro de 1989. Dispõe sobre o enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010, características municipais, dados gerais, específicos, informativos e gráficos. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em: agosto de 2017.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



JUSBRASIL. Disponibilidade de legislações de âmbito federal, estadual e municipal, buscando referências as áreas de saneamento e saúde pública. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/home>>. Acessado em janeiro de 2018.

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

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 1 de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

_____. Decreto Estadual nº 43.711 de 08 de janeiro de 2004, instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBHSF1).

_____. Decreto n 43.798 de 30 de abril de 2004, institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4).

_____. Lei nº 18.035 de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

_____. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACEMA. Dados municipais, legislações, imagens e outros. Disponível em: <http://www.piracema.mg.gov.br/>. Acessado em novembro de 2017.

8. ANEXO

Anexo 1 - Caracterização do atendimento aos serviços de saneamento básico, segundo o Plansab (2013) e PNSR (2019)

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de Água	<p>Representado pela população que, em todos os casos, não sofre 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 a 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>
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. 	<p>Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações:</p> <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. 	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas⁽⁴⁾.</p>

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; PNSR, 2019.

Apoio institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização

