

PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

# SÃO ROMÃO MINAS GERAIS



## PRODUTO 4

### Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB de São Romão; e Ações para Emergências e Contingências



Contrato de Gestão Nº: 014/ANA/2010  
Ato Convocatório Nº: 024/2016  
Contrato Nº: 015/2017

Volume IV  
AGOSTO / 2018

Apoio



Realização



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

*São Romão/MG*

## PRODUTO 4

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

Contrato de Gestão Nº: 014/ANA/2010

Ato Convocatório Nº 24/2016

Contrato nº 015/2017

**Volume IV**

**Agosto/2018**

Apoio



Realização



## EXECUÇÃO



### **INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS**

Av. José Cândido da Silveira, 447 | Cidade Nova |  
Belo Horizonte | Minas Gerais  
[www.gesois.com.br](http://www.gesois.com.br)

## REALIZAÇÃO



### **ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO**

Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro |  
Belo Horizonte | Minas Gerais  
[www.agenciapeixevivo.org.br](http://www.agenciapeixevivo.org.br)



### **COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF**

Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro |  
Belo Horizonte | Minas Gerais  
[www.cbhsaofrancisco.org.br](http://www.cbhsaofrancisco.org.br)

## APOIO TÉCNICO



### **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROMÃO**

Av. Newton Gonçalves Pereira, 337 | Centro |  
São Romão | Minas Gerais  
[www.saoromao.mg.gov.br](http://www.saoromao.mg.gov.br)

## GERENCIADOR



### **MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS**

Rua Centauro, 231 | Santa Lúcia |  
Belo Horizonte | Minas Gerais  
<https://myr.eco.br>

## **Elaboração e Execução**

GESOIS – Instituto de Gestão e Políticas Sociais

### **Presidente**

Hildemano Teixeira Amorim Neto

### **Coordenação Geral**

José Luiz de Azevedo Campello

### **Coordenação de Relatórios**

Jaqueline Serafim do Nascimento

### **Coordenação Mobilização Social**

Cristiane de Alcântara Hubner

### **Equipe Técnica**

Ana Carolina Sotero de Oliveira

Ana Maria Pereira de Siqueira

André Monteiro Bastieri

Caroline de Souza Cruz Salomão

Edmilson Braga

Geisevane Aparecida Fróes

Luiz Flávio Motta Campello

Maria Angélica Bustamante

Maria de Fátima Bessa Soares

Romeu Sant'Anna Filho

Thiago Leal Pedra

### **Agência Peixe Vivo**

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração

Alberto Simon Schwartzman – Diretor Técnico

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças

Jacqueline Fonseca – Assessora Técnica

Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica

Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

### **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

Anivaldo Miranda Pinto – Presidente

José Maciel Nunes de Oliveira – Vice – Presidente

Lessandro Gabriel da Costa – Secretário

Sílvia Freedman Ruas Durães – Coordenadora CCR Alto São Francisco

### **Prefeitura Municipal**

Marcelo Meireles de Mendonça – Prefeito

Rodrigo de Almeida Torres – Vice – Prefeito

### **Grupo de Trabalho**

Pedro Gilvan de Almeida Torres – Representante da Câmara

Sélvaro Nunes da Rocha – Representante da Câmara

José Alberto de Oliveira Pena – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Jair Abreu de Macedo – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Valdirene Evangelista Mesquita – Secretaria Municipal de Saúde

Lorena Rodrigues Sales – Secretaria Municipal de Saúde

Marcelo Carvalho Mota – Secretaria Municipal de Agricultura

Helia Rosa Batista da Silva – Secretaria Municipal de Agricultura

Cláudia D' Abadia Rocha Santos – Secretaria Municipal de Educação

Helia Marizete Guedes Rocha – Secretaria Municipal de Educação

Cândida Dionísio do Nascimento – Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Antônio Carlos Weber Rocha – Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Maria Madalena A. Nascimento – Secretaria Municipal de Assistência Social

Lúcia Barbosa Silva – Secretaria Municipal de Assistência Social

Reginaldo Ferreira de Souza Junior – Secretaria Municipal de Esporte e Lazer

Oswaldo Pereira de Castro – Secretaria Municipal de Esporte e Lazer

Lilian Alves dos Santos – Sindicato dos Trabalhadores

Maria Joana Alves dos Santos Lopes – Sindicato dos Trabalhadores

Gercina Magna Mota Guedes – Conselho Municipal de Saúde

Vanessa Carolina Marques Mesquita – Conselho Municipal de Saúde

Sandro Lemos Batista – Copasa

Donizete Nascimento Moreira – Copasa

### **Myr Projetos Sustentáveis**

Sérgio Myssior – Supervisão geral

Marina Guimarães – Coordenação geral

Ricardo Cardoso – Núcleo supervisor

Thiago Metzker – Núcleo supervisor

Ana Paula de São José – Ponto focal

Victor Carvalho – Ponto focal

Arthur Oliveira – Ponto focal

Ikary Nascimento – Ponto focal

Marcelo Pereira – Ponto focal

João Paulo Melasipo – Apoio mobilização

Raquel Silva – Apoio técnico

Tayná Conde – Apoio técnico

Isabela Matos – Gestão / financeiro

Bruna Perocini Ribas – Gestão / financeiro

02	27/08/2018	Revisão Final	AMB/JSN	JSN	JLAC
02	17/08/2018	Revisão Final	AMB/JSN	JSN	JLAC
01	03/08/2018	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLAC
00	18/06/2018	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLAC
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do	Ass. do Aprov.

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO ROMÃO/MG

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

Elaborado por:

**Ana Carolina Sotero  
André Monteiro Bastieri  
Caroline Salomão  
Cristiane Hubner  
Jaqueline Serafim do Nascimento  
José Luiz de Azevedo Campello  
Luiz Flávio Motta Campello  
Romeu Sant'Anna Filho**

Supervisionado por: **Jaqueline Serafim do Nascimento**

Aprovado por: **José Luiz de Azevedo Campello**

Revisão	Finalidade	Data
3	3	Agosto/2018

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



**INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS**

Avenida José Cândido da Silveira, 447, Cidade Nova  
CEP: 31.170-193 – Belo Horizonte / MG  
Contato: (31) 3481.8007  
[www.gesois.org.br](http://www.gesois.org.br)

## APRESENTAÇÃO

O Instituto Gesois – Instituto de Gestão de Políticas Sociais – venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 24/2016), firmando o Contrato nº 015/2017. Este contrato tem como objetivo a contratação de pessoa jurídica especializada para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a região do Alto São Francisco (São Romão, Ponto Chique, Jaíba e Matias Cardoso).

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

## DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

**Contrato:** nº 015/2017

**Assinatura do Contrato:** 30 de junho de 2017

**Ordem de Serviço:** nº 016/2017

**Assinatura da Ordem de Serviço:** 03 de julho de 2017

**Escopo:** elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão / MG, Jaíba / MG, Ponto Chique /MG e Matias Cardoso / MG.

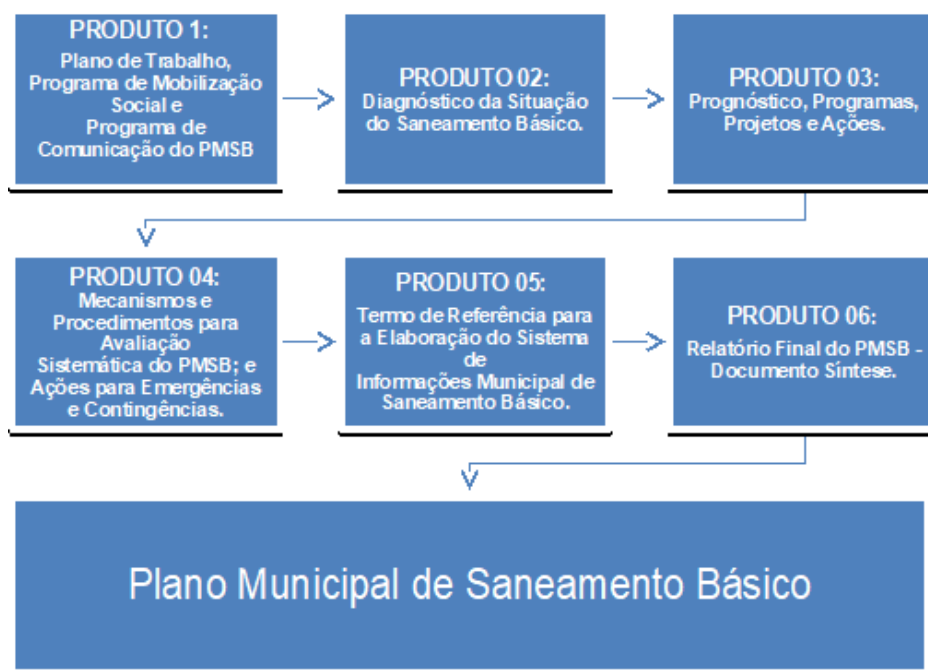
**Prazo de Execução:** 12 (doze) meses, sendo 10 (dez) meses para a execução dos serviços a partir da emissão da ordem de serviço.

Valor: R\$ 501.354,01 (quinhentos e um mil, trezentos e cinquenta e quatro reais e um centavo).



## DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM ELABORADOS

As orientações descritas para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão baseiam-se nas disposições constantes no Termo de Referência da Agência Peixe Vivo. Assim, o PMSB de São Romão contará com a elaboração dos seguintes produtos:



Nos tópicos a seguir são descritos de forma resumida os conteúdos de cada um dos produtos apresentados na figura.

**Produto 1** – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB;

O Plano de Trabalho propõe o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelo Instituto Gesois, refletindo o planejamento do processo de elaboração do PMSB, em consonância ao Termo de Referência do Ato Convocatório 024/2016, abrangendo justificativas dos serviços a serem executados, as metodologias,

estratégicas técnicas, gerenciais, logística e mecanismos para a divulgação do plano que serão utilizadas pela proponente ao longo do projeto, visando garantir a execução dos trabalhos respeitando os prazos previamente definidos.

### **Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;**

O diagnóstico representa uma espécie de “retrato” da situação de um determinado sistema em dado momento. Uma fotografia pode ser mais ou menos detalhada, pode abranger um campo de visão maior ou menor, pode estar mais ou menos focada. Assim, considerando o escopo do saneamento básico no município, cabe avaliar, antes de qualquer coisa, o melhor ângulo, a melhor escala, a abrangência, o nível de detalhamento e, obviamente, os elementos a serem fotografados, ou seja, diagnosticados, para de fato retratar da melhor forma possível essa realidade local (MCIDADES, CAPACIDADES, 2016). O Diagnóstico é a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus Programas, Projetos e Ações. Deve, portanto, consolidar informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções com: o perfil populacional; o quadro epidemiológico e de saúde; os indicadores sanitários, epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais; o desempenho na prestação de serviços; e dados de outros setores correlatos. O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico deve considerar os 4 (quatro) eixos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, além de drenagem e manejo das águas pluviais. Além disso, o Diagnóstico deve abranger todo o território, urbano e rural, do município.

### **Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;**

No Produto 3 são apresentadas as etapas importantes a serem contempladas para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, que são os objetivos, cenários, metas, investimentos, diretrizes e estratégias, programas, projetos e

ações. Esta etapa merece especial atenção de todos os atores sociais responsáveis pela elaboração do plano, já que a partir desta é deliberado o rumo do saneamento no município (MCIDADES, CAPACIDADES, 2016). O prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de saneamento, conforme exposto por Brasil (2011c), envolvem a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o Plano Municipal de Saneamento Básico, utilizando os dados do diagnóstico, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções. Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essas carências devem ser projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no PMSB para o horizonte de Projeto (20 anos).

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

No PMSB, deverão ser definidos os sistemas e procedimentos para o seu próprio monitoramento e avaliação no que diz respeito a: 1) objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico e resultados das suas ações aos serviços de saneamento; 2) qualidade, regularidade e frequência dos serviços; 3) indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; 4) qualidade de vida; 5) impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais (MCIDADES, CAPACIDADES, 2016). Tais atividades são apresentadas no Produto

4 e visam realizar uma avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais (se existirem) e entidades estaduais e federais. O Produto 4 também apresenta as ações de emergência, que visam mitigar os efeitos de acidentes, de causa natural ou não, em qualquer um dos serviços de saneamento básico e as ações de contingência, que visam evitar ou minimizar impactos ambientais nos serviços de saneamento básico, que podem ou não ocorrer. Com relação às ações de emergência e contingência, devem ser previstos: 1) planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária; 2) regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência; 3) diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco e para a formulação dos Planos de Segurança da Água; 4) outras medidas diretivas que sejam consideradas importantes na realidade do município. O plano deverá ser revisado, no máximo, a cada quatro anos, de forma articulada com as Políticas Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Desenvolvimento Urbano e Rural e de Habitação, entre outras (MCIDADES, CAPACIDADES, 2016).

**Produto 5** – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico;

O Produto 5 deverá apresentar um documento que contenha uma proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela prefeitura ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de *software*. O Sistema de Informações do PMSB deverá ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes. Devem, ainda, ser capazes de medir os objetivos e as metas, a

partir dos princípios estabelecidos no plano e contemplar os critérios analíticos de eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços de saneamento básico.

### **Produto 6 – Relatório Final do Plano – Documento Síntese.**

O Produto 6 corresponde ao Relatório Final do PMSB, o qual deverá ser uma síntese dos produtos elaborados, transformando-se na materialização do Plano de Saneamento Básico. As etapas descritas anteriormente (diagnóstico, prognósticos, programas, projetos, ações para emergência e contingência, mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática das ações do plano) deverão ser apresentadas e amplamente discutidas com os diversos segmentos da sociedade, ao longo do processo de elaboração do plano, de modo a identificar aspectos que devem ser alterados, buscando atender as necessidades da sociedade.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo</b> ..	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS DO PMSB</b> .....	<b>10</b>
<b>4. OBJETIVO DO PRODUTO 4</b> .....	<b>12</b>
<b>5. DIRETRIZES GERAIS</b> .....	<b>14</b>
<b>6. METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
<b>7. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB</b> .....	<b>18</b>
<b>7.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB.</b> .....	<b>18</b>
7.1.1. A avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas .....	19
7.1.2. A prestação da assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município .....	21
7.1.3. Instrumentos de gestão para avaliação dos resultados das ações programadas .....	25
<b>7.2. Sistemas e Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Objetivos e Metas do PMSB e dos Resultados das Ações, por Meio de Indicadores</b> .....	<b>27</b>
7.2.1. Indicadores técnicos, operacionais e financeiros .....	43
7.2.2. Indicadores de qualidade e regularidade .....	52
7.2.3. Indicadores de frequência dos serviços .....	57
7.2.4. Indicadores de controle social e satisfação .....	64
7.2.5. Indicadores institucionais e inter-relacionados .....	67
<b>7.3. Mecanismos de Planejamento e Avaliação no Processo de Elaboração e Implantação do PMSB, além dos Procedimentos e Estratégias de Articulação Institucional para Revisão do PMSB</b> .....	<b>79</b>

<b>7.4. Mecanismos para a Divulgação do Plano no Município, Assegurando o Pleno Conhecimento da População .....</b>	<b>86</b>
<b>7.5. Mecanismos de Representação da Sociedade para o Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação do PMSB .....</b>	<b>90</b>
<b>7.6. Instrumentos de Gestão para Avaliação dos Resultados das Ações e Atividades para a Divulgação das Ações e dos Mecanismos de Controle Social. ....</b>	<b>94</b>
<b>8. DEFINIÇÕES DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>102</b>
<b>8.1. Plano de Emergência e Contingência.....</b>	<b>102</b>
8.1.1.    Serviços de abastecimento de água .....	103
8.1.2.    Serviços de esgotamento sanitário .....	109
8.1.3.    Serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	114
8.1.4.    Serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.....	123
<b>8.2. Agentes Envolvidos para Atuação em Casos de Emergências e Contingências.....</b>	<b>126</b>
8.2.1.    Prefeitura municipal .....	126
8.2.2.    Prestador de serviço em regime normal .....	126
8.2.3.    Concessionária de serviços .....	126
8.2.4.    Prestadora de serviços em regime de emergência.....	127
8.2.5.    Órgãos públicos .....	127
8.2.6.    Emergências ambientais em âmbito estadual .....	127
8.2.7.    Gestão de riscos e resposta a desastres em âmbito federal .....	130
<b>8.3. Ações para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária.....</b>	<b>133</b>
8.3.1.    Possibilidade do racionamento de água e medidas mitigadoras .....	133
8.3.2.    Possibilidade de aumento de demanda temporária e medidas mitigadoras.....	136
<b>8.4. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas na Prestação de Serviços.....</b>	<b>140</b>
8.4.1.    Contexto institucional das responsabilidades .....	141
8.4.2.    Regras gerais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	141

8.4.3.	Regras gerais dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos ....	143
8.4.4.	Regras gerais dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais .....	143
<b>8.5.</b>	<b>Mecanismos Tarifários de Contingência.....</b>	<b>144</b>
<b>8.6.</b>	<b>Diretrizes para a Articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco .....</b>	<b>147</b>
8.6.1.	Identificação dos riscos.....	149
8.6.2.	Análise e mapeamento dos riscos .....	150
8.6.3.	Medidas de prevenção estruturais e não-estruturais .....	150
8.6.4.	Planejamento para situações de emergência .....	151
8.6.5.	Informações públicas e treinamento .....	152
<b>8.7.</b>	<b>Diretrizes para a Formulação do Plano de Segurança da Água.....</b>	<b>153</b>
8.7.1.	Plano de segurança da água .....	154
8.7.2.	Objetivos do PSA.....	155
8.7.3.	Etapas do PSA.....	157
<b>9.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>170</b>
<b>10.</b>	<b>MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>171</b>
<b>10.1.</b>	<b>Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho.....</b>	<b>171</b>
<b>11.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>177</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resumo Conceitual .....	20
Figura 2 – Questionamentos Eficácia, Eficiência e Efetividade.....	20
Figura 3 – Ciclo PDCA .....	26
Figura 4 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Abastecimento de Água) .....	45
Figura 5 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Esgotamento Sanitário).....	46
Figura 6 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Resíduos Sólidos) .....	50
Figura 7 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Drenagem) .....	52
Figura 8 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Abastecimento de Água) .....	53
Figura 9 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Esgotamento Sanitário).....	55
Figura 10 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Resíduos Sólidos) .....	56
Figura 11 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Drenagem) .....	57
Figura 12 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Abastecimento de Água).....	60
Figura 13 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Esgotamento Sanitário) .....	61
Figura 14 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Resíduos Sólidos).....	63
Figura 15 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Drenagem).....	64
Figura 16 – Resumo dos Indicadores Controle Social e Satisfação (Abastecimento de Água).....	65
Figura 17 – Resumo dos Indicadores Controle Social e Satisfação.....	67
Figura 18 – Resumo Impacto nos Indicadores e Índices do Acesso, da Qualidade, e da Relação com outras Políticas de Desenvolvimento Urbano .....	73
Figura 19 – Resumo dos Impactos nos Indicadores de Qualidade de Vida .....	75
Figura 20 – Resumo de Indicadores de Impactos nos Recursos Naturais.....	76
Figura 21 – Resumo dos Indicadores de Impactos na Saúde .....	79
Figura 22 – Processo de Avaliação.....	81
Figura 23 – Fluxograma para a Avaliação de Metas .....	85
Figura 24 – Informações sobre o Plantão de Acidentes e Emergências Ambientais da SEMAD .....	128
Figura 25 – Central IBAMA para Acidentes Ambientais .....	130

Figura 26 – Classificação de Riscos .....	149
Figura 27 – Objetivos do PSA .....	156
Figura 28 – Etapas do PSA.....	158
Figura 29 – Identificação dos Perigos .....	160
Figura 30 – Análise do Risco.....	163
Figura 31 – Pontos Críticos de Controle (APPCC).....	165
Figura 32 – Identificação de Pontos Críticos de Controle. ....	166
Figura 33 – Ações do Plano de Gestão.....	169
Figura 34 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão.....	171
Figura 35 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão.....	172

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios Gerais dos Indicadores .....	28
Tabela 2 – Principais Atributos.....	29
Tabela 3 – Indicadores – Abastecimento de Água .....	30
Tabela 4 – Indicadores - Esgotamento Sanitário.....	33
Tabela 5 – Indicadores – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	34
Tabela 6 – Indicadores – Drenagem Pluvial.....	37
Tabela 7 – Indicadores – Institucional e Inter-relacionados .....	39
Tabela 8 – Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água.....	106
Tabela 9 – Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário.....	111
Tabela 10 – Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	121
Tabela 11 – Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	125
Tabela 12 – Etapas do PSA .....	157
Tabela 13 – Probabilidade de Ocorrência e de Consequência de Riscos.....	162
Tabela 14 – Matriz Qualitativa de Priorização de Risco .....	163
Tabela 15 - Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco .....	164

## LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Agência Peixe Vivo	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
Arsae	Agência Reguladora de Água e Esgoto
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBHVelhas	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CCR	Câmaras Consultivas Regionais
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Comsab	Conselho Municipal de Saneamento Básico
Copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais Cartão de Pagamento de Defesa Civil
CPDC	
DEAMB	Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental
Densp	Departamento de Engenharia de Saúde Pública
Direc	Diretoria Colegiada
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
ECP	Estado de Calamidade Pública
Eird	Estratégia Internacional para Redução de Desastres
Emater	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETEs	Estações de Tratamento de Esgoto
Feam	Fundação Estadual de Meio Ambiente
Funasa	Fundação Nacional de Saúde

<i>Geodatabase</i>	Banco de Dados Geográfico
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Igam	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual (LOA)
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PDDP	Plano Diretor de Drenagem Pluvial
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana
PGIRS	Plano Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PPP	Parcerias Público-Privadas
Prad	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PSA	Plano de Segurança da Água
RCC	Construção Civil
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SE	Situação de Emergência
Sedec	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

Semad	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
Siconv	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse
Siema	Sistema Nacional de Emergências Ambientais
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SIH	Secretaria de Infraestrutura Hídrica
SIM	Sistema de Informações Municipais
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
UNDRO	Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

Dentre as etapas necessárias para a elaboração do plano, encontra-se a proposição de mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática do PMSB e as ações para emergência e contingência.

Os mecanismos e procedimentos para avaliação do PMSB devem ter como foco os efeitos deste sobre a sociedade, ou seja, suas repercussões na saúde pública, no meio ambiente, nos cidadãos e na economia. Este produto, em consonância com as análises dos produtos anteriores, é desenvolvido com o intuito de propor e orientar a avaliação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo das águas pluviais dos municípios.

Já o plano de contingências e emergências tem finalidade preventiva e corretiva, sendo o seu objetivo evitar possíveis acidentes, utilizando, para isso, métodos a fim de evitar o comprometimento ou a paralisação do sistema de saneamento básico, aumentando o nível de segurança quanto ao atendimento à população.

De uma maneira geral, as ações de contingências e emergências possuem alternativas integradas, as quais o executor leva em conta no momento de tomada de decisões em ocorrências atípicas. Considera também os demais planos setoriais existentes ou em implantação, que deverão estar em consonância com o PMSB. 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 inesperada.



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1. Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico

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

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

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

O histórico da organização para a prestação dos serviços de saneamento básico no território nacional demonstra que o saneamento sempre foi considerado um serviço urbano, oferecido pelo município a seus habitantes, porém em meados do século XX, com a atuação mais incisiva do governo federal, essa situação veio a se alterar, ficando a prestação dos serviços realizada por instituições vinculadas ao governo federal, como o Serviço Especial de Saúde Pública, que em 1991 originou a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), e o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (COSTA e RIBEIRO, 2013).

Por volta de 1960, com o objetivo de promover o desenvolvimento e combater as desigualdades regionais e sociais, alguns estados criaram organismos com o intuito de apoiar os municípios na promoção e viabilização do saneamento. Nesse contexto e com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (Planasa) em 1971, em alguns casos, as empresas estaduais trataram de alargar sua atuação nas grandes cidades, a fim de se tornarem as prestadoras dos serviços.

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

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

órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços. Além disso, a política estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população.

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

Diante desse cenário, em Minas Gerais, as competências quanto ao saneamento básico tornam-se mais específicas, dentro da Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989, atualizada em 2013, Capítulo I, tais atribuições foram indicadas no Art. 11, conforme transcrito a seguir:

*É competência comum do Estado e dos Municípios:*

*IX – promover programas de construção de moradias, e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.*

## **2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo**

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH Nº 5, de 10 de abril de 2000. Em relação à composição do CBHSF, em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil

detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. Essa composição vem representando a concretização dos requisitos dispostos na Lei Federal 11.445/2007, uma vez que considera importante o apoio aos municípios integrantes da bacia na elaboração de seus PMSB, bem como na elaboração dos projetos de saneamento básico.

O Comitê de Bacia Hidrográfica São Francisco (CBHSF) tem por objetivo “Implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais” (CBHSF, 2014).

O CBHSF tem por competência **I** – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; **II** – arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; **III** – aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; **IV** – acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; **V** – propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; **VI** – estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; **VII** – estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo”.

De acordo com CBHSF (2015), as atividades político-institucionais do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada (Direc), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto (que abrange o Município de São Romão), Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Além disso, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CT), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de

decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do comitê.

Assim como a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que tem grande importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas também pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região (CBHSF, 2015), o CBHSF também tem um papel político fundamental para a gestão de recursos hídricos do país.

Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos Comitês de Bacias Hidrográficas, a Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência. São entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Águas foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997, tendo por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas. A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). Essa agência foi criada no dia 15 de setembro de 2006, e equiparada no ano de 2007, à Agência de Bacia Hidrográfica por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas). De harmonia com a lei, a Agência Peixe Vivo está habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois comitês estaduais mineiros: CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2).

A Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008, aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São

Francisco. O CNRH, por meio da Resolução nº 108, de 13 de abril de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, 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 2013-2015. No PAP, consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de PMSB.

De acordo com o Relatório de Situação do CBHSF (2011), para se alcançar os grandes desafios propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e atender à população ao longo de toda a área de drenagem, diversas instituições públicas executam projetos, programas e obras visando à recuperação da qualidade e da quantidade de água, superficial e subterrânea, tendo em vista a garantia dos usos múltiplos, a preservação e a recuperação da biodiversidade natural.

Diante de inúmeros projetos e obras já realizados na bacia e a existência de diversas demandas de novas ações, tornou-se importante à consolidação de metas e um banco de dados atualizado que possibilite o acompanhamento sobre o andamento de cada uma delas (CBHSF, 2011).

As informações recebidas foram consolidadas e analisadas, resultando em um primeiro relatório, denominado “Levantamento das intervenções prioritárias (obras e projetos) para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2011 - 2014, de junho de 2011”. Contudo, para que sejam alcançadas, as metas universais para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foram inseridas na Carta de Petrolina em 07 de julho de 2011, conforme segue:

- **Água para todos:** Atingir, até o ano de 2020, a universalização do abastecimento de água para as populações urbanas, rurais e difusas;
- **Saneamento ambiental:** Atingir até o ano de 2030, a universalização da coleta e tratamento dos esgotos domésticos, a universalização da coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos e a implementação de medidas para solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias em ambientes urbanos;
- **Proteção e conservação de mananciais:** Implementar até o ano de 2030, as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica.

Contudo, para que a bacia possa atingir a universalização dos serviços de saneamento ambiental, faz-se necessário que os municípios tenham elaborado os respectivos PMSB.

A Diretoria Colegiada do CBHSF tornou público o Ofício Circular de Chamamento Público nº 01/2016, de 11/03/16, que os municípios interessados se candidatassem à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB. Atenderam ao Chamamento Público 83 municípios, sendo que 42 foram contemplados, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da Bacia do Rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo).

Dessa forma, o processo de apoio às demandas dos municípios na elaboração dos PMSB está sendo desenvolvido na bacia por meio dos recursos da cobrança pelo uso da água e atendendo as metas contidas na Carta de Petrolina.

Em atendimento à demanda do CBHSF a Agência Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos

serviços para elaboração dos PMSB dos municípios de Jaíba, Ponto Chique, São Romão e Matias Cardoso. Os quatro municípios estão localizados no Estado de Minas Gerais, todos esses na região fisiográfica do Alto, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Todos eles são objeto do contrato firmado entre a Agência e o Instituto Gesois, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Tal contrato consiste em um instrumento de gestão que tem como objetivo obter recursos financeiros para o financiamento de programas, ações e intervenções (como este PMSB), a fim de proteger e melhorar a qualidade e quantidade disponível na bacia. Os valores arrecadados com a cobrança são aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados.

Ressalta-se que, para que o PMSB reflita de fato a realidade do município e seja um instrumento de planejamento da universalização do saneamento, é de suma importância o apoio do município no processo de elaboração, desde a etapa de coleta dos dados, bem como na definição de ações e no processo de mobilização da população.

### **3. OBJETIVOS DO PMSB**

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

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



- Realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); buscando-se determinar a oferta dos mesmos, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;
- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano do espaço urbano;
- Definir metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- Definir dos parâmetros e quantificação das demandas futuras;
- Avaliar da capacidade instalada dos serviços e comparação com a demanda futura;
- Desenvolver programas de ações que indicam os estudos, projetos e obras necessários à universalização dos serviços de saneamento básico, assim como realizar quantificação dos investimentos necessários;
- Avaliar os custos operacionais dos serviços e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;

- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implantar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados geográfico (*Geodatabase*) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvidas.

#### 4. OBJETIVO DO PRODUTO 4

Depois de explicitados os objetivos do PMSB, é importante definir os objetivos do presente trabalho, os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática e as ações para emergência e contingência - Produto 4 do PMSB de São Romão. São eles:

- Estabelecer mecanismos de avaliação das ações do PMSB quanto à eficiência, eficácia e efetividade;
- Estabelecer mecanismos de avaliação das ações a partir do conceito de melhoria contínua;

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

## 5. DIRETRIZES GERAIS

Para elaboração do PMSB de São Romão, adotou-se como diretrizes gerais: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes a seguir apresentadas, presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 024/2016, referente à contratação do PMSB do Município de São Romão.

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

melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico;

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

## 6. METODOLOGIA

O desenvolvimento dos mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática e as ações para emergências e contingências de São Romão ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 024/2016 da Agência Peixe Vivo.

Para estabelecer os mecanismos de avaliação das ações de PMSB quanto à eficiência, eficácia e efetividade, foi realizada revisão da literatura para definição dos conceitos e análise da aplicação de cada um deles à realidade local. Foram, ainda, estabelecidos mecanismos de avaliação das ações a partir do conceito de melhoria contínua, amplamente utilizado na administração. Nos produtos anteriores, já haviam sido estabelecidos os indicadores de acompanhamento do PMSB de São Romão e, a partir deles, avaliou-se a necessidade de inserção de novos indicadores. Também foi realizada a classificação dentro das categorias: Indicadores de Regularidade; Frequência dos Serviços; Técnicos; Operacionais; Econômico-financeiros de Infraestrutura; Recursos Humanos e de Qualidade; Controle Social e Satisfação e Institucionais e Inter-relacionados.

A avaliação dos indicadores de desempenho facilita a análise dos resultados e procedimentos para implementação do plano, assim como dos impactos e benefício causados à população.

Para definição das ações para emergências e contingências, inicialmente foram analisados os conteúdos já desenvolvidos no Diagnóstico, Prognóstico e Programas e Ações, com intuito de identificar as possíveis ocorrências nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, bem como suas origens. Dessa forma, foi possível estabelecer as ações necessárias para resolução, mitigação ou reparação dos danos e impactos referentes a cada ocorrência identificada. Tais abordagens foram previstas para cada um dos quatro eixos do saneamento. Em seguida, foram relacionados os respectivos agentes envolvidos

nas ações de emergência e contingência, como órgãos municipais, estaduais e federais.

Foram relacionadas ainda, ações específicas para possíveis ocorrências de racionamento de água e aumento da demanda temporária no município, bem como as regras de atendimento e funcionamento operacional, em caso de situações extremas ou críticas, na prestação dos serviços de saneamento básico, abrangendo também situações de acidentes e imprevistos nas instalações e ainda, os mecanismos tarifários de contingência.

Por fim, foram apresentadas as proposições para a articulação com os planos municipais de redução de risco, com abordagem em etapas para a prevenção e preparação e para a formulação do plano de segurança da água do Município de São Romão.

## **7. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB**

O PMSB trata-se de um instrumento de planejamento que envolve, além do diagnóstico e prognóstico do município, a determinação de programas e ações para solucionar todas as demandas técnicas e carências da população em torno dos eixos do saneamento básico. Todavia, para real implantação desse planejamento, é necessário um acompanhamento e monitoramento das ações pré-definidas a fim de mensurar seus efeitos, e o que de fato alcançaram.

Por essa razão, é necessário identificar mecanismos e procedimentos para uma avaliação da implantação de políticas criadas para trazer, dentre outras questões, uma maior qualidade de vida para sua população. A avaliação por meio dos 3 Es, eficiência, eficácia e efetividade é uma dessas estratégias.

### **7.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB.**

O PMSB, enquanto instrumento de gestão pública, ressalta a importância da eficiência, eficácia e efetividade, ou seja, os ditos 3E's, para a real implantação, monitoramento e avaliação das ações propostas nos documentos anteriores. Essas terminologias possuem, em si, inúmeras diferenças relacionadas a recursos, otimização de tempo, investimentos em mão de obra, deixando claro em seus conceitos as vantagens de aplicação para mensuração do processo de implantação de uma política pública.

Por esta razão, os próximos itens serão dedicados à conceituação e aplicação desses E's nas políticas públicas, mais especificamente no contexto do PMSB.

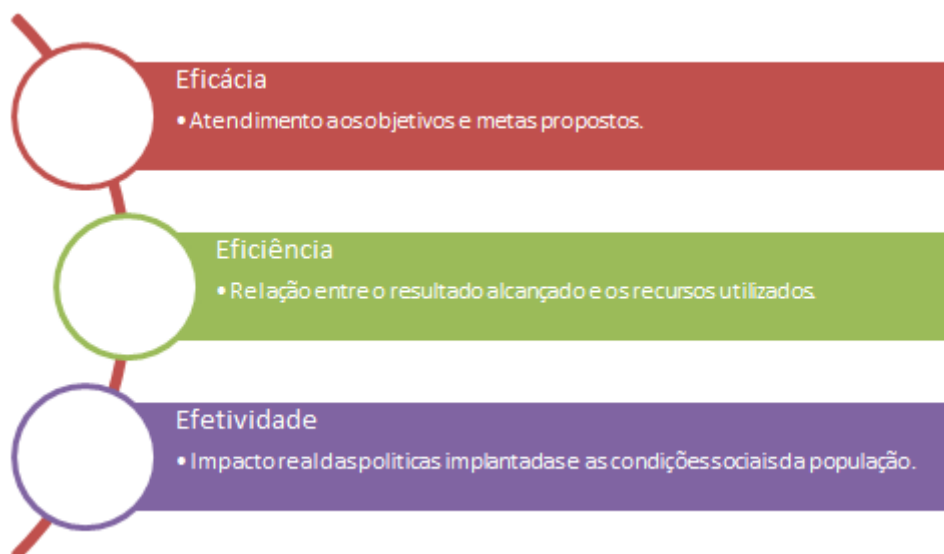


### **7.1.1. A avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas**

De acordo com Megginson *et al.* (1998), eficiência é a capacidade de ‘fazer as coisas direito’, é um conceito matemático: é a relação entre insumo e produto (*input* e *output*). Um administrador eficiente (no caso o gestor público) é o que consegue produtos mais elevados (resultados, produtividade, desempenho) em relação aos insumos (mão de obra, material, dinheiro, máquinas e tempo) necessários à sua consecução. Em outras palavras, um administrador é considerado eficiente quando minimiza o custo dos recursos usados para atingir determinado fim. Da mesma forma, se o administrador consegue maximizar os resultados com determinada quantidade de insumos, será considerado eficiente.

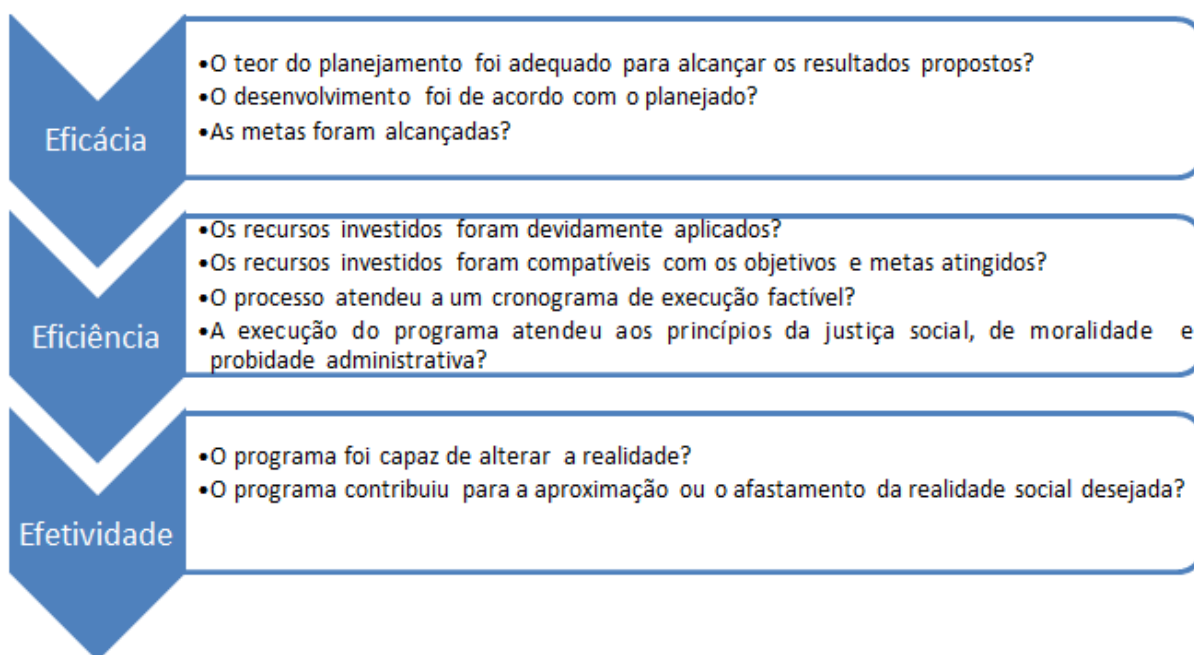
Nesse sentido, a eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, enquanto eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo. A eficiência é uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível (CHIAVENATO, 1994).

Assim sendo, de acordo com Souza (2008), a efetividade é percebida mediante a avaliação das transformações ocorridas a partir da ação; a eficácia resulta da relação entre metas alcançadas versus metas pretendidas e a eficiência significa fazer mais com menos recursos. Ainda vale ressaltar que a efetividade está relacionada ao impacto social que procura identificar os efeitos produzidos sobre uma população-alvo de um programa social. Por seu turno, avaliar o impacto social é mensurar o real valor de um investimento social. O que torna sua avaliação indispensável é o fato de que, caso o impacto social não seja o esperado, poder-se-á replanejar a atuação (SOUZA, 2008).



**Figura 1 – Resumo Conceitual**

Fonte: GESOIS, 2018



**Figura 2 – Questionamentos Eficácia, Eficiência e Efetividade**

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 1**, exposta anteriormente, apresenta um resumo, denotando todos os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade explicitados.

Todavia, para se colocarem todos estes conceitos em prática e assim alcançar uma real implantação de todos os programas e ações consolidados no Produto 4, os gestores públicos precisam fazer alguns questionamentos, apresentados na **Figura 2**

### **7.1.2. A prestação da assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município.**

Como forma de prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico para municípios de Minas Gerais, está a Secir através da Superintendência de Saneamento Básico, a Fundação Nacional de Saúde - Funasa, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais – Emater e também o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco. A Secir é o órgão responsável por traçar as diretrizes da política de saneamento básico em Minas Gerais, garantindo também a sua implementação. É através da Superintendência de Saneamento Básico que a Secir está se reestruturando para atuar no apoio aos municípios nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos.

No eixo de abastecimento de água, citam-se algumas ações que a Secir pretende realizar: construção de poços artesianos e instalação de equipamentos para adução, desinfecção e reservação da água e posterior distribuição aos domicílios; captação de água, Estação de Tratamento de Água – ETA; implantação e/ou ampliação de redes de distribuição (adutoras, ligações domiciliares), dentre outros. Já no eixo de esgotamento sanitário, destacam-se as seguintes ações: construção de redes coletoras de esgoto ou fossas sépticas/sumidouros; Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs, dentre outros. Além disso, existem, nesse eixo, ações para a construção de banheiros, instalações hidráulico-sanitárias, com fossas sépticas e

sumidouros, propiciando a destinação correta das águas servidas, evitando a contaminação do solo, dos rios e do lençol freático. No que tange ao eixo de manejo dos resíduos sólidos estão ações como apoio a Consórcios Intermunicipais para estudos de concepção e elaboração de projetos que contemplem a gestão integrada dos resíduos sólidos e propiciem uma destinação adequada destes.

Para todos os eixos é uma proposta da Secir dar apoio aos municípios, inclusive na elaboração de planos de saneamento e de gestão integrada de resíduos sólidos a partir da estruturação de uma rede de capacitação e educação sanitária. Entretanto, o foco principal da Secir são municípios com os serviços de saneamento muito precários ou inexistentes. Sendo assim, seus principais objetivos são (SECIR, 2018):

- Universalização do saneamento básico em Minas Gerais;
- Melhoria dos indicadores de qualidade de vida, saúde e meio ambiente da população;
- Redução dos índices de mortalidade infantil e de doenças de veiculação hídrica e/ou feco-orais;
- Diminuição das desigualdades regionais e inframunicipais, assim como aquelas entre áreas urbanas e áreas rurais.

Já a Funasa é um órgão do Ministério da Saúde que detém experiência em ações de saneamento em todo Brasil, atuando a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde. O Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) da Funasa foi criado com o objetivo de fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças, visando à redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos (FUNASA, 2018).

Dessa forma, a Funasa tem como objetivo promover as melhorias sanitárias domiciliares por meio de cooperação técnica, estudos, pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza. Por esta razão, dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), a Funasa respeita o pacto federativo nacional, promovendo o fortalecimento das instituições estaduais e municipais com o aporte de recursos que desoneram as tarifas dos serviços e aceleram a universalização do atendimento por estes, utilizando ferramentas de abrangência regional, sempre que se mostrar necessário.

Na esfera federal, cabe à Funasa a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares. Competem, ainda, à Funasa, ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos (FUNASA, 2018).

Em parceria com órgãos e entidades públicas e privadas, presta consultoria e assistência técnica e/ou financeira para o desenvolvimento de ações de saneamento. O Programa de Pesquisa em Saúde e Saneamento, por meio do Densp, tem financiado pesquisas no sentido de colaborar com técnicas inovadoras para redução de agravos ocasionados pela falta ou inadequação do saneamento básico. A Funasa, por intermédio do Densp, está inserida no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) do Ministério das Cidades, assumindo a responsabilidade de elaborar e implementar o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) (FUNASA, 2018).

A Emater também está empenhada no apoio a municípios de todo o estado em busca da universalização do saneamento, tendo como foco, principalmente, as áreas rurais. Dessa forma, como objetivos principais estão viabilizar e facilitar o acesso dos agricultores familiares aos instrumentos e meios de apoio à produção, transformação e distribuição de produtos agropecuários, nas áreas de metodologia e

capacitação técnica; gestão; implementação e planos, programas, projetos e captação de recursos.

Como um dos macroprogramas da organização, está a assistência técnica e extensão rural, que possui como finalidade, além de todas as citadas anteriormente, a promoção de melhorias no saneamento domiciliar e comunitário, procurando preservar, recuperar, de maneira racional, os recursos naturais. Para isso, a Emater desenvolve vários programas como o denominado “Água Viva”, que realiza oficinas para a construção de uma unidade demonstrativa de fossa séptica na comunidade, com o intuito de ensinar aos pequenos produtores rurais como evitar que o esgoto doméstico seja jogado nos córregos próximos às propriedades.

Além disso, há também outras ações desenvolvidas neste programa, como a recuperação de mata ciliar das nascentes dos córregos, reflorestamento dos topos de morros, aumento da infiltração das águas pluviais, combate à erosão, obras de saneamento básico, coleta de lixo, educação ambiental e diminuição no uso de agrotóxicos nas lavouras cafeeiras, além de produção agrícola racional e a implantação de novas alternativas econômicas.

E, por fim, como entidade que atua na assistência técnica e gerencial em saneamento, está o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco - CBHSF. O Plano de Recursos Hídricos da Bacia tem como objetivo estabelecer projeções e metas para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco pelos próximos 20 anos, e a atualização do Plano norteará a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso das águas do Velho Chico em ações estruturantes em prol da sustentabilidade da bacia.

Além disso, há também a participação e organização de simpósios na temática da revitalização e conservação de bacias, desafios para universalização do saneamento, etc. Esses eventos conseguem envolver poder público, organizações civis, associações, entre outros.

### 7.1.3. Instrumentos de gestão para avaliação dos resultados das ações programadas

Outro instrumento de gestão avaliativa dos resultados das ações e programas pré-determinados, e que acaba por convergir de modo análogo aos 3 Es, é o de melhoria contínua. Trata-se do uso da metodologia *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), proposta nas ISO 9.001 e ISO 14.001.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14001 segue a metodologia conhecida por aplicar um ciclo de melhoria contínua, denominado *Plan-Do-Check-Act*, que traduzido para o português significa Planejar-Executar-Verificar-Agir (**Figura 3**). A seguir são apresentadas cada uma dessas etapas.

- P = *Plan* (planejamento): Nesta etapa, o gestor deve estabelecer metas e/ou identificar os elementos causadores do problema que impede o alcance dos objetivos esperados. É preciso analisar os fatores que influenciam este problema, bem como identificar as suas possíveis causas. Tal item possui uma comparação direta com o Produto 3, onde foram traçadas as metas baseadas em objetivos, e com estes todos os programas e ações a serem executados;
- D = *Do* (fazer, execução): Aqui é preciso realizar todas as atividades que foram previstas e planejadas dentro do plano de ação. Trata-se do momento de execução do proposto, ou seja, comparativamente, temos o Produto 4, onde são apontados os custos estimados e as possíveis formas de se alcançar os recursos para implementação das ações;
- C = *Check* (checagem, verificação): Após planejar e pôr em prática, o gestor precisa monitorar e avaliar constantemente os resultados obtidos com a execução das atividades. Avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, com objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, e eventualmente confeccionando relatórios específicos. O

momento de verificação, analogicamente, pode ser visto no presente documento, onde serão resgatados indicadores, para se medir a eficiência, eficácia e efetividade das ações, para posterior avaliação destas;

- A = *Act* (ação): Nesta etapa, é preciso tomar as providências estipuladas nas avaliações e relatórios sobre os processos. Se necessário, o gestor deve traçar novos planos de ação para melhoria da qualidade do procedimento, visando sempre à correção máxima de falhas e o aprimoramento dos processos da empresa. Esse item pode ser comparado ao Produto 5, ou mesmo, à fase posterior a da elaboração do PMSB, no caminho de sua real implantação.

## Ciclo PDCA



**Figura 3 – Ciclo PDCA**  
Fonte: SOBRE ADMINISTRAÇÃO, 2014

Tais definições apenas confirmam o que já fora discutido nos outros produtos. Dessa forma, um acompanhamento da implantação do PMSB só será possível se baseada



em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população.

## **7.2. Sistemas e Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Objetivos e Metas do PMSB e dos Resultados das Ações, por Meio de Indicadores**

Um procedimento para monitoramento e avaliação de objetivos e metas, assim como os resultados de uma ação de uma política pública, como, por exemplo, o PMSB, seria pelos indicadores. O indicador é um instrumento de gestão que permite mensurar as modificações nas características de um sistema. Estes instrumentos devem ser temporais, retratando assim uma medida da sustentabilidade do sistema (DEPONTI, 2002). Trata-se de uma ferramenta importante que auxilia na tomada de decisão avaliando as características e resultados de um dado sistema, espaço ou organização.

Além disso, indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada. Podem ser derivados de dados primários, secundários ou de outros indicadores, e classificam-se como analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis).

Dessa forma, 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).

Von Sperling (2012) apresenta os critérios gerais para utilização dos indicadores, assim como os principais atributos destes, como apresentado na **Tabela 1** e na **Tabela 2**.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) possui um banco de dados que contém todas as informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, que envolvem a prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Os dados referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário são atualizados todos os anos, segundo uma amostra de prestadoras nacionais, desde 1995, tais como a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), no caso do Município de São Romão.

**Tabela 1 – Critérios Gerais dos Indicadores**

CRITÉRIOS
Devem ser adequados para representar apenas os aspectos relevantes do desempenho da prestadora de serviço. Assim, o número total de indicadores do sistema deve ser o estritamente necessário, evitando-se a inclusão de aspectos não essenciais.
Deve existir a possibilidade de comparação com critérios legais e/ou outros requisitos existentes ou a definir.
Devem, sempre que possível, ser aplicáveis as prestadoras de serviços com diferentes características, dimensões e graus de desenvolvimento.
Devem permitir a identificação antecipada de problemas e situações de emergência.
Devem possibilitar uma determinação fácil e rápida, permitindo que o seu valor seja facilmente atualizado.
Deve ser levado em consideração o público-alvo que utilizará os resultados dos indicadores.
Devem originar resultados verificáveis.

**Fonte: VON SPERLING, 2012**

Os dados referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos também são atualizados anualmente, tendo como amostra os municípios brasileiros com informações desde 2002.

Assim sendo, os dados de alimentação do SNIS são fornecidos pelos próprios prestadores dos serviços, de forma voluntária, sofrendo assim algumas inconsistências, já que não existe nenhuma auditoria para tal finalidade. Tais informações ficam disponíveis no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos e no

Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos. A partir dessas informações são calculados os indicadores do SNIS, que também foram levados em consideração no estabelecimento dos indicadores do Município de São Romão.

**Tabela 2 – Principais Atributos**

ATRIBUTOS
Avaliar objetivamente e sistematicamente a prestação dos serviços.
Subsidiar estratégias para estimular a expansão e a modernização da infraestrutura, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade.
Diminuir a assimetria de informações e incrementar a transparência das ações do Prestador de serviços públicos e da agência reguladora.
Subsidiar o acompanhamento e a verificação do cumprimento dos contratos de concessão ou contratos de programa.
Aumentar a eficiência e a eficácia da atividade de regulação

Fonte: VON SPERLING, 2012

Há, na literatura nacional, vários modelos de indicadores que podem ser adotados para o controle do serviço de saneamento básico, buscando sua melhor gestão. Optou-se aqui por adotar um padrão mais simplificado e ao mesmo tempo didático e objetivo, que atenda de maneira prática às necessidades da realidade local de São Romão e possibilite o acompanhamento de cada um dos programas estabelecidos. Esses indicadores contemplam nome, periodicidade, cálculo, unidades do controle e classificação, conforme apresentado da **Tabela 3** até a **Tabela 6** a seguir.

**Tabela 3 – Indicadores – Abastecimento de Água**

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
1	Número de localidades com MiniETAs instaladas	Anual	Número de localidades com MiniETAs em operação/número de localidades totais	%	<b>Técnico</b>
2	Nascentes conservadas	Anual	Nascentes conservadas/ Nascentes existentes	%	<b>Técnico</b>
3	Número de barraginhas instaladas	Anual	Número de barraginhas instaladas/ Número de Barraginhas previstas em estudo	%	<b>Técnico</b>
4	APPs recuperadas	Anual	% de APPs recuperadas/ % APPs mapeadas	%	<b>Técnico</b>
5	Custo unitário com manutenção das redes de distribuição	Semestral	Custo total com manutenção das redes/ Custo total com a troca das redes	%	<b>Técnico</b>
6	Despesas com troca de estruturas	Semestral	Custo trocas estruturais/Custo total	%	<b>Técnico</b>
7	Despesas com tratamento da água	Semestral	Total gasto com tratamento/total gasto no SAA	%	<b>Técnico</b>
8	Laudo técnico de atendimento aos padrões de turbidez	Trimestral	Laudo Técnico	Un	<b>Regularidade</b>
9	Manter relatórios sobre as informações	Semestral	Relatórios	Un	<b>Regularidade</b>
10	Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes	Mensal	Nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano	%	<b>Regularidade</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
11	Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área urbana (Prestadora)	Anual	Nº de habitantes (população urbana) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais (sede urbana)	%	<b>Frequência</b>
12	Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área rural (Prefeitura)	Anual	Nº de habitantes (população rural) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais (área rural)	%	<b>Frequência</b>
13	Índice de capacidade de tratamento	Semestral	Nº de hab. que possuem acesso a água tratada / nº total de hab.	%	<b>Frequência</b>
14	Balanço de reservação	Anual	Balanço de reservação = Volume de reservação disponível – Volume de reservação necessário	%	<b>Frequência</b>
15	Índice de perdas reais na distribuição	Mensal	$IPR = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}}{\text{Volume Consumido}}$	L	<b>Frequência</b>
16	Índice de perdas no sistema por ligação	Mensal	$IPR = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}}{\text{Volume Consumido por ligação}}$	L	<b>Frequência</b>
17	Índice de Hidrometração	Anual	Nº ligações de água hidrometradas / nº ligações de água totais	%	<b>Frequência</b>
18	Consumo médio <i>per capita</i>	Semestral	Total de seu consumo de água por dia / número de pessoas servidas	L/hab./dia	<b>Frequência</b>
19	Acompanhamento das etapas de elaboração do estudo	Anual	Relatórios	Un	<b>Frequência</b>
20	Acompanhamento das etapas da obra	Anual	Relatórios	Un	<b>Frequência</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
21	Acompanhamento das contratações e do serviço realizado	Anual	Relatórios	Un	Frequência
22	Número de localidades onde a rotina de manutenção fora implantada	Anual	Número de localidades onde rotina de manutenção fora implantada/número de localidades (%)	%	Frequência
23	Número de reclamações atendidas	Anual	Nº de reclamações atendidas / Número reclamações totais	%	Controle Social e Satisfação
24	Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas	Semestral	Relatórios	Un	Controle Social e Satisfação

Legenda (Indicador)	Técnico	Regularidade	Frequência	Controle Social e Satisfação
---------------------	---------	--------------	------------	------------------------------

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

**Tabela 4 – Indicadores - Esgotamento Sanitário**

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
1	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras	Trimestral	Relatórios	Un	<b>Técnico</b>
2	Índice de autossuficiência financeira	Semestral	Relatórios	Un	<b>Técnico</b>
3	Número de domicílios atendidos pela tarifa	Semestral	Relatórios	Un	<b>Técnico</b>
4	Manter relatórios sobre as informações	Trimestral	Relatórios	Un	<b>Regularidade</b>
5	Índice de soluções individuais implantadas de acordo com as normas técnicas	Trimestral	Relatórios	Un	<b>Regularidade</b>
6	Percentual de adesão à rede coletora	Trimestral	Número de ligações versus domicílios com rede e sem ligação(%)	%	<b>Regularidade</b>
7	Índice de cadastramento dos usuários	Trimestral	Relatórios	Un	<b>Regularidade</b>
8	Número de domicílios urbanos e rurais que possuem unidades hidrossanitárias	Anual	Relatórios	Un	<b>Regularidade</b>
9	Índice de cobertura por coleta de esgoto	Anual	ICSA = N° de comunidades atendidas/ Número	%	<b>Frequência</b>
10	Índice de redes combinadas	Anual	Mapas e relatórios	Un	<b>Frequência</b>

<b>Legenda (Indicador)</b>	<b>Técnico</b>	<b>Regularidade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Controle Social e Satisfação</b>
----------------------------	----------------	---------------------	-------------------	-------------------------------------

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

**Tabela 5 – Indicadores – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
1	Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS	Bimestral	Relatório	Un.	Técnico
2	Índice de acompanhamento do andamento da obra	Mensal	Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto	Un.	Técnico
3	Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo	Mensal	Relatório	Un.	Técnico
4	Índice de sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos	Semestral	Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos	%	Técnico
5	Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU	Semestral	Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	%	Técnico
6	Custo unitário médio dos serviços de varrição	Mensal	Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida	R\$/m	Técnico
7	Índice do custo de serviço de coleta	Mensal	(Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100	%	Técnico
8	Gasto por habitante ano (população municipal total)	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R\$/hab.	Técnico
9	Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições	Mensal	Relatório	Un.	Técnico
10	Fiscalização da destinação dos resíduos gerados	Mensal	Relatório	Un.	Técnico



CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
11	Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias	Anual	Extensão (km) de vias pavimentadas limpas / Extensão total de vias pavimentadas	%	<b>Técnico</b>
12	Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável	Semestral	Área total remediada/área total do lixão	%	<b>Técnico</b>
13	Índice de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	Anual	Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / Nº total de domicílios	%	<b>Técnico</b>
14	Gasto por habitante ano (população urbana)	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / população urbana	R\$/hab.	<b>Técnico</b>
15	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	Anual	Total de resíduos comercializados pelas cooperativas / Total de resíduos encaminhados para a disposição final	m <sup>3</sup>	<b>Técnico</b>
16	Taxa de resíduos úmidos valorizados	Anual	Total de resíduos valorizados / Total de resíduos coletados	%	<b>Técnico</b>
17	Índice de atendimento a reclamações da população	Bimestral	Total de ligações ou atendimentos recebidos/ nº de atendimentos solucionados.	Un.	<b>Regularidade</b>
18	Índice fornecimento de EPI	Bimestral	Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Un.	<b>Regularidade</b>
19	Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto	Mensal	Relatório	Un.	<b>Frequência</b>
20	Controle com pesagem do resíduo recolhido	Semanal	Relatório	Kg	<b>Frequência</b>
21	Índice de armazenamento de materiais da construção civil ("bota fora")	Anual	Nº de pontos clandestinos fechados/ nº total de pontos fiscalizados	Un.	<b>Frequência</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
22	Índice de frequência de acidente de trabalho	Bimestral	$(n^{\circ} \text{ acidentes} / \text{Homens hs trabalhadas}) \times 1.000$	%	Frequência
23	Índice de serviço de varrição das vias	Anual	$\frac{\text{Comprimento total das ruas pavimentadas atendidas}}{\text{Comprimento total das ruas pavimentadas}}$	%	Frequência
24	Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares	Semestral	$\frac{\text{Total de materiais recuperados com a coleta seletiva}}{\text{Total de resíduos sólidos coletados}}$	%	Frequência
25	Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC	Semestral	$(\text{Total de RSI e RCC reaproveitados} \times 100) / \text{Total de RSI e RCC coletados}$	%	Frequência
26	Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e destinação do seu lixo	Semestral	Relatórios	Un.	Controle Social e Satisfação
27	Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta através de avaliação por entrevista ou questionário, com 30% da população total da área urbana	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	-	Controle Social e Satisfação
28	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva da área urbana	Anual	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de catadores incluídos nas atividades propostas pelo projeto}}{\text{total de catadores da área urbana}}$	%	Controle Social e Satisfação

Legenda (Indicador)	Técnico	Regularidade	Frequência	Controle Social e Satisfação
---------------------	---------	--------------	------------	------------------------------

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

**Tabela 6 – Indicadores – Drenagem Pluvial**

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
1	Índice de acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor	Bimestral	Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto	%	<b>Técnico</b>
2	Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem	Anual	Previsão PPA/ ano	R\$	<b>Técnico</b>
3	Índice de ações realizadas do projeto	Bimestral	Nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto	%	<b>Técnico</b>
4	Índice de vias atendidas com microdrenagem	Trimestral	Nº vias atendidas/ total vias com demanda	%	<b>Técnico</b>
5	Índice de Controle de obras	Semestral	Nº obras licenciadas / total de obras	%	<b>Técnico</b>
6	Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas	Anual	Nº acidentes de alagamento/ ano	Un.	<b>Regularidade</b>
7	Índice de desempenho dos serviços de coleta de resíduos lançados nas bocas de lobo e canalizações de drenagem, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total da área urbana	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	%	<b>Regularidade</b>
8	Índice de ocorrência de alagamentos	Anual	Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano	Km	<b>Frequência</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
9	Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos	Anual	$I = (\text{Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos} / \text{extensão total do sistema viário urbano})$		Frequência
10	Índice de acompanhamento de demandas temporárias através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total da área urbana	anual	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados		Controle Social e Satisfação

\*Período de ocorrência de inundação

\*\*Por ocasião da construção da edificação

Legenda (Indicador)	Técnico	Regularidade	Frequência	Controle Social e Satisfação
---------------------	---------	--------------	------------	------------------------------

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

**Tabela 7 – Indicadores – Institucional e Inter-relacionados**

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
1	Número de servidores municipais envolvidos na captação de recursos	Semestral	Nº de servidores envolvidos na captação/número de servidores municipais	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
2	Índice de articulação	Semestral	Número de ações propostas em consonância/número de ações totais propostas pela municipalidade	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
3	Número de capacitações realizadas	Semestral	Número de capacitações realizadas	Un.	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
4	- Índice de servidores municipais capacitados	Semestral	Nº de servidores capacitados / nº total de servidores	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
5	Legislação Municipal	Anual	Relatório	Un	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
6	Inclusão no PPA e LOA	Anual	Relatório	Un	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
7	Índice de autossuficiência financeira	Semestral	Despesa x Receita relativos as serviços públicos de saneamento	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
8	Fundo criado	Anual	Relatório	Un.	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
9	Legislação revisada	Anual	Leis existentes / Leis revisadas	%.	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
10	Plano Elaborado	Anual	Relatório	Un.	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
11	Número de cadastros feitos	Semestral	Nº de cadastros feitos/número de usuários dos sistemas	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
12	Número de acessos	Anual	Nº acessos/número de cadastros	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
13	Número de atualizações	Anual	Número de atualizações	Un	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
14	Número de ações realizadas consoantes ao Conselho Municipal de Defesa Civil	Anual	Nº de ações realizadas/número de ações propostas	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
15	Número de ações realizadas consoantes ao Comsab	Anual	Nº de ações realizadas/número de ações propostas	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
16	Número de reuniões realizadas	Mensal	Número de reuniões	Un	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
17	Índice de regulação dos serviços de saneamento	Anual	Relatório	Un	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
18	Controle de obras	Semestral	nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas	%	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>
19	Número de termos de compromissos celebrados	Semestral	Número de termos de compromisso celebrados	Un	<b>Qualidade de Vida</b>
20	Número de atendimentos realizados	Mensal	Número de atendimentos realizados/número de atendimentos requeridos	%	<b>Qualidade de Vida</b>
21	Índice de Reclamações e de Comunicação de Problemas	Mensal	Quantidade de reclamações e de comunicações de problemas, incluindo as reclamações relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos / ( Quantidade de ligações ativas de água + Quantidade de ligações ativas de esgoto)	Un	<b>Qualidade de Vida</b>
22	Tempo Médio de Resposta à Reclamação dos Cidadãos/Usuários	Mensal	Quantidade de horas de atendimento de reclamações / Quantidade total de reclamações registradas	Un	<b>Qualidade de Vida</b>
23	Índice de orientação ambiental	Anual	Nº de participantes ministrados / total de hab.	%.	<b>Recursos Naturais</b>
24	Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais	Semestral	Relatórios	Un	<b>Recursos Naturais</b>
25	Mortalidade proporcional por doença diarreica aguda em menores de 5 anos de idade	Anual	Número de óbitos de residentes menores de cinco anos por doença diarreica aguda, sobre o número total de óbitos de residentes menores de cinco anos por causas definidas (x 100).	%	<b>Saúde</b>

CÓDIGO	NOME – INDICADOR	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE	CLASSIFICAÇÃO
26	Incidência de doenças transmissíveis: sarampo, difteria, coqueluche, tétano neonatal, tétano (exceto o neonatal), febre amarela, raiva humana, hepatite b, hepatite c, cólera, febre hemorrágica do dengue, sífilis congênita, rubéola, síndrome rubéola congênita, doença meningocócica	Anual	Somatório anual do número de casos novos de doenças transmissíveis confirmados em residentes.	Un	Saúde
27	Taxa de incidência de doenças transmissíveis AIDS, tuberculose (todas as formas), dengue, leishmaniose tegumentar americana, leishmaniose visceral	Anual	Número de casos novos de AIDS em residentes, sobre a população total residente no período determinado (x 100.000).	Un	Saúde
28	Índice parasitário anual (IPA) de malária	Anual	Número de exames positivos de malária, sobre a população total residente no período determinado (x 1.000).	Un	Saúde
29	Proporção de internações hospitalares (SUS) por grupos de causas	Anual	Número de internações hospitalares de residentes pagas pelo SUS, por grupo de causas, sobre o número total de internações hospitalares de residentes, pagas pelo SUS (x 100).	Un	Saúde
<b>Legenda (Indicador)</b>	<b>Acesso, Qualidade e Relação com outras políticas</b>	<b>Qualidade de Vida</b>	<b>Recursos Naturais</b>	<b>Saúde</b>	

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018



Dessa maneira, para o presente produto, foi utilizada uma avaliação da qualidade dos serviços de saneamento básico, de acordo com Von Sperling (2013), na qual os indicadores propostos para cada eixo serão divididos em: Indicadores de Regularidade; Frequência dos Serviços; Técnicos; Operacionais; Econômico-financeiros de Infraestrutura; Controle Social e Satisfação e Institucionais e Inter-relacionados (indicadores de impacto na qualidade de vida, saúde, recursos naturais e índices do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano).

Vale ressaltar que o estudo elaborado pelos autores citados, trata desses indicadores somente para o eixo de esgotamento sanitário, porém a equipe técnica, na elaboração do presente documento, avaliou como de alto grau de convergência para os outros eixos também. Outro ponto a se destacar é que, além dos indicadores resgatados de produtos anteriores, também foram desenvolvidos novos, com o intuito de proporcionar uma maior avaliação do processo de saneamento básico no município. Sendo assim, os indicadores dispostos anteriormente, serão classificados e definidos a seguir, conforme aspectos conceituais e suas especificidades no contexto do saneamento básico.

### **7.2.1. Indicadores técnicos, operacionais e financeiros**

Os indicadores técnicos envolvem questões sobre infraestrutura, assim como econômicas e financeiras e possuem uma ligação direta com os indicadores operacionais. Estes são classificados como indicadores de eficiência e efetividade, e servem para mensurar quanto dos recursos dos municípios precisam estar alocados para o desenvolvimento das ações, bem como para a avaliação dos serviços.

## a) Abastecimento de água

### - (1) Número de localidades com MiniETAs instaladas

O resultado mostra quantas localidades estão tendo tratamento de água por meio das MiniETAs. Possui periodicidade anual.

*I = Número de localidades com MiniETAs em operação/número de localidades totais.*

### - (2) Nascentes conservadas

O índice busca avaliar quantas nascentes foram conservadas no município após um ano. Possui periodicidade anual.

*I = Nascentes conservadas/ Nascentes existentes.*

### - (3) Número de barraginhas instaladas

O resultado mostra quantas barraginhas previstas em estudo feito anteriormente foram implantadas em um ano. Possui periodicidade anual.

*I = Número de barraginhas instaladas/ Número de Barraginhas previstas em estudo.*

### - (4) APPs recuperadas

Tal índice pretende mensurar quantas das áreas de preservação permanentes mapeadas e que estavam degradadas foram recuperadas. Possui periodicidade anual.

*I = % de APPs recuperadas/ % APPs mapeadas.*

### - (5) Custo unitário com manutenção das redes de distribuição

Tal indicador visa medir qual o valor gasto com manutenção das redes de distribuição para fazer um comparativo desse valor com o que seria gasto caso a estrutura fosse trocada. Possui periodicidade semestral.

$I = \text{Custo total com manutenção das redes} / \text{Custo total com a troca das redes.}$

#### - (6) Despesas com troca de estruturas

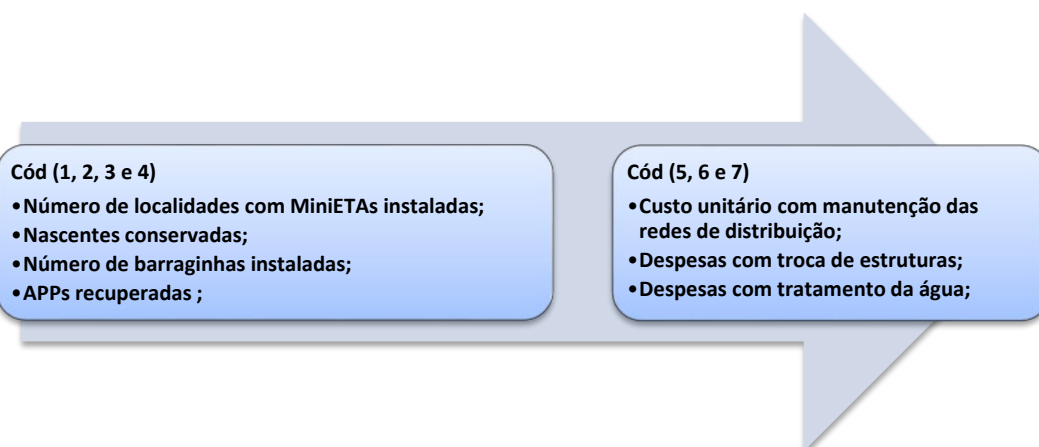
O resultado pretende estimar qual o valor destinado no total do semestre a trocas de estruturas. Possui periodicidade semestral.

$I = \text{Custo trocas estruturais} / \text{Custo total.}$

#### - (7) Despesas com tratamento da água

Tal indicador visa medir quanto do valor total gasto no SAA é destinado ao tratamento, ou seja, qualidade da água. Possui periodicidade semestral.

$I = \text{Total gasto com tratamento} / \text{total gasto no SAA.}$



**Figura 4 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Abastecimento de Água)**

Fonte: GESOIS, 2018

#### b) Esgotamento sanitário

#### - (1) Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras

Tal índice busca monitorar como estão sendo realizados e implantados estudos e obras. Possui periodicidade anual.

*I = Relatórios*

### - (2) Índice de autossuficiência financeira

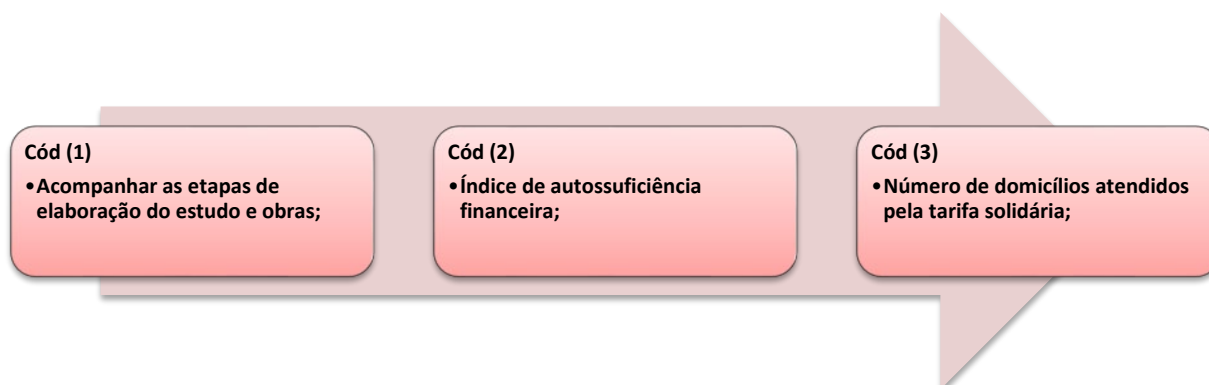
O índice visa garantir a autossuficiência do sistema, através de uma tarifação adequada. Possui periodicidade semestral.

*I = Relatórios*

### - (3) Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária

O resultado visa fomentar a adesão da comunidade de baixa renda à tarifa social. Possui periodicidade semestral.

*I = Relatórios*



**Figura 5 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Esgotamento Sanitário)**

Fonte: GESOIS, 2018

### c) Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

#### - (1) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS

O resultado de tal índice é acompanhar e controlar as ações previstas no PGIRS. Possui periodicidade bimestral.

*I = Relatórios*

### **- (2) Índice de acompanhamento do andamento da obra**

O resultado de tal índice visa verificar o andamento da obra, segundo projeto elaborado previamente. Possui periodicidade mensal.

$$I = N^{\circ} \text{ de etapas realizadas} / \text{total de etapas previstas no projeto}$$

### **- (3) Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo**

O resultado de tal índice é controlar o funcionamento e pesagem do resíduo. Possui periodicidade mensal.

$$I = \text{Relatório}$$

### **- (4) Índice de sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos**

O resultado de tal índice tem por objetivo verificar se o valor total arrecadado pelo município através do manejo correto dos resíduos sólidos é compatível com o total gasto pela prefeitura para que esta ação se viabilize. Possui periodicidade semestral.

$$I = (\text{Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos} / \text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos}) \times 100 (\%)$$

### **- (5) Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU**

O resultado de tal índice visa verificar se o valor total gasto pelo município com o manejo correto dos resíduos sólidos através de empresas contratadas é compatível com o total gasto pela prefeitura para que esta ação se viabilize. Possui periodicidade semestral.

$$I = (\text{Despesa da Prefeitura com empresas contratadas} / \text{Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU}) \times 100 (\%)$$

#### **- (6) Custo unitário médio dos serviços de varrição**

O índice tem como objetivo medir a proporção entre a despesa total da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida. Possui periodicidade mensal.

*I = Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida*

#### **- (7) Índice do custo de serviço de coleta**

O índice tem como objetivo medir a proporção entre Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU. Possui periodicidade mensal.

*I = (Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100*

#### **- (8) Gasto por habitante ano (população municipal total)**

O índice tem como objetivo medir a proporção entre o gasto anual com o sistema de limpeza urbana e a população total do município. Possui periodicidade anual.

*I = Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município*

#### **- (9) Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições**

O índice visa controlar o setor responsável pelo registro e cadastro das obras e demolições. Possui periodicidade mensal.

*I = Relatórios*

#### **- (10) Fiscalização da destinação dos resíduos gerados**

O índice tem como objetivo a fiscalização da destinação dos resíduos gerados. Possui periodicidade mensal.

*I = Relatórios*

#### **- (11) Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias**

O índice tem como objetivo medir a proporção entre extensão de vias pavimentadas limpas e extensão total de vias pavimentadas. Possui periodicidade anual.

*I = Extensão (km) de vias pavimentadas limpas / Extensão total de vias pavimentadas*

#### **- (12) Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável**

O índice tem como objetivo medir quanto da área total impactada pelo lixão foi remediada. Possui periodicidade semestral.

*I = Área total remediada/área total do lixão*

#### **- (13) Índice de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares**

O índice tem como objetivo quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares. Possui periodicidade anual.

*I = Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / Nº total de domicílios*

#### **- (14) Gasto por habitante ano (população municipal urbana)**

O índice busca medir os gastos por habitante do sistema de limpeza urbana. Possui periodicidade anual.

*I = Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / população urbana*

#### **- (15) Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem**

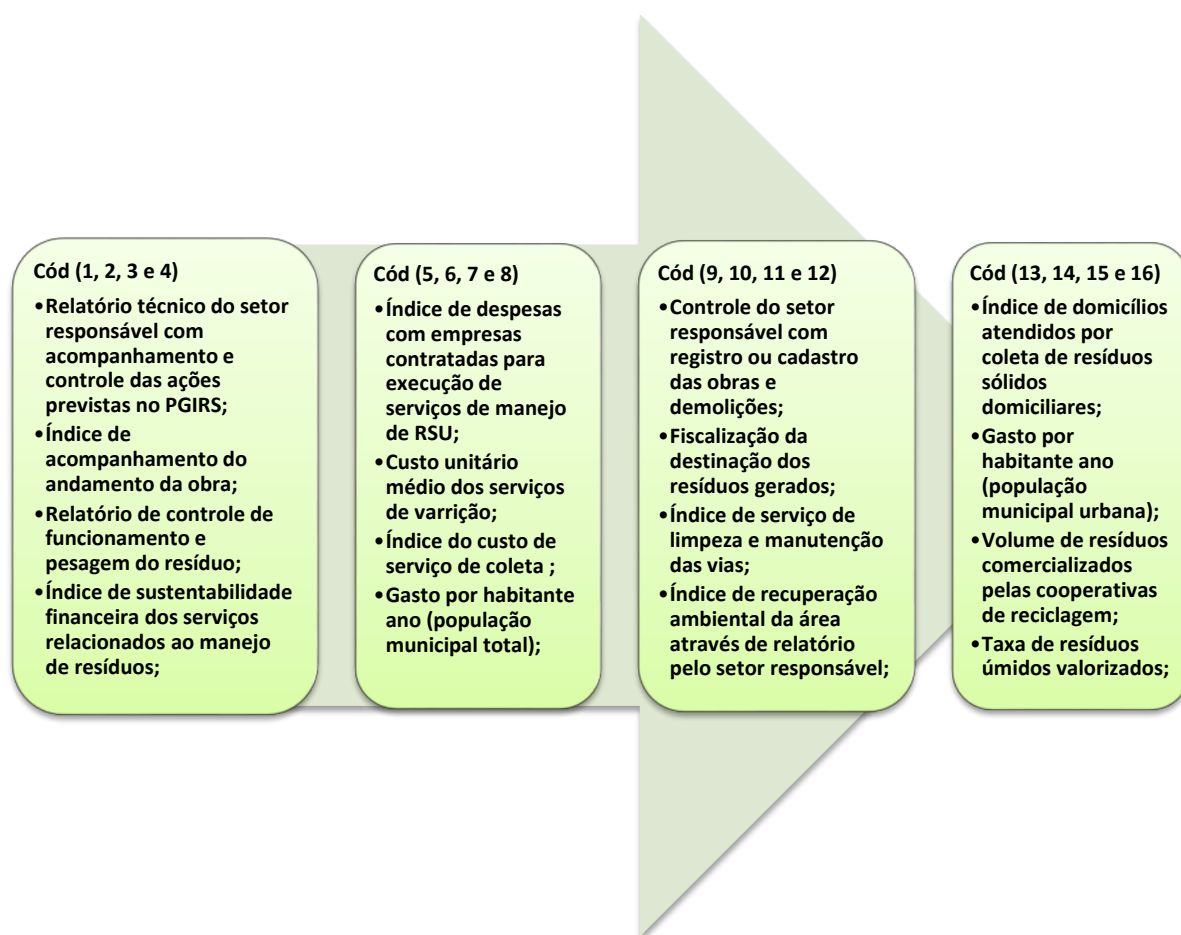
O índice tem como objetivo quantificar o volume de resíduo comercializado pelas cooperativas de reciclagem. Possui periodicidade anual.

$I = (\text{Total de resíduos comercializados pelas cooperativas} / \text{Total de resíduos encaminhados para a disposição final}) \times 100$

#### - (16) Taxa de resíduos úmidos valorizados

O índice tem como resultado medir qual total de resíduos coletados no município são valorizados. Possui periodicidade anual.

$I = \text{Total de resíduos valorizados} / \text{Total de resíduos coletados}$



**Figura 6 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Resíduos Sólidos)**

Fonte: GESOIS, 2018



#### **d) Drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

##### **- (1) Índice de acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor**

O objetivo deste índice é fazer um acompanhamento técnico das ações relacionadas ao Plano Diretor de Drenagem. Possui periodicidade bimestral.

$$I = N^{\circ} \text{ de etapas realizadas} / \text{total de etapas previstas no projeto}$$

##### **- (2) Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem**

O índice apresenta a previsão de gastos no PPA com o sistema de macrodrenagem pluvial no município. Possui periodicidade anual.

$$I = \text{Previsão PPA/ ano (R\$/ ano)}$$

##### **- (3) Índice de ações realizadas do projeto**

O índice tem como resultado a proporção entre o n° de ações realizadas e o n° de ações previstas no projeto. Possui periodicidade bimestral.

$$I = N^{\circ} \text{ ações realizadas} / \text{total de ações previstas no projeto}$$

##### **- (4) Índice de vias atendidas com microdrenagem**

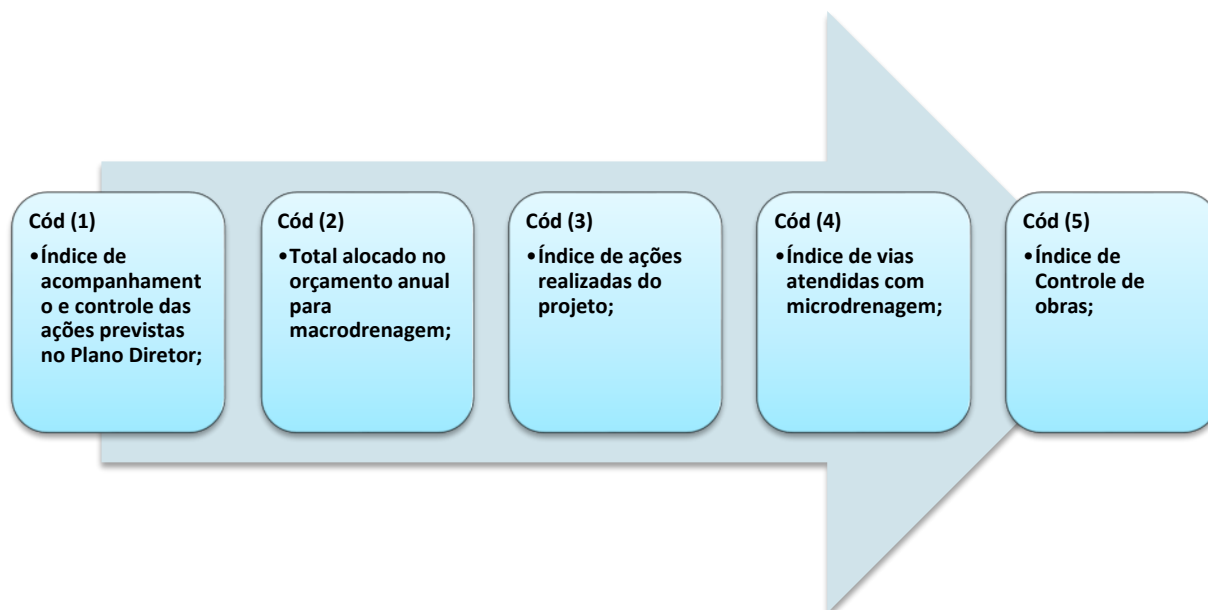
O índice tem como resultado a proporção do n° de vias atendidas dividido pelo n° de vias com demanda. Possui periodicidade trimestral.

$$I = N^{\circ} \text{ vias atendidas} / \text{total vias com demanda}$$

##### **- (5) Índice de Controle de obras**

O índice tem como objetivo medir a proporção entre o n° de obras licenciadas e o total de obras. Possui periodicidade semestral.

$$I = N^{\circ} \text{ obras licenciadas} / \text{total de obras}$$



**Figura 7 – Resumo dos Indicadores Técnicos (Drenagem)**

Fonte: GESOIS, 2018

### 7.2.2. Indicadores de qualidade e regularidade

O indicador de regularidade está ligado também à qualidade do serviço oferecido. Trata-se de um indicador de eficácia, já que mede diretamente os resultados do trabalho, segundo a própria população, assim como todos os agentes envolvidos na ação para se alcançarem os objetivos propostos. Além de mensurarem as características das ações a serem propostas e o seu impacto positivo ou negativo sobre a população.

#### a) Abastecimento de água

#### - (8) Laudo técnico de atendimento aos padrões de turbidez

O índice mostra os níveis de potabilidade, em consonância com a regulação, da água fornecida a população. Possui periodicidade trimestral.

*I = Laudo Técnico*

### - (9) Manter relatórios sobre as informações

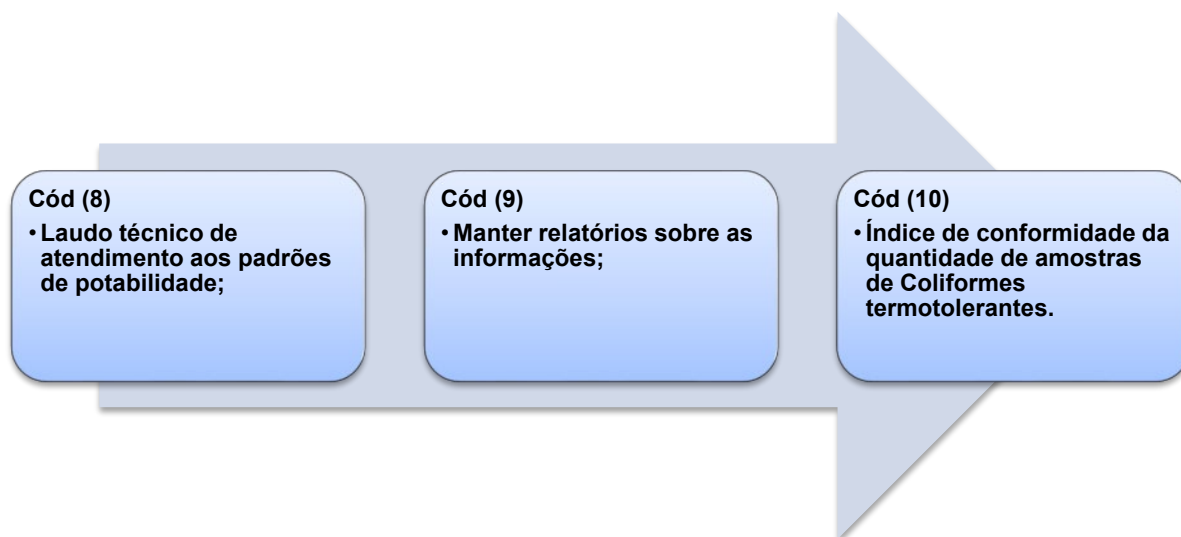
Resultado será a elaboração de relatórios periódicos a fim de se mensurar o andamento das fiscalizações, manutenções a serem feitas, melhorias sociais e ambientais (como monitoramento de corpos hídricos). Possui periodicidade trimestral.

*I = Relatórios*

### - (10) Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes termotolerantes

O índice mostra uma proporção entre o nº de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o nº de amostras de coliformes totais por ano. Possui periodicidade mensal.

*I = nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano*



**Figura 8 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Abastecimento de Água)**  
Fonte: GESOIS, 2018

## **b) Esgotamento sanitário**

### **- (4) Manter relatórios sobre as informações**

Resultado será a elaboração de relatórios periódicos a fim de se mensurar o andamento das fiscalizações, manutenções a serem feitas, melhorias sociais e ambientais (como monitoramento de corpos hídricos). Possui periodicidade trimestral.

*I = Relatórios*

### **- (5) Índice de soluções individuais implantadas de acordo com as normas técnicas**

O resultado indicará o andamento dos serviços de substituição das fossas negras por fossas sépticas ou dispositivos similares. Possui periodicidade trimestral.

*I = Relatórios*

### **- (6) Percentual de adesão à rede coletora**

O resultado mostrará o andamento das campanhas de mobilização e de esclarecimentos à população, visando à adesão ao sistema coletor de esgoto. Possui periodicidade trimestral.

*I = Número de ligações versus domicílios com rede e sem ligação (%)*

### **- (7) Índice de cadastramento dos usuários**

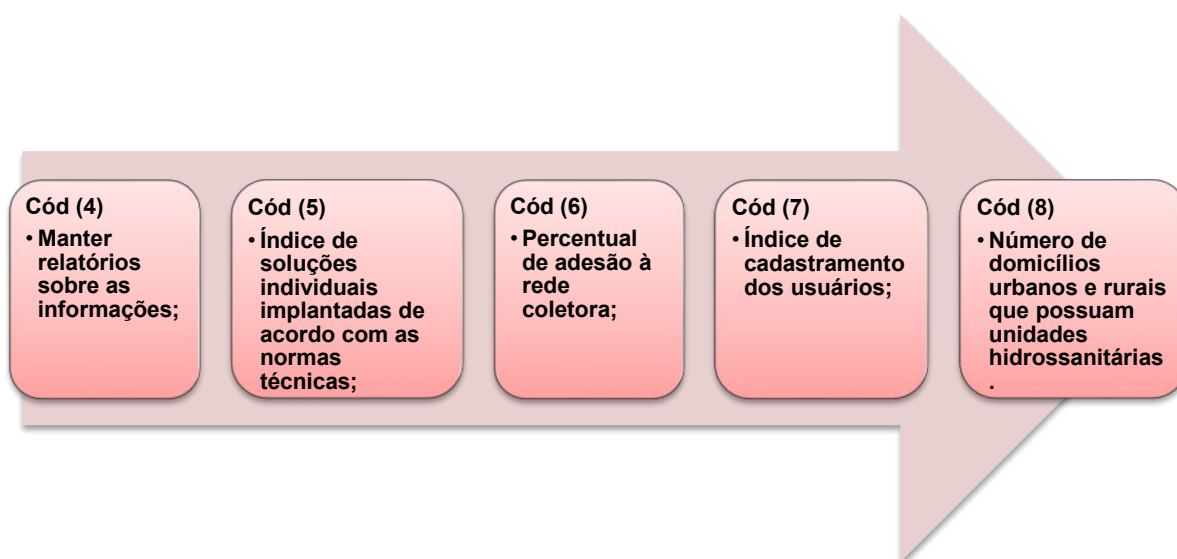
O resultado orientará as ações de manutenção e ampliação do SES. Possui periodicidade trimestral.

*I = Relatórios*

### - (8) Número de domicílios urbanos e rurais que possuem unidades hidrossanitárias

O resultado orientará a prefeitura na busca de financiamentos visando a construção de módulos sanitários. Possui periodicidade anual.

*I = Relatórios*



**Figura 9 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Esgotamento Sanitário)**  
Fonte: GESOIS, 2018

### c) Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

### - (17) Índice de atendimento à reclamações da população

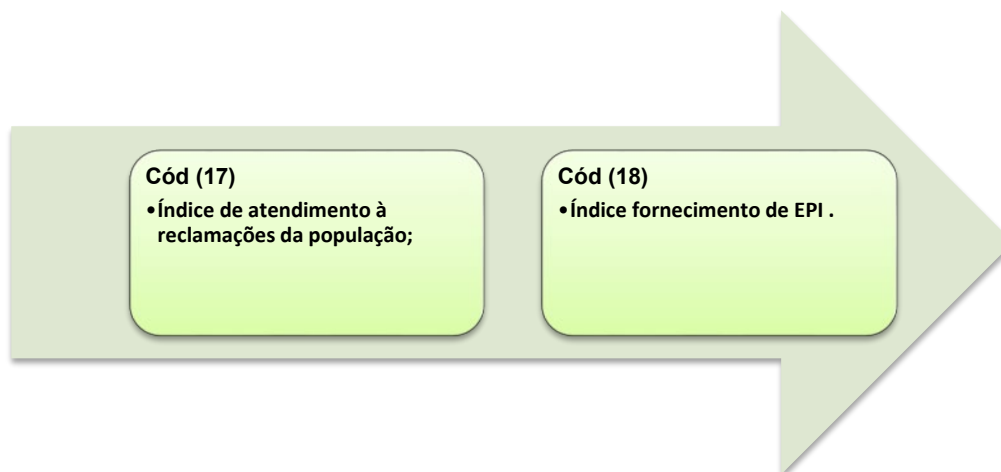
O índice tem como resultado a proporção entre o total de ligações ou atendimentos recebidos/nº de atendimentos solucionados. Possui periodicidade bimestral.

*I = Total de ligações ou atendimentos recebidos / nº de atendimentos solucionados.*

### - (18) Índice fornecimento de EPI

O índice tem como resultado a proporção entre o nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos. Possui periodicidade bimestral.

$I = N^{\circ}$  total de funcionários ou /  $n^{\circ}$  de kits distribuídos



**Figura 10 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Resíduos Sólidos)**

Fonte: GESOIS, 2018

#### **d) Drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

##### **- (6) Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas**

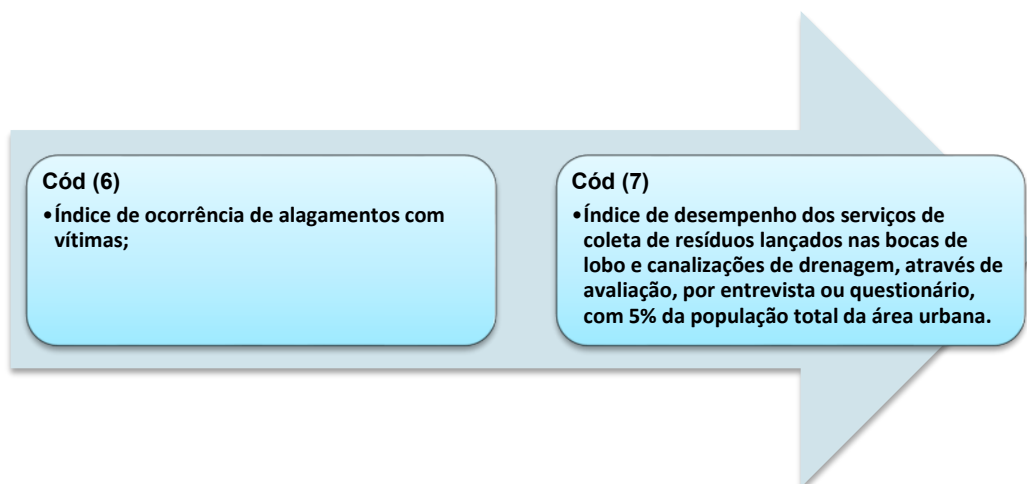
O índice tem como objetivo quantificar o nº de acidentes de alagamento por ano. Periodicidade anual.

$I = N^{\circ}$  acidentes de alagamentos / ano

##### **- (7) Índice de desempenho dos serviços de coleta de resíduos lançados nas bocas de lobo e canalizações de drenagem, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total da área urbana**

O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta de resíduos lançados nas bocas de lobos e canalizações de drenagem. Possui periodicidade semestral.

$I =$  Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados.



**Figura 11 – Resumo dos Indicadores de Regularidade (Drenagem)**

Fonte: GESOIS, 2018

### 7.2.3. Indicadores de frequência dos serviços

Os indicadores de frequência dos serviços possuem caráter operacional e são classificados como indicadores de efetividade, já que analisam de que forma as ações propostas anteriormente estão sendo implantadas. Este indicador procura fazer uma ligação direta entre a quantidade de recursos que o município possui e o resultado efetivo, ou mesmo os benefícios que tal transformação, ou melhoria, trará para a população, e se tal ação foi diretamente proporcional ao que foi gasto.

#### a) Abastecimento de água

##### - (11) Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área urbana (Prestadora)

O resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela Copasa (sede urbana). Possui uma periodicidade anual.

$I = \frac{N^{\circ} \text{ de habitantes (população urbana) atendidos serviços de abast. de água}}{\text{Número hab. totais}} (\%)$

### - (12) Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área rural (Prefeitura)

O resultado mostra a proporção da população rural municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela prefeitura (área rural). Possui uma periodicidade anual.

*I = N° de habitantes (parcela população rural) atendidos serviços de abastecimento de água / Número hab. totais (%)*

### - (13) Índice de capacidade de tratamento

O índice mostra a porcentagem de habitantes atendidos por água tratada. Possui periodicidade semestral.

*I = N° de hab. que possuem acesso a água tratada / n° total de hab.*

### - (14) Balanço de reservação

Tal índice busca avaliar a necessidade de se expandir ou não a capacidade de reservação do município por meio da construção de reservatórios. Possui periodicidade anual.

*I = Balanço de reservação = Volume de reservação disponível – Volume de reservação necessário*

### - (15) Índice de perdas reais na distribuição

O resultado verifica a eficiência do sistema geral de controle operacional implantado para garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Possui periodicidade mensal.

*I = IPR = (Volume Produzido – Volume de Serviços) – Volume Consumido*



#### - (16) Índice de perdas no sistema por ligação

O índice busca avaliar quanto está sendo perdido por ligação. Possui periodicidade mensal.

$I = IPR = (\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido por ligação}$

#### - (17) Índice de Hidrometração

O índice busca medir a proporção entre o nº ligações de água hidrometradas e o nº ligações de água totais. Possui periodicidade anual.

$I = n^{\circ} \text{ ligações de água hidrometradas} / n^{\circ} \text{ ligações de água totais}$

#### - (18) Consumo médio *per capita*

O resultado é o consumo médio *per capita*. Possui periodicidade semestral.

$I = \text{Total de seu consumo de água por dia} / \text{número de pessoas servidas.}$

#### - (19) Acompanhamento das etapas de elaboração do estudo

Acompanhar as etapas do estudo proposto por meio de relatórios a fim de mensurar o quanto está sendo realizado. Possui periodicidade anual.

$I = \text{Relatórios}$

#### - (20) Acompanhamento das etapas de elaboração da obra

Acompanhar as etapas da obra proposto por meio de relatórios a fim de mensurar o quanto está sendo realizado. Possui periodicidade anual.

$I = \text{Relatórios}$

#### - (21) Acompanhamento das contratações e do serviço realizado

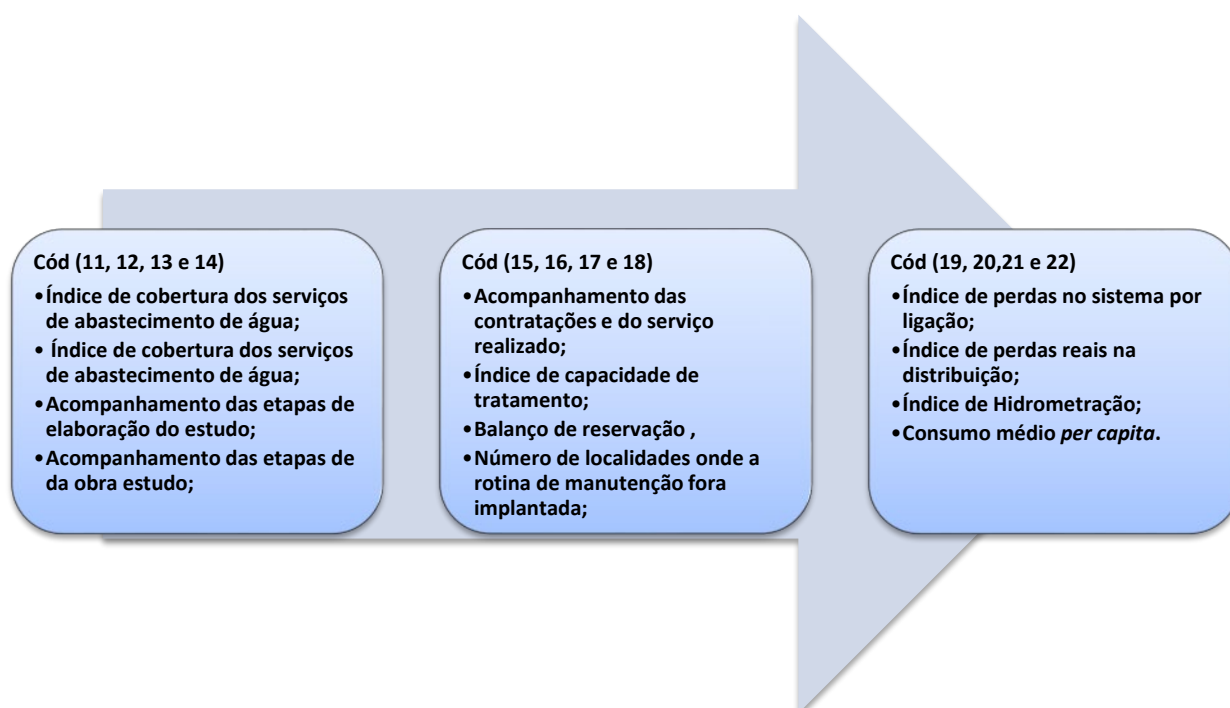
Acompanhar e monitorar o serviço das contratadas. Possui periodicidade anual.

*I = Relatórios*

### - (22) Número de localidades onde a rotina de manutenção fora implantada

O índice tem como objetivo mensurar em quantas localidades foi implantada uma rotina de manutenção do SAA. Possui periodicidade anual.

*I = Número de localidades onde rotina de manutenção fora implantada/número de localidades (%).*



**Figura 12 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Abastecimento de Água)**  
Fonte: GESOIS, 2018

### b) Esgotamento sanitário

### - (9) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário

O resultado mostra a proporção de comunidades atendidas com serviço de esgotamento sanitário. Possui periodicidade anual.

$ICSA = N^{\circ} \text{ de comunidades atendidas} / \text{Número comunidades totais } (\%)$

#### - (10) Índice de redes combinadas

Tal índice busca medir possíveis redes combinadas, ligações irregulares por meio de modelagens computacionais. Possui periodicidade anual.

*I = Mapas e Relatórios*



**Figura 13 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Esgotamento Sanitário)**  
Fonte: GESOIS, 2018

#### c) Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

##### - (19) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto

O índice tem como objetivo estabelecer e verificar as etapas do Projeto. Possui periodicidade mensal.

*I = Relatórios*

##### - (20) Controle com pesagem do resíduo recolhido

O índice tem como objetivo controlar a pesagem do resíduo recolhido. Possui periodicidade semanal.

*I = Relatório*

#### - (21) Índice de armazenamento de materiais da construção civil ("bota fora")

O índice tem como objetivo medir o percentual de armazenamento de material de construção civil ("bota fora"). Possui periodicidade anual.

$$I = n^{\circ} \text{ de pontos clandestinos fechados} / n^{\circ} \text{ total de pontos identificados/fiscalizados}$$

#### - (22) Índice de frequência de acidente de trabalho

O índice busca medir a incidência de acidentes de trabalho envolvendo os trabalhadores do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Possui periodicidade bimestral.

$$I = (n^{\circ} \text{ acidentes} / \text{Homens hs trabalhadas}) \times 1.000$$

#### - (23) Índice de serviço de varrição de vias

O índice busca fazer uma avaliação de como se dá o atendimento ao serviço de varrição das ruas. Possui periodicidade anual.

$$I = \text{Comprimento total das ruas pavimentadas atendidas} / \text{Comprimento total das ruas pavimentadas.}$$

#### - (24) Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares

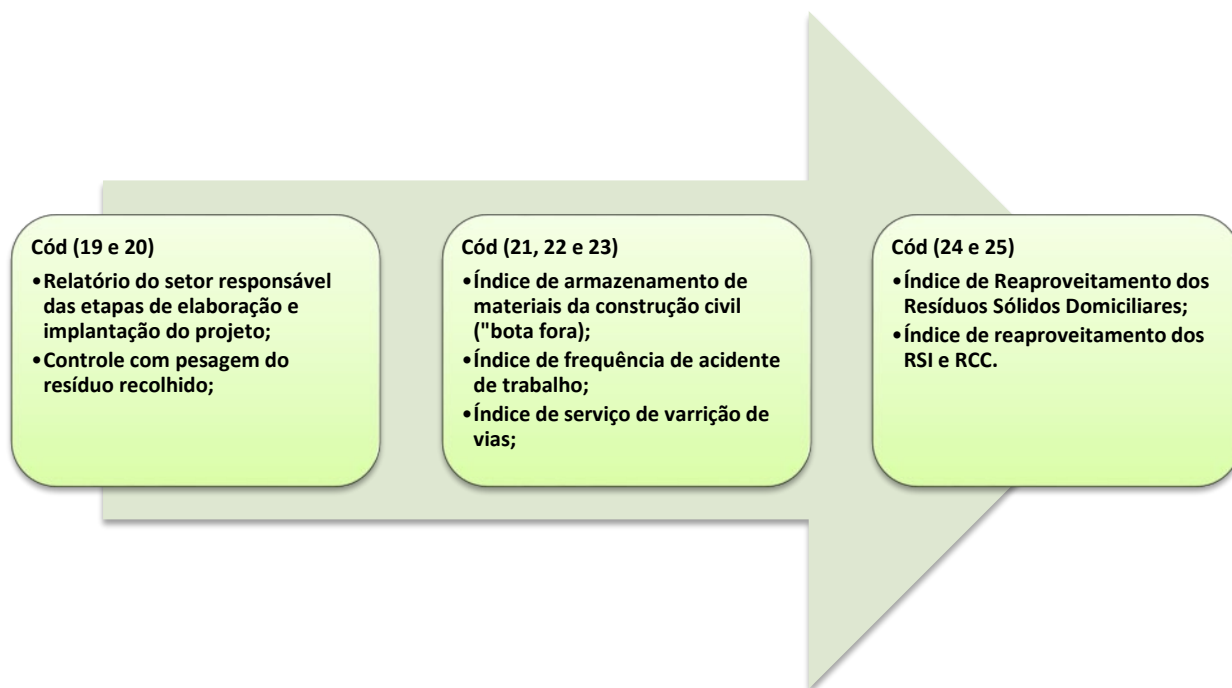
O índice mede a proporção de materiais recuperados com a coleta seletiva e o total de resíduos coletados. Possui periodicidade semestral.

$$I = \text{Total de materiais recuperados com a coleta seletiva} \times 100 / \text{Total de resíduos sólidos coletados}$$

#### - (25) Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC

O índice tem como objetivo quantificar o total de RSI e RCC reaproveitado. Possui periodicidade semestral.

$$I = (\text{Total de RSI e RCC reaproveitados} \times 100) / \text{Total de RSI e RCC coletados.}$$



**Figura 14 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Resíduos Sólidos)**

Fonte: GESOIS, 2018

#### d) Drenagem urbana e manejo das águas pluviais

##### - (8) Índice de ocorrência de alagamentos

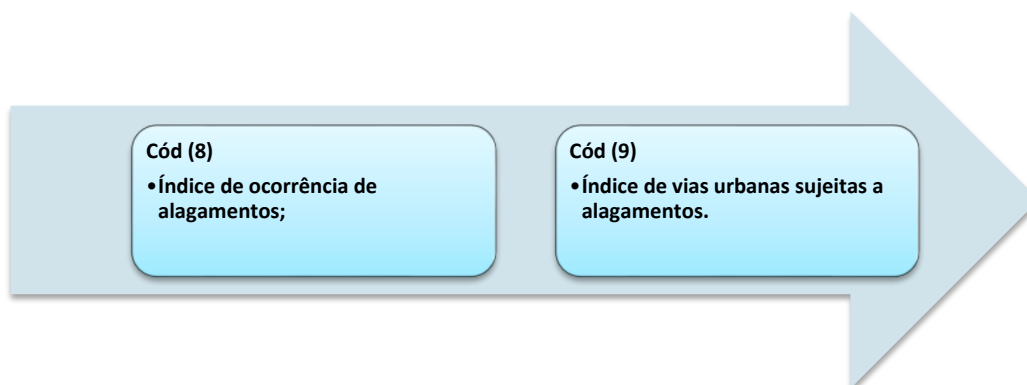
O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento e a extensão total do sistema viário urbano. Possui periodicidade anual.

*I = (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)*

##### - (9) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos

O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento/extensão total do sistema viário urbano. Possui periodicidade anual.

$I = (\text{Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos} / \text{extensão total do sistema viário urbano})$



**Figura 15 – Resumo dos Indicadores de Frequência (Drenagem)**

Fonte: GESOIS, 2018

#### 7.2.4. Indicadores de controle social e satisfação

O controle social no PMSB de São Romão deverá ser garantido a partir da manutenção e ampliação de instâncias de participação e canais de comunicação existentes, bem como, a partir da instituição da entidade reguladora. Sendo assim, este item tratará a respeito de como poderá ser realizado o acompanhamento da sociedade civil no atendimento às metas do PMSB e na fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico no município.

Deverão ser definidos sistemas e procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB e dos resultados das suas ações no acesso; na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços; nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; na qualidade de vida; assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

## a) Abastecimento de água

### - (23) Número de reclamações atendidas

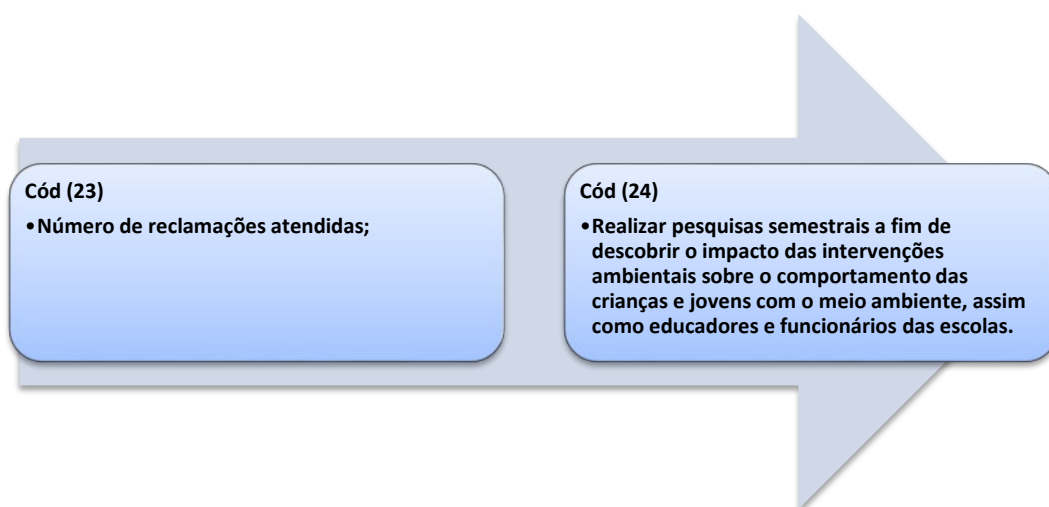
O resultado mostra a qualidade do serviço prestado por meio do número de reclamações antes e depois de melhorias necessárias. Possui periodicidade anual.

$I = N^{\circ}$  de reclamações atendidas / Número reclamações totais

### - (24) Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas

O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, além de verificar a importância dessas ações para a preservação do meio ambiente. Possui periodicidade semestral.

$I =$  Relatórios.



**Figura 16 – Resumo dos Indicadores Controle Social e Satisfação (Abastecimento de Água)**

Fonte: GESOIS, 2018

## **b) Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

### **- (26) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e destinação do seu lixo**

O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental, principalmente com o foco para destinação do lixo, e de que forma, e qual a importância dessas ações para a preservação do meio ambiente. Possui periodicidade semestral.

*I = Relatórios*

### **- (27) Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta através de avaliação por entrevista ou questionário, com 30% da população total da área urbana**

O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta. Possui periodicidade semestral.

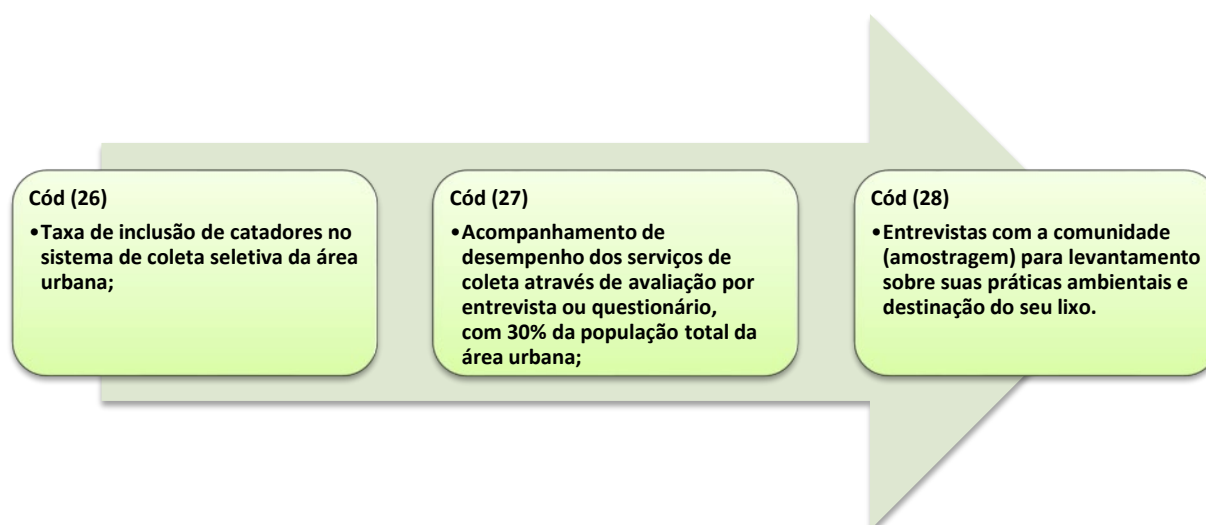
*I = Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados*

### **- (28) Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva da área urbana**

O índice tem como objetivo verificar o número de catadores incluídos no sistema de coleta. Possui periodicidade anual.

*I = N° de catadores incluídos nas atividades propostas pelo projeto / total de catadores da área urbana*





**Figura 17 – Resumo dos Indicadores Controle Social e Satisfação (Resíduos Sólidos)**

Fonte: GESOIS, 2018

### c) Drenagem urbana e manejo das águas pluviais

**- (10) Índice de acompanhamento de demandas temporárias através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total da área urbana**

O índice visa acompanhar as demandas temporárias de eventos emergenciais nos componentes do sistema de drenagem urbana. A periodicidade é anual.

*I = Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados*

#### 7.2.5. Indicadores institucionais e inter-relacionados

Indicadores de Desempenho Institucional são instrumentos de controle que objetivam medir o desempenho dos processos e resultados da instituição. São utilizados como ferramenta indispensável para a tomada de decisões que dizem

respeito à alocação de recursos, à análise de gastos e à eficácia e continuidade de processos, ações e projetos.

Como forma de promoção da melhoria contínua da qualidade dos serviços e resultados da prefeitura, motivado por diretrizes de governança, de transparência e de prestação de contas da instituição, a gestão da prefeitura coleta, analisa e divulga resultados de diversas categorias de Indicadores de Desempenho Institucional.

#### **a) Indicadores e índices do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano**

O processo de desenvolvimento urbano implica na multiplicação dos impactos ambientais decorrentes do assentamento humano sobre a área de influência da cidade e a existência de diretrizes de ação, visando à promoção da sustentabilidade urbana na Agenda 21 brasileira. Tal processo também reflete nas disposições do Estatuto da Cidade, especialmente no que se refere aos objetivos da política urbana, garantia do direito a cidades sustentáveis, planejamento do desenvolvimento urbano, estudo de impacto de vizinhança e ao Plano Diretor, promovendo a efetivação destas diretrizes e dispositivos legais no gerenciamento urbano por meio de políticas públicas locais no âmbito dos transportes, habitação e uso do solo.

Tais políticas deverão estar dirigidas a objetivos ambientais definidos em função do grau de qualidade ambiental urbana presente e da equidade da sua distribuição espacial, visando a uma situação futura desejada.

Esses eventos buscam introduzir a necessidade de desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade e representam a tentativa de incluir nos debates as questões sociais, ambientais e urbanas, como essenciais ao planejamento e à formulação de políticas públicas referentes ao ambiente natural e ao ambiente construído. Buscam firmar os sistemas de dados urbanos, assim como a formulação de indicadores urbanos e de desenvolvimento sustentável. Todo este esforço se traduz, hoje, no

interesse pela formulação de indicadores urbanos que possam avaliar o estado atual e futuro das cidades.

Não é prática comum o acompanhamento de indicadores urbanos na gestão municipal de cidades brasileiras. Algumas prefeituras até realizam a coleta de dados, mas não os relacionam com as políticas urbanas implementadas nas suas cidades. Assim, prefeituras devem monitorar constantemente indicadores, definindo quais as áreas mais críticas para a realização de políticas e investimentos urbanos, assim como devem acompanhar tais índices após a conclusão de cada projeto. Entendemos que qualquer projeto deve ser submetido a uma prova de custo, verificando-se quantitativamente seu impacto no desenvolvimento urbano. Também é importante realizar uma auditoria regulatória, eliminando regulamentações cujos objetivos sejam desconhecidos ou foram esquecidos.

Segue abaixo uma lista de indicadores que compõem o eixo institucional e inter-relacionados que devem estar ao alcance de gestores urbanos:

#### **- (1) Número de servidores municipais envolvidos na captação de recursos**

Tal índice visa mensurar quantos servidores estarão envolvidos na busca de recursos. Possui periodicidade semestral.

*I = N° de servidores envolvidos na captação/número de servidores municipais*

#### **- (2) Índice de articulação**

O índice mostra o n° de ações propostas em consonância com o número de ações totais propostas pela municipalidade. Possui periodicidade semestral.

*I = N° de ações propostas em consonância / n° de ações totais propostas pela municipalidade*

### - (3) Número de capacitações realizadas

O resultado objetiva quantificar o nº de capacitações que foram realizadas em todo o município. Possui periodicidade semestral.

*I = Número de capacitações realizadas*

### - (4) Índice de servidores municipais capacitados

O índice mostra o nº de servidores municipais capacitados pelos cursos e/ou palestras, com foco em meio ambiente, realizados. Possui periodicidade semestral.

*I = N° de servidores capacitados / n° total de servidores*

### - (5) Legislação municipal

Tal índice visa aferir o número de leis e regulamentos, relativos ao saneamento, previstas e aprovadas no município. Possui periodicidade anual.

*I = Relatório*

### - (6) Inclusão no PPA e LOA

Tal índice visa aferir o número de ações previstas no PMSB e sua inclusão no PPA ou LOA. Possui periodicidade anual.

*I = Relatório*

### - (7) Índice de autossuficiência financeira

Verificar a autossuficiência financeira do município quanto aos serviços de saneamento. Possui periodicidade semestral

*I = Despesa x Receita relativos as serviços públicos de saneamento*

#### **- (8) Fundo criado**

Tal índice visa controlar o montante dos recursos financeiros disponível no fundo. Possui periodicidade anual.

*I = Relatório*

#### **- (9) Legislação revisada**

O objetivo do índice é mensurar quantas legislações foram revisadas naquele ano. Possui periodicidade anual.

*I = Leis existentes / Leis revisadas*

#### **- (10) Plano elaborado**

Elaboração do Plano de Habitação e do Plano Municipal de Saúde. Possui periodicidade anual.

*I = Relatório*

#### **- (11) Número de cadastros feitos**

Tal resultado busca quantificar o nº de cadastros de usuários dos serviços de saneamento feitos, para uma melhor gestão destes serviços. Possui periodicidade semestral.

*I = Nº de cadastros feitos/número de usuários dos sistemas*

#### **- (12) Número de acessos**

Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado. Possui periodicidade anual.

*I = Nº acessos/número de cadastros*

### - (13) Número de atualizações

Tal resultado visa quantificar o número de atualizações no SIM instalado. Possui periodicidade anual.

*I = Número de atualizações*

### - (14) Número de ações realizadas consoantes ao Conselho Municipal de Defesa Civil

O índice tem como objetivo verificar quantas das ações realizadas estão em consonância com o que fora proposto no conselho. Possui periodicidade anual.

*I = N° de ações realizadas/número de ações propostas*

### - (15) Número de ações realizadas consoantes ao Comsab

O índice tem como objetivo verificar quantas das ações realizadas estão em consonância com o que fora proposto no conselho. Possui periodicidade anual.

*I = N° de ações realizadas/número de ações propostas*

### - (16) Número de reuniões realizadas

Tal índice visa medir quantas reuniões foram realizadas a fim de se comparar com outros meses. Possui periodicidade mensal.

*I = Número de reuniões*

### - (17) Índice de regulação dos serviços de saneamento

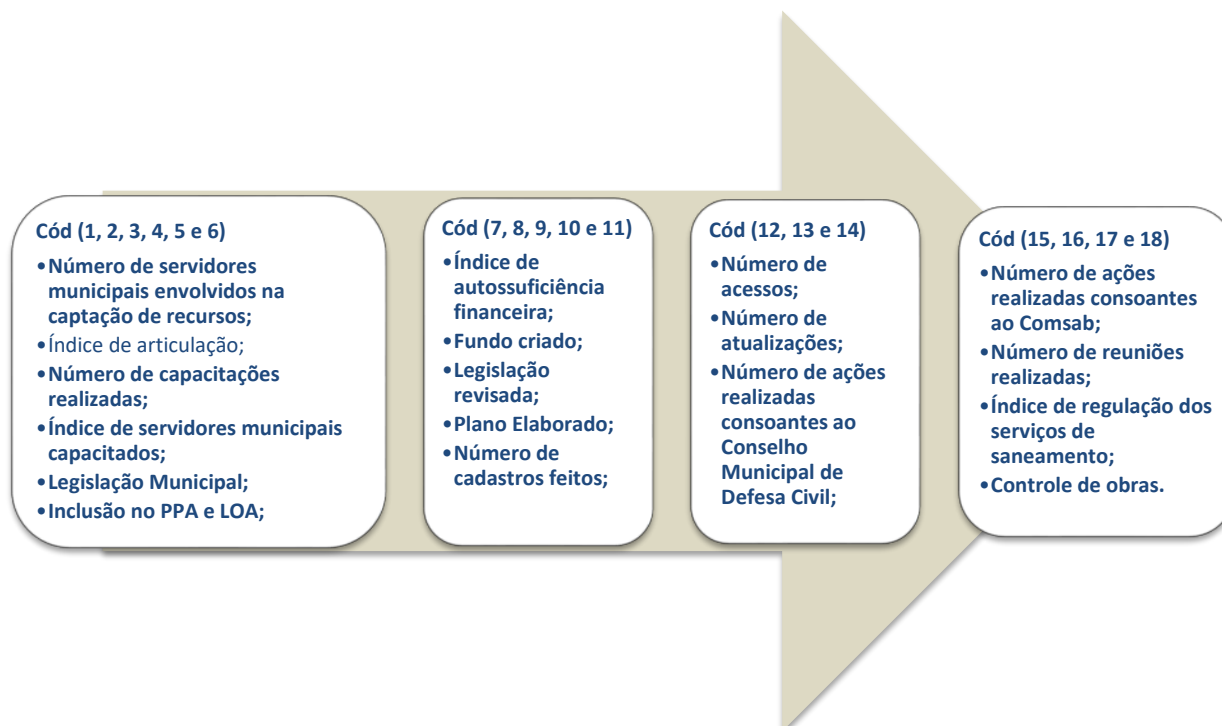
Tal índice busca aferir a regularidade do serviço de saneamento oferecido de acordo com uma entidade maior, como a Arsae. Possui periodicidade anual.

*I = Relatório*

## - (18) Controle de obras

O índice tem objetivo verificar quantas das obras licenciadas foram de fato fiscalizadas. Possui periodicidade semestral.

$$I = \text{N}^{\circ} \text{ obras licenciadas} / \text{total de obras fiscalizadas}$$



**Figura 18 – Resumo Impacto nos Indicadores e Índices do Acesso, da Qualidade, e da Relação com outras Políticas de Desenvolvimento Urbano**  
Fonte: GESOIS, 2018

### b) Indicadores de impacto na qualidade de vida

A qualidade de vida tem por finalidade determinar o sentimento da comunidade quanto aos serviços sociais à sua disposição. Constata-se que a infraestrutura urbana ofertada normalmente, nos núcleos urbanos, encontra-se aquém da necessidade real da comunidade, mostrando a urgência de um eficiente planejamento das políticas públicas. Acredita-se que indicadores mais eficientes

venham a contribuir para melhorar o conhecimento da qualidade de vida e fornecer um instrumento teórico-prático para orientar melhor as ações de governo.

Por esta razão destacam-se os seguintes indicadores do eixo institucional e inter-relacionados:

#### **- (19) Número de termos de compromissos celebrados**

O resultado mostra o número de termos de compromisso celebrados entre as associações comunitárias e a prefeitura. A periodicidade é anual.

*I = Número de termos de compromisso celebrados*

#### **- (20) Número de atendimentos realizados**

Tal índice tem como objetivo ver quantos atendimentos requeridos foram realizados pela prestadora e prefeitura. A periodicidade é mensal.

*I = Número de atendimentos realizados/número de atendimentos requeridos*

#### **- (21) Índice de reclamações e de comunicação de problemas**

Quantificar a quantidade de reclamações recebidas, fazendo com que haja como qualificar a prestação dos serviços ligados ao Saneamento Básico. Esse é o objetivo deste índice. A periodicidade é mensal.

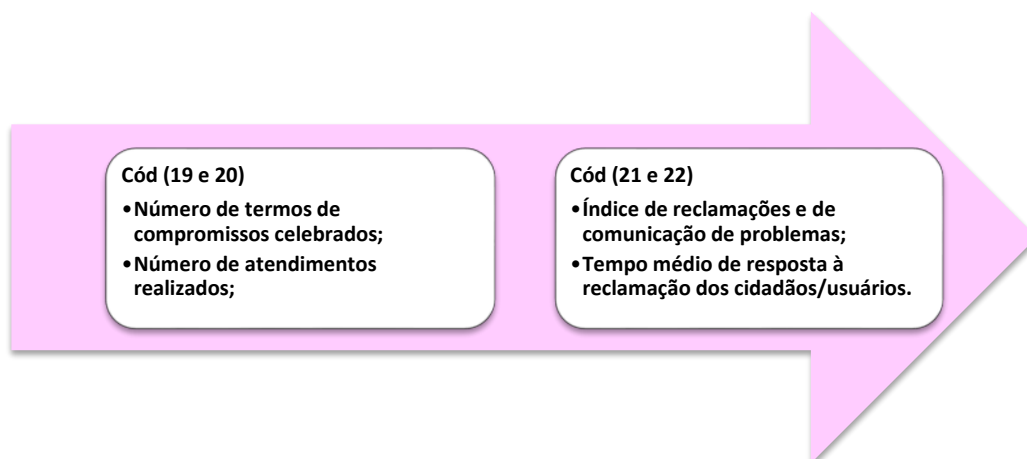
*I = Quantidade de reclamações e de comunicações de problemas, incluindo as reclamações relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos / ( Quantidade de ligações ativas de água + Quantidade de ligações ativas de esgoto)*

#### **- (22) Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários**

Este índice visa medir o tempo gasto pelos prestadores de serviço para dar resposta às reclamações dos cidadãos/usuários. A periodicidade é mensal.



$I = \text{Quantidade de horas de atendimento de reclamações} / \text{Quantidade total de reclamações registradas}$



**Figura 19 – Resumo dos Impactos nos Indicadores de Qualidade de Vida**  
Fonte: GESOIS, 2018

### c) Indicadores de impacto nos recursos naturais

A falta de compreensão dos processos e subprocessos envolvidos na escolha de indicadores de sustentabilidade, e da visão integrada do problema, dificulta a correta aplicação desses indicadores. Esses, isolados ou relacionados entre si, devem fornecer indicações claras e precisas da qualidade dos recursos naturais, das pressões impostas a ele e das repostas socioeconômicas das alterações provocadas no sistema.

A seleção apropriada desse conjunto de indicadores subsidia a realização eficiente do diagnóstico e monitoramento ambiental local, a detecção de mudanças, a quantificação de impacto das atividades e a tomada de decisões. Embora várias propostas para a obtenção de indicadores já tenham sido formuladas, é fundamental avaliar, a eficiência e eficácia de sua utilização em monitoramentos. Por esta razão, citam-se os indicadores abaixo que compõem o eixo institucional e inter-relacionados.

### - (23) Índice de orientação ambiental

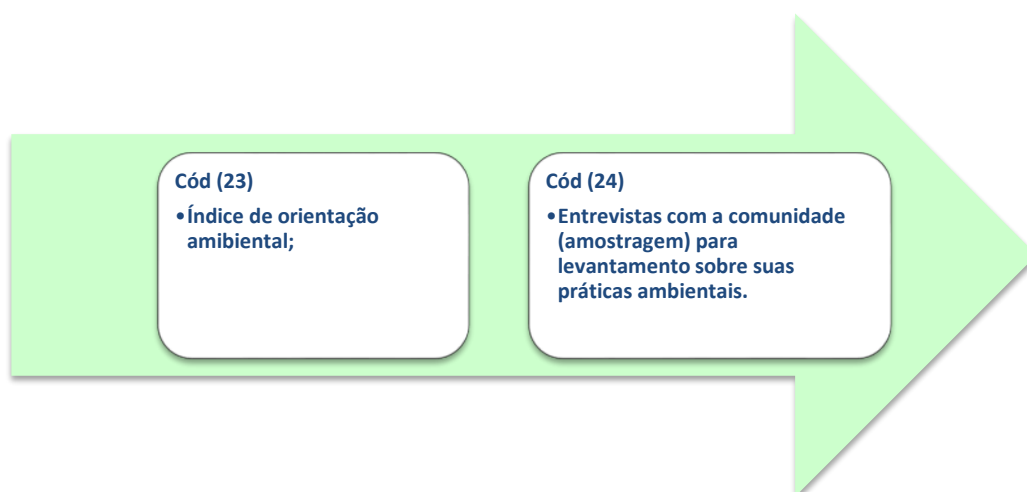
O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministrados. Possui periodicidade anual.

$I = n^{\circ} \text{ de participantes ministrados} / \text{total de hab.}$

### - (24) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais

O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância dessas ações para a preservação do meio ambiente. Possui periodicidade semestral.

$I = \text{Relatórios}$



**Figura 20 – Resumo de Indicadores de Impactos nos Recursos Naturais**  
Fonte: GESOIS, 2018

#### d) Indicadores de impacto na saúde

Para Harman e Hormann (1999), as novas atitudes de vida no trabalho são como uma nova forma de ser. Entre vários tipos de movimentos sociais, apresentam ao atendimento holístico à saúde. As características deste atendimento holístico são: a

autorresponsabilidade pelo bem-estar físico, a prática da medicina preventiva, a presença de um curador interior, a doença como oportunidade para melhorias e uma definição aberta de saúde; ser saudável é estar robusto pleno de um senso energizado de bem-estar, tranquilo, vigoroso. Implica estar integrado consigo mesmo, em paz com a própria natureza, com os outros e com todo o ambiente.

Em termos gerais, os indicadores são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde. Vistos em conjunto, devem refletir a situação sanitária de uma população e servir para a vigilância das condições de saúde. A construção de um indicador é um processo cuja complexidade pode variar desde a simples contagem direta de casos de determinada doença, até o cálculo de proporções, razões, taxas ou índices mais sofisticados, como a esperança de vida ao nascer.

Além de prover matéria-prima essencial para a análise, a disponibilidade de um conjunto básico de indicadores tende a facilitar o monitoramento de objetivos e metas em saúde, estimular o fortalecimento da capacidade analítica das equipes e promover o desenvolvimento de sistemas de informação intercomunicados. Por esta razão destacam-se os seguintes indicadores presentes no eixo institucional e inter-relacionados, relacionados a área de saúde:

#### **- (25) Mortalidade proporcional por doença diarreica aguda em menores de 5 anos de idade**

Percentual dos óbitos por doença diarreica aguda em relação ao total de óbitos de menores de cinco anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

*I = Número de óbitos de residentes menores de cinco anos por doença diarreica aguda, sobre o número total de óbitos de residentes menores de cinco anos por causas definidas (x 100).*

**- (26) Incidência de doenças transmissíveis: sarampo, difteria, coqueluche, tétano neonatal, tétano (exceto o neonatal), febre amarela, raiva humana, hepatite b, hepatite c, cólera, febre hemorrágica do dengue, sífilis congênita, rubéola, síndrome rubéola congênita, doença meningocócica**

Número absoluto de casos novos confirmados de doenças transmissíveis, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

*I = Somatório anual do número de casos novos de doenças transmissíveis confirmados em residentes.*

**- (27) Taxa de incidência de doenças transmissíveis AIDS, tuberculose (todas as formas), dengue, leishmaniose tegumentar americana, leishmaniose visceral**

Número de casos novos confirmados de doenças transmissíveis, por 100 mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

*I = Número de casos novos de AIDS em residentes, sobre a população total residente no período determinado (x 100.000).*

**- (28) Índice parasitário anual (IPA) de malária**

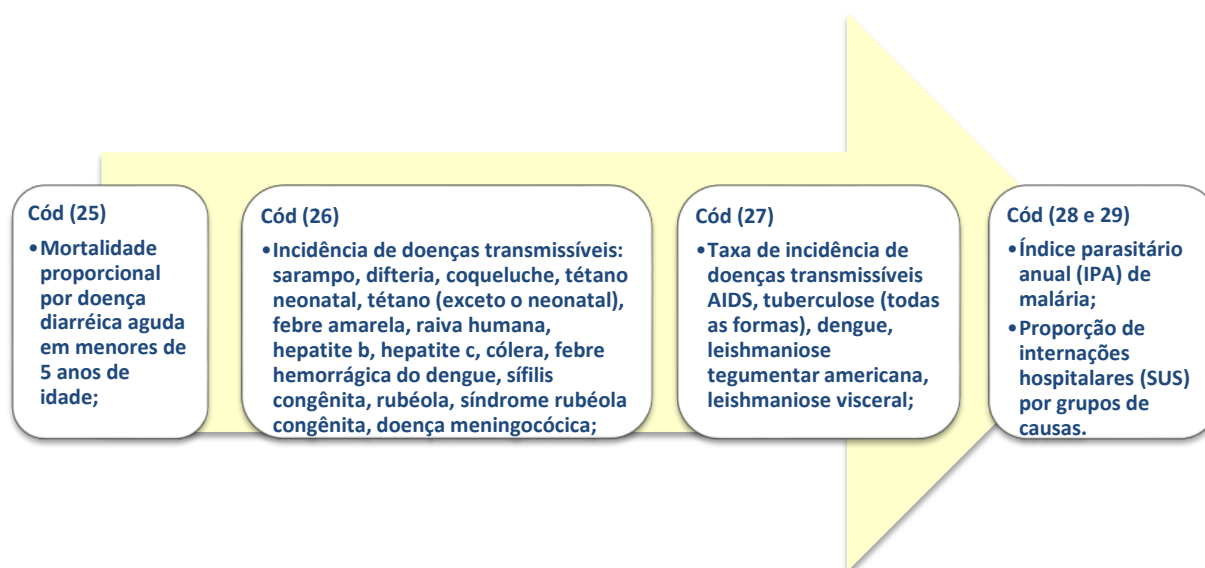
Número de exames positivos de malária, por mil habitantes, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

*I = Número de exames positivos de malária, sobre a população total residente no período determinado (x 1.000).*

**- (29) Proporção de internações hospitalares (SUS) por grupos de causas**

Distribuição percentual das internações hospitalares pagas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), por grupos de causas selecionadas, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

*I = Número de internações hospitalares de residentes pagas pelo SUS, por grupo de causas, sobre o número total de internações hospitalares de residentes, pagas pelo SUS (x 100).*



**Figura 21 – Resumo dos Indicadores de Impactos na Saúde**

Fonte: GESOIS, 2018

### **7.3. Mecanismos de Planejamento e Avaliação no Processo de Elaboração e Implantação do PMSB, além dos Procedimentos e Estratégias de Articulação Institucional para Revisão do PMSB**

A avaliação é uma importante ferramenta que tem constituído uma estratégia de mudança na gestão de políticas públicas. Sob o ponto de vista da gerência social, as políticas devem ser avaliadas pelo cumprimento de seus objetivos e os gestores devem utilizar desta informação no acompanhamento e monitoramento de seu desempenho em relação a esses objetivos e conseqüentemente no cumprimento das ações propostas.

Mokate (2002) aponta quatro desafios prioritários para construir um processo de avaliação aliado à gerência social:

1. A definição de um marco conceitual da intervenção que se pretende avaliar, indicando claramente objetivos, resultados e as supostas relações causais que orientam a intervenção, pois quando não se sabe aonde e como se quer chegar, torna-se muito difícil avaliar nosso desempenho;
2. A superação da brecha entre o “quantitativo” e o “qualitativo” na definição de metas e objetivos e na própria avaliação, gerando complementaridade e sinergia entre eles;
3. A identificação e pactuação de indicadores e informações relevantes, levando em conta o marco conceitual e as diversas perspectivas e interesses dos atores envolvidos;
4. A definição e manejo efetivo de fluxos da informação gerada pelo processo avaliativo e a introdução de estratégias de incentivos que promovam o uso dessa informação.

A **Figura 22** busca apresentar uma melhor exemplificação de como pode se proceder, frente ao processo de avaliação das ações propostas no PMSB.

Além disso, conforme indicado na Lei Federal 11.445, os PMSB devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos após sua aprovação. Todavia, segundo ABAR (2015), infelizmente, o que é visto é que os municípios que já contam com PMSB legalmente aprovados por lei ou decreto, não dispõem de pessoal capacitado para fazer qualquer tipo de atualização e revisão em seus PMSB. Além disso, outro aspecto preocupante diz respeito às responsabilidades assumidas pela municipalidade diante de seus planos aprovados por lei. Em alguns casos o Ministério Público já tem cogitado uma eventual cobrança das metas estabelecidas nos PMSB aprovados.



**Figura 22 – Processo de Avaliação**

Fonte: GESOIS, 2014

O resultado disso é que muitos programas, ações e metas propostos não se encontram em processo de implantação e não possuem qualquer tipo de acompanhamento ou monitoramento, agravando ainda mais o cenário municipal, em que as antigas demandas técnicas e carências da população continuam a existir. Por esta razão, torna-se necessário investigar procedimentos e estratégias metodológicas que possibilitem uma melhor articulação alcançando assim o objetivo de revisar o Plano e levar uma melhor qualidade de vida aquela comunidade.

Dessa maneira, ABAR (2015), propõe uma metodologia para esta revisão que é segmentada em três etapas. A primeira é a Avaliação do Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), e das estruturas para o manejo dos resíduos sólidos e dos dispositivos para drenagem urbana, sendo assim vislumbradas as seguintes questões:

- Identificar alterações na dinâmica social do município;

- Possíveis alterações no Plano Diretor Municipal;
- Checar diagnóstico do PMSB e Relatórios de Fiscalização dos sistemas elaborados pela Agência Reguladora (identificar alguma alteração nos sistemas descritos). Estudo de Projeção Populacional;
- Possíveis mudanças na dinâmica populacional do município desde a criação do PMSB (% de população urbana e rural);
- Possível necessidade de revisão das curvas de crescimento populacional (atualização).

Recomenda-se também, o levantamento de informações para:

- Identificar metas já executadas desde a implantação do PMSB;
- Verificar a existência de projetos já aprovados ou projetos com recursos assegurados;
- Sincronizar o Plano de Metas (prognóstico) com o Plano Plurianual PPA do município;

Já a segunda etapa é a do Estudo de Projeção Populacional, onde são tratadas as seguintes questões:

- Possíveis mudanças na dinâmica populacional do município desde a criação do PMSB (% de população urbana e rural);
- Possível necessidade de revisão das curvas de crescimento populacional (atualização).

E, por fim, a Revisão/Atualização de Metas do PMSB (prognóstico), que tem o foco em:

- Identificar metas já executadas desde a implantação do PMSB;
- Verificar a existência de projetos já aprovados ou projetos com recursos assegurados;



- Sincronizar o Plano de Metas (prognóstico) com o Plano Plurianual - PPA do município, caso haja um novo.

Todavia, este processo somente é possível através de um melhor relacionamento intersetorial entre as estruturas de gestão, tais como secretarias, prefeituras, órgãos municipais, e também conselhos, associações, cooperativas, sindicatos que envolvam a participação da comunidade em geral. Por esta razão, indica-se que, no momento da revisão, seja dada uma maior atenção aos programas propostos no eixo institucional do PMSB, objetivando um reforço do que fora planejado a fim de se obter uma real implantação e monitoramento das ações pré-definidas.

Nesse sentido, ocorrendo um ativo acompanhamento das ações, por meio dos indicadores, a identificação de novos cenários ou objetivos alcançados será mais fácil de ser realizada e possibilitará uma revisão com conteúdo mais completo e próximo da realidade do Município de São Romão.

É importante ressaltar que essa revisão deve ser realizada de forma articulada com outras políticas municipais, como na área de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural e de habitação. Sugere-se que a revisão do PMSB, bem como a implantação de seus programas, seja tratada de forma intersetorial, primando pela integração dos diversos setores da administração pública, nos níveis municipal, estadual e federal. Os setores devem trabalhar conjuntamente para que haja aumento da eficiência e eficácia das medidas públicas propostas. Além disso, a articulação com as diferentes políticas setoriais fortalece o enfrentamento da problemática socioambiental associada ao saneamento, uma vez que elas têm ligação direta com a melhoria das condições de vida da população (MCIDADES, 2011).

Essa revisão deve, ainda, avaliar os resultados das ações do PMSB em relação às melhorias nos serviços de saneamento quanto ao acesso; à qualidade, à

regularidade e à frequência dos serviços; à técnica e à operação; à qualidade de vida; ao impacto na saúde; ao impacto nos recursos naturais.

No momento da revisão, os agentes envolvidos de cada um dos setores devem levar em conta os conceitos dos 3 E's e de PDCA, apresentados anteriormente, e trabalhar com fluxogramas, que possibilitem uma melhor visualização das alterações necessárias após a avaliação dos programas do PMSB.

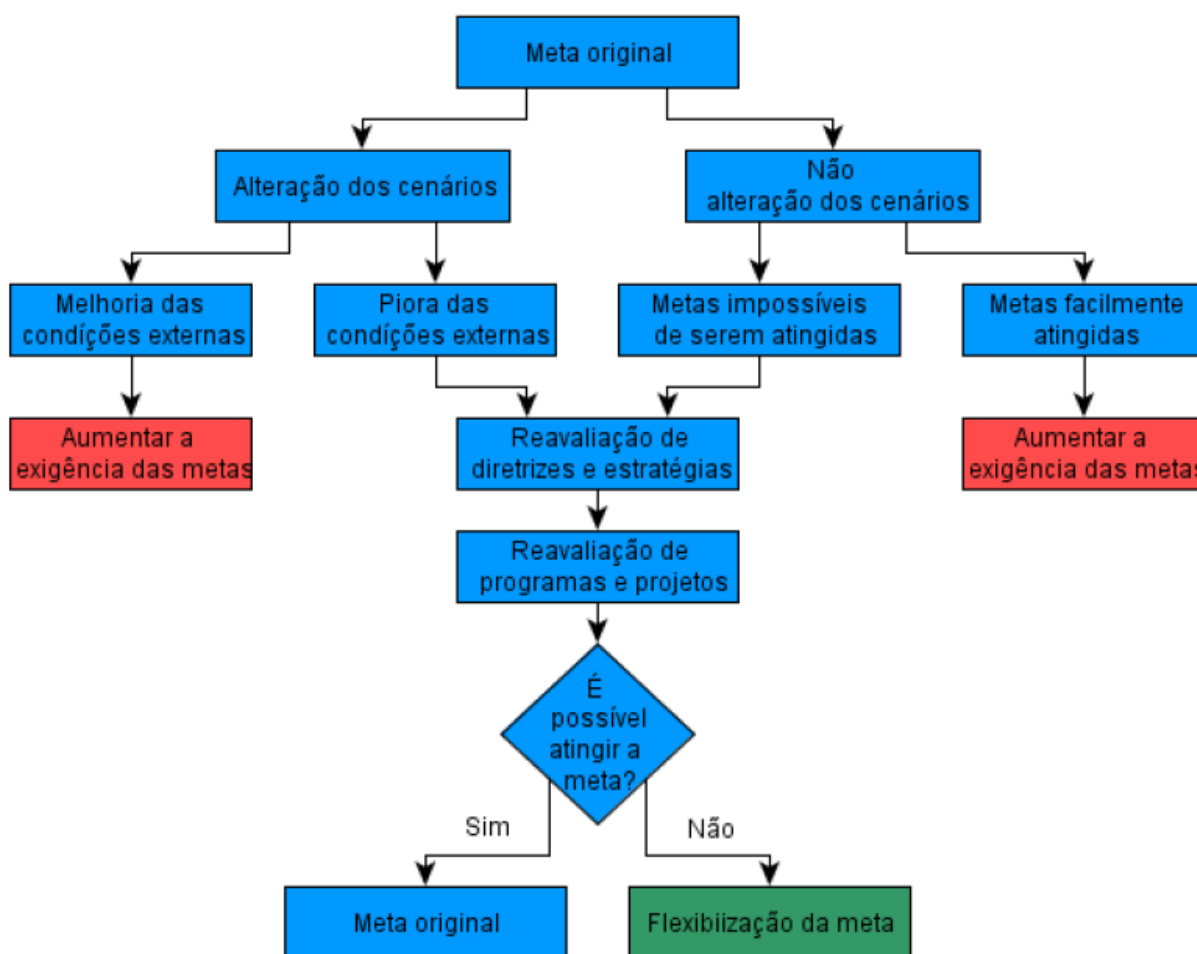
A **Figura 23** apresenta um exemplo de fluxograma para facilitar a visualização das alterações necessárias, em que, depois de realizado o acompanhamento do indicador, notou-se que a meta original não estava sendo atingida.

Além disso, em alguns casos a dificuldade de planejamento ocorre devido a problemas nos indicadores adotados, os quais ao longo dos anos podem deixar de refletir adequadamente a realidade do Município de São Romão. Nesses casos, deve-se proceder não apenas a revisão das metas, mas também dos indicadores utilizados.

Outro ponto de necessária discussão seria quanto à disponibilidade de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano. Por esta razão, tendo em vista o alto custo de implantação de um Departamento Técnico de Saneamento, responsável por acompanhar a execução das propostas do Plano de Saneamento Básico, administrando, fiscalizando, e avaliando a eficiência e eficácia do desenvolvimento das ações, sugere-se que a Secretaria do Meio ambiente lidere esse processo sendo auxiliada pelas secretarias de obras, educação e saúde.

De forma específica, inicialmente o departamento deve ser composto por seis servidores. Para iniciar as atividades desse grupo, após a institucionalização do PMSB, será preciso que haja um local apropriado, onde poderá fazer uso de salas, com equipamentos adequados, com acesso à internet. Propõe-se que no mínimo um servidor utilize um computador que possua linhas telefônicas para chamadas interna

e externa, como também uma linha disponível para que a população entre em contato, onde deverá funcionar um disque denúncia. Outro recurso a ser adotado é o *software* em ambiente georreferenciado, que permitirá que os técnicos do departamento tenham acesso as informações do PMSB de maneira integrada, assim como alimentar o banco de dados o mantendo atualizado à medida que as ações são efetuadas.



**Figura 23 – Fluxograma para a Avaliação de Metas**

Fonte: MCIDADES, 2011

Por fim, vale destacar, durante todo esse processo, a necessidade da mobilização e participação da população. O PMSB precisa ser um plano traçado para toda comunidade do município, levando assim em consideração, além dos fatores

técnicos, as demandas e carências da população, mas também pela própria comunidade por meio da presença do povo em todos os instrumentos que assegurem a sua presença como, por exemplo, audiências públicas, oficinas participativas etc. Dessa forma, o próximo item será dedicado a essa temática.

#### **7.4. Mecanismos para a Divulgação do Plano no Município, Assegurando o Pleno Conhecimento da População**

A Lei 11.445/2007, já no 1º Capítulo dos princípios fundamentais, cita o controle social como uma das bases que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados.

No Art. 3º, controle social é definido como conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Nesse âmbito, o Art. 9º afirma que o Titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo estabelecer mecanismos de controle social.

Além disso, no Art. 11, das condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, o inciso V ressalta os mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.

E, por fim, o capítulo VII destina-se especificamente à participação de órgãos colegiados e controle social. No Art. 47, deste capítulo, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Nesse sentido, é necessário criar mecanismos para ampla divulgação do plano no município, assegurando assim o pleno conhecimento da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de São Romão foi amplamente divulgado e socializado, através da consolidação dos Programas, Projetos e Ações, incluindo as ações definidas na política municipal de saneamento básico.

É importante destacar que os mecanismos e ações realizados e a realizar para a divulgação e consolidação do PMSB, visando a participação social durante toda sua elaboração, foram resultados de sugestões construídas, preliminarmente no Produto 1 - Plano de Trabalho e Mobilização Social, e alinhadas com os princípios e diretrizes do PMSB. A riqueza deste processo iniciou-se na criação de estratégias idealizadas para cada contexto, assumindo a peculiaridade local e abrindo espaço para a criatividade, não ficando restrita às referências oferecidas. Até o momento, os mecanismos já utilizados demonstraram resultados positivos, pois houve participação da sociedade durante as Oficinas Participativas, Oficinas Diagnósticas e Prognósticas, Reuniões com Grupo de Trabalho e Audiências.

Vale ressaltar, neste processo de garantia do pleno conhecimento da população no processo de elaboração do PMSB-São Romão, a aplicação do Diagnóstico Rápido Participativo - DRP executado no Produto 2, onde foram aplicadas metodologias participativas e de mobilização social que possibilitaram ao cidadão uma proximidade das instâncias de decisão, interferindo de maneira propositiva e transparente nos processos decisórios para o futuro da cidade. Além disso, o DRP fomentou a partilha de propósitos, desafios e sugestões de intervenções para a melhoria da qualidade de vida.

De forma prática, as estratégias metodológicas para representação da sociedade, assim como seu pleno acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB, conforme citado no DRP, se deu por eventos participativos, divididos em entrevistas / questionários, oficinas e audiências públicas.

As oficinas foram divididas em dois momentos e o primeiro teve o objetivo de apresentar a importância do PMSB de forma detalhada aos presentes no evento bem como esclarecer as dúvidas em relação à sua elaboração. No segundo momento, os participantes tiveram a oportunidade de contribuir com informações através do preenchimento de um questionário individual elaborado e disponibilizado pela equipe técnica responsável pela execução do PMSB, com o objetivo de enriquecer e legitimar as informações levantadas em campo.

O questionário citado era composto por 26 perguntas, sendo 25 de múltipla escolha e uma questão dissertativa, abrangendo questões quantitativas e qualitativas, que possibilitaram a percepção dos munícipes em relação aos quatro eixos do saneamento.

Por fim, as audiências públicas foram um instrumento que fomentaram decisões políticas e sociais com legitimidade e transparência. Uma vez que, na prática, as audiências se tornaram uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa, através dos seus resultados será possível que a autoridade competente abra espaço para que todas as pessoas que possam sofrer os reflexos dessa decisão tenham oportunidade de se manifestar antes do desfecho do processo. É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida em contato direto com os interessados. Tais opiniões não vinculam a decisão, visto que têm caráter consultivo e a autoridade, embora não esteja obrigada a segui-las, deve analisá-las segundo seus critérios, acolhendo-as ou rejeitando-as (SOARES, 2002).

Além disso, a mobilização social existe como uma tática, não somente de difusão das políticas públicas, mas também como um mecanismo de incitação à participação da sociedade nas atuações da gestão pública. Para isso, o DRP ressalta a importância da participação organizada das instituições públicas, privadas, sociedade civil e de pessoas que se relacionam com o tema como de suma importância, uma vez que promove o envolvimento do cidadão em todas as etapas de elaboração, resultando na transformação de paradigmas e sensibilização com as questões relacionadas ao saneamento.

Nessa perspectiva, a finalidade dos mobilizadores consiste em tornar o processo o mais transparente possível, compartilhando as informações levantadas e envolvendo a população com o intuito de provocar mudanças de valores e posicionamentos. Além de, sobretudo, sensibilizar para as questões de saneamento na melhoria da qualidade de vida da sua comunidade.

Por fim, o DRP elucida que a principal premissa do PMSB é a criação de espaços públicos que objetivem a emancipação da gestão ambiental pública. Esses espaços públicos proporcionam à sociedade condições de exercício da cidadania, a garantia do direito (meio ambiente ecologicamente equilibrado) e o cumprimento do dever de todo cidadão, que é defender o meio onde vive e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Com isso, torna-se claro que o envolvimento social no planejamento é essencial para que sejam incorporados no processo os diferentes saberes, objetivando a formação de alianças entre as instituições governamentais e atores sociais locais.

Vale acrescentar como estratégias de continuidade do processo de apropriação do PMSB-São Romão junto à população:

- Disponibilidade de plano municipal de saneamento na prefeitura em via impressa e em formato digital no site da Prefeitura Municipal;

- Divulgação do Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;
- Divulgação dos indicadores de melhoria do Saneamento Básico no município no site da Prefeitura Municipal;
- Realização de seminário público, a cada dois anos, com participação social mínima a ser definida, para apresentação dos resultados do Plano de Saneamento e discussão sobre possíveis melhorias.

Deverão ainda ser utilizados outros momentos de participação popular promovidos pela Administração Pública, para também divulgar a existência do PMSB e as formas de acompanhá-lo. Como exemplo, mídias (jornais, revistas, televisão, rádio, redes sócias), banners, carro de som através do qual as ações do plano poderão ser divulgadas.

#### **7.5. Mecanismos de Representação da Sociedade para o Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação do PMSB**

O acompanhamento, monitoramento e avaliação da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de São Romão pelos representantes de entidades da sociedade civil e cidadãos, com ênfase na prestação dos serviços de saneamento básico, é de fundamental importância, uma vez que, a população é a maior beneficiária final dos serviços, é quem melhor analisa a efetividade dos resultados e contribui para o aprimoramento da prestação.

Além disso, considerando a proposta de que a prestação dos serviços seja realizada mediante a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos, o que garante sua sustentabilidade econômico-financeira e estrutura a qualidade dos serviços, é essencial primar pela transparência nas ações relacionadas à prestação, bem como pelo atendimento à população, valorizando o retorno aos usuários do que é pago pelos serviços prestados. Essa participação pode se dar por meio de consultas,



audiências ou reuniões públicas, bem como por debates e oficinas para que a população tenha o devido acesso à informação, participando dos processos de decisão acerca das ações voltadas à melhoria dos serviços.

O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico está também presente nas orientações exaradas pela Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009. Em seu art. 2º, item VIII estabelece que essa participação far-se-á presente *“nas atividades de planejamento e regulação e fiscalização dos serviços na forma de conselhos da cidade ou similar em caráter deliberativo”*. Já o seu art. 3º, estabelece em seu item I, que a efetiva participação da sociedade deve ser garantida *“tanto na etapa de formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico em todas as suas etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão”*.

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social. Para a continuidade do Plano Municipal de Saneamento do Município de São Romão, indica-se e a criação de um Comitê Municipal de Saneamento. Este comitê deverá ser criado em consenso entre os diversos atores envolvidos, o qual será composto por, no mínimo:

- Representante da Secretaria de Município de Meio Ambiente;
- Representante da Secretaria de Município de Planejamento;
- Representante da Secretaria de Município de obras;
- Representante da Secretaria de Município de Saúde;
- Representante da Secretaria de Município de Educação;

- Representante da Secretaria de Município da Cidadania e Assistência Social;
- Representante da Secretaria de Município da Habitação;
- Representante responsável pela operação de Água e Esgoto;
- Representantes das Organizações não governamentais ligadas diretamente à qualidade de vida do município (saúde, educação e meio ambiente);
- Representantes da sociedade;
- Representante das Instituições de Pesquisa e Ensino Superior, com atuação no município.

Por se tratar de um plano que abrange saneamento com vistas à melhoria da saúde e ao desenvolvimento social, sugere-se que este comitê seja o mais multidisciplinar possível. Sugere-se ainda que haja a participação de um percentual de funcionários de carreira como membros deste comitê, como forma de assegurar a continuidade dos trabalhos realizados durante e após a elaboração deste plano nos momentos de transição entre um período de administração e outro. O suporte administrativo, assim como a estrutura física para guarda de materiais referentes a tal conselho e ao PMSB-São Romão, sugere-se que seja realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. As funções mínimas a serem exercidas pelo comitê são sugeridas a seguir:

- Revisar a legislação vigente, no âmbito nacional, estadual e municipal, que possam afetar a implementação do Plano, com a finalidade de compatibilização das mesmas, e/ou introduzir as modificações necessárias;
- Promover e supervisionar a execução de projetos e obras no marco do Plano; Gestão técnica, econômica, institucional e legal do Plano;
- Definir conjuntamente com o(s) órgão(s) de Regulação a forma de monitoramento e fiscalização das ações do Plano;

- Efetuar o monitoramento dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB;
- Elaborar Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;
- Disponibilizar via site da prefeitura municipal, os indicadores de melhoria do saneamento básico no município;
- Promover, a cada dois anos, seminário público, com participação social mínima a ser definida, para apresentação dos resultados do Plano de Saneamento e discussão sobre possíveis melhorias;
- Responsável pela revisão do Plano Municipal de Saneamento a cada quatro anos e do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos, também neste período; A criação deste conselho, com a participação da sociedade garante a representação da sociedade no processo de implementação, acompanhamento e monitoramento do Plano.

Além desse comitê, visando ampliar a representação da sociedade no processo de acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB, propõe-se também a participação efetiva dos seguintes conselhos municipais: Conselho de Assistência Social / Habitação, Conselho de Meio Ambiente e Conselho de Saúde.

A escolha dessas três entidades é dada em função da sua relação direta com os serviços de saneamento básico, cujas ações podem influenciar a qualidade de vida da população e do ambiente como um todo, além de serem instituições bastante consistentes no município, cujas reuniões atraem diferentes grupos populacionais, tanto os beneficiados pelos serviços quanto os trabalhadores nas respectivas áreas. Dessa forma, caberia ao Comitê Técnico Permanente e aos três conselhos municipais citados estruturar a participação da sociedade civil e dos cidadãos, estabelecendo, desde logo, um edital de chamamento público, com prazo para que

essas pessoas e entidades cadastrem-se como participantes dos eventos relativos ao acompanhamento, monitoramento e avaliação do plano.

Outra forma de promover a participação pública pode ser dar através da implantação ouvidorias no âmbito da Secretaria Municipal de Obras ou de Planejamento, ou do Ente de Regulação / Prestador. Estimular canais de atendimento da forma mais próxima possível, onde o público possa externar suas considerações, bem como insatisfações deve ser uma prioridade.

## **7.6. Instrumentos de Gestão para Avaliação dos Resultados das Ações e Atividades para a Divulgação das Ações e dos Mecanismos de Controle Social**

Uma gestão é caracterizada pelo gerenciamento e administração, ou seja, existe uma instituição, empresa ou uma sociedade que deve ser gerida e/ou administrada de acordo com objetivos, metas e melhorias. A gestão para maximização da eficácia das ações está baseada em distintos arranjos com a participação de diversos atores (estados, municípios secretarias, iniciativas privadas e etc.) no desenvolvimento, na gestão de políticas públicas e no provimento de serviços.

Dentro desse contexto, o Ministério de Planejamento, Secretaria de Gestão (2009) afirma que: “uma boa gestão é aquela que alcança resultados, independentemente de meritórios esforços e intenções. E, alcançar resultados, no setor público, é atender às demandas, aos interesses e às expectativas dos beneficiários, sejam cidadãos ou organizações, criando valor público”.

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de gestão para maximizar a eficácia da prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social.

São instrumentos de gestão:

- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Estruturação Administrativa;
- Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

Um Sistema Municipal de Saneamento deve contemplar todos os instrumentos que envolvem os serviços de saneamento básico, obrigatórios nos termos da Lei nº 11.445/07 e ainda outros que podem ser agregados ao termo desta lei. Entre os instrumentos obrigatórios estão:

- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Ente Regulador;
- Órgão de Controle Social;
- Direitos e os deveres dos usuários;
- Sistema de informações sobre os serviços;
- Prestadores e seus distintos Contratos.

Com intuito de facilitar e fomentar o diálogo entre os mais importantes atores envolvidos na construção das diretrizes e execução das ações para o desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico em São Romão, busca-se o fortalecimento institucional, o desenvolvimento de ações conjuntas entre os atores envolvidos, com o intuito de unir esforços para a implantação de políticas públicas que ofereçam respostas às demandas futuras do saneamento básico. Os órgãos, secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada, são primordiais para o fortalecimento institucional e para auxiliar na maximização e eficácia da gestão e cumprimento dos objetivos, metas e ações nos prazos estabelecidos.

O Sistema Municipal de Saneamento Básico será consolidado por meio da Política Municipal de Saneamento Básico em forma de lei. O PMSB será o instrumento da política e será institucionalizado na mesma legislação municipal do setor. O documento da política será formulado como elemento conclusivo e de consolidação do PMSB e do formado do Sistema Municipal de Saneamento Básico. Ou seja, os termos deste documento dependem da alternativa institucional aprovada pela municipalidade em termos de regulação e prestação de todos os serviços.

No entanto, a fim de garantir a efetividade do Plano Municipal de Saneamento Básico, enquanto instrumento de gestão municipal, deve-se preconizar a incorporação da participação dos cidadãos nas decisões de interesses públicos, como previsto na Constituição Federal de 1988, também chamada de Constituição Cidadã. Esta prevê, em diversos de seus artigos, a participação popular nas decisões políticas da nação. O parágrafo único do art. 1º traz a pedra fundamental desta participação: “Todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta constituição”. Há, ainda, a previsão da participação da sociedade por meio dos Conselhos Gestores de Saúde, Educação Pública, e de Assistência Social, respectivamente disciplinados pelos arts. 198, 206 e 204, e de proteção à criança e ao adolescente previsto no art. 227.

O controle social conta com vários dispositivos legais, implantados quando do processo de redemocratização do país durante a década de 1980-90, não só na Constituição Federal de 1988, mas também, pela Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF), nas Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e principalmente na Lei nº 11.445/2007, que se relaciona diretamente com a elaboração do PMSB.

A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) trata principalmente da gestão dos recursos públicos nos três níveis de governo: Municipal, Estadual e Federal, e a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) rege a feitura e execução dos recursos públicos disponibilizados pela Lei Orçamentária Anual (LOA). A LRF denomina as leis

orçamentárias de “instrumentos de transparência da gestão fiscal” e que a estas deve ser dada ampla divulgação. O seu art. 48 é enfático na questão da participação popular e disponibilidade da informação, preceituando o “incentivo à participação popular” por meio de audiências públicas, e a “liberação ao pleno conhecimento e acompanhamento da sociedade, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira, em meios eletrônicos de acesso público.”

A transparência certamente constitui um dos mais importantes pilares da Lei de Responsabilidade Fiscal e se revela como um instrumento democrático que busca o fortalecimento da cidadania, servindo de pressuposto ao controle social e como forma de valorar e tornar mais eficiente o sistema de controle das contas públicas. A transparência é tratada na LRF como princípio da gestão fiscal responsável e, como tal, pressupõe a publicidade e a compreensibilidade das informações, já que a mera divulgação sem tornar o conteúdo compreensível para a sociedade não é transparência, como também não o é a informação compreensível sem a necessária divulgação.

Os instrumentos e mecanismos de participação e controle social, já amplamente discutidos no presente documento, se estratifica em estruturas, conforme mencionado a seguir::

- Audiências Públicas;
- Sistema de Informações;
- Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Fórum Municipal de Saneamento Básico;
- Conselho Municipal de Saneamento Básico.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal 11.445/2007) enfatiza a importância da participação popular e o controle social em todas as etapas da

elaboração do plano e em seu processo de implementação. Para isso, faz-se necessário o desenvolvimento de metodologias que estimulem tal participação, tendo em vista que os munícipes contribuem para o desenvolvimento e a efetividade da prestação dos serviços. A partir dessa missiva, a Política prevê em seu, Art. 19:

*§5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.*

Sendo assim, a participação social durante a elaboração do PMSB de São Romão se deu através de: oficinas participativas, seminários de validação, audiências públicas e reuniões participativas nas quais a população teve acesso a informações acerca do PMSB, bem como participou dos processos de decisão das ações voltadas para a melhoria dos serviços de saneamento. Ressalta que, para a divulgação desses referidos eventos, os mecanismos utilizados foram: cartazes, carro de som, convites, panfletos, faixas, site do CBHSF, site do Instituto Gesois, rádio local, redes sociais e outros, conforme descrito no Plano de Trabalho – Produto 1 deste PMSB.

Destaca-se que o PMSB de São Romão foi amplamente divulgado, tendo em vista que até o presente momento, foi possível alcançar importantes atores estratégicos do município para apoiarem na disseminação das informações à população, além do mais, considera-se que os recursos utilizados foram satisfatórios, uma vez que atingiu o objetivo proposto contribuindo assim, para a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados em seu município.

Nesse sentido, com o objetivo de instituir e fixar o controle social referente aos eixos do saneamento básico em São Romão e efetuar cada uma das ações incorporadas neste PMSB, é necessário que o município implemente as seguintes atividades de controle e formas de divulgação sugeridas a seguir:



- Recomenda-se que seja disponibilizada uma cópia física do Plano, junto à prefeitura para o acesso de todos os interessados;
- Recomenda-se que seja disponibilizado à sociedade, através da internet, pela Prefeitura Municipal de São Romão no portal, via site oficial do governo municipal, e também no site oficial da COPASA.

Ressalta-se que a internet pode ser utilizada também como canal de interação, através de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população de São Romão opinar acerca das atualizações do PMSB.

- Recomenda-se que seja elaborado um relatório anual de monitoramento do PMSB, com o objetivo de dar transparência às ações realizadas a cada ano, com o resumo dos indicadores que foram adotados, além de uma avaliação crítica acerca dos resultados obtidos e, quando necessário, das mudanças que terão de ser adotadas (NURENE, 2008);
- Promover ações de sensibilização para os técnicos da prefeitura que atuarem na implantação e operação de programas e projetos, bem como da atualização do PMSB, sobre sua importância e realização com metodologias participativas;
- Promover ações de sensibilização para os técnicos da prefeitura que atuarem na implantação e operação de programas e projetos, bem como na atualização do PMSB, sobre a sua importância e realização com metodologias participativas;
- Buscar parcerias e patrocínios para a implantação do PMSB e também para a capacitação técnica, com universidades, empresas públicas, ONG, etc.;
- Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas, construídas com linguagem acessível e clara para a maioria;

- Qualificar agentes governamentais e capacitar o conjunto de atores, contribuindo para o fortalecimento da cultura democrática e a prática da negociação;
- Estimular a participação por meio de audiências públicas, atividades de consultas populares, como assembleias, fóruns, reuniões comunitárias, etc.;
- Fazer uso de materiais didáticos regionalizados ou locais, considerando a identidade do Município de São Romão;
- Organizar, junto às escolas do município, visitas técnicas aos sistemas de saneamento, com o objetivo de apresentar como os setores ocorrem e funcionam em São Romão;
- Disponibilizar cursos que apresentem diversas tecnologias em saneamento, tais como: bioconstruções, banheiros secos, fossas ecológicas, sistemas de compostagem, entre outras;
- Ampliar e divulgar os canais de atendimento para denúncias relativas ao saneamento básico;
- Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento;
- Divulgação das ações de manutenção sobre os serviços prestados, e outros.

De acordo com o Mcidades (2011), muitas são as possibilidades e grandes os desafios na promoção de práticas participativas e de ações de mobilização e comunicação social. Esses desafios, no entanto, podem representar a diferença entre um simples “plano de gaveta” e um planejamento participativo em que a sociedade envolve-se e manifesta-se a favor do interesse coletivo.

Por fim, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população. É fundamental envolver as pessoas, grupos e instituições que atuam em processos de formação na região e esses processos devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, devendo ser elaborados e avaliados com a comunidade como um todo.

## 8. DEFINIÇÕES DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

### 8.1. Plano de Emergência e Contingência

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

Os serviços de saneamento básico são fundamentais para a garantia de bem-estar da população e seus sistemas podem ser comprometidos devido a fenômenos naturais (como estiagem prolongada ou chuvas intensas, podendo provocar enchentes, deslizamentos de terra, secas, entre outros) e a demais fatores (como aumento temporário de demanda, acidentes químicos e biológicos, interrupções no atendimento, sabotagens, etc.).

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

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

Assim, as ações para emergência e contingência serão abordadas conjuntamente para os quatro eixos do saneamento: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem urbana e manejo das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, sendo ambas relacionadas a situações atípicas.

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

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

Assim, este documento visa destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos e operadoras locais, tanto de caráter preventivo quanto corretivo, buscando elevar o grau de segurança e garantir a continuidade operacional das instalações afetadas no atendimento aos serviços prestados junto ao sistema do saneamento básico.

#### **8.1.1. Serviços de abastecimento de água**

Conforme já apresentado no Diagnóstico, em São Romão, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais detém a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água na sede urbana. Já na área rural, a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela prefeitura municipal.

De acordo com a análise situacional do abastecimento de água de São Romão, verificou-se que 63,90% (6.527 habitantes) da população possuem acesso à água

através de rede geral de distribuição, esta que é a melhor configuração de fornecimento, independente da forma de captação ser em fontes superficiais ou subterrâneas, visto que é um indicativo da existência de uma infraestrutura mínima para a disponibilização desse recurso. Todavia, trata-se de uma porcentagem muito baixa para se alcançar não só a universalização dos serviços de abastecimento de água, como também a qualidade deles. Esse percentual da população está distribuído ao longo das zonas urbana e rural representando 66,43% dos domicílios particulares permanentes de São Romão.

Se considerarmos apenas a zona urbana, o percentual da população atendida por rede geral cresce, chegando a 99,45% dos cidadãos, ou seja, faltam 0,55% pontos percentuais para a universalização do acesso a água nesse arranjo.

Contraopondo esse significativo percentual de cobertura na área urbana, na zona rural, a situação é crítica, pois 3,92% (149 habitantes) da população residente em área rural possuem acesso à água através de rede geral de distribuição, ou seja, apenas 2,59% dos domicílios residenciais localizados no território rural do município. Não obstante, vale destacar que esses dados são apenas quantitativos e, desse modo, não é possível afirmar a qualidade da água, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Importante destacar também que, segundo o mapeamento do IBGE (2010), na zona rural, há também abastecimento por meio de poço ou nascente dentro ou fora da propriedade, correspondendo a 99,20% (238 domicílios) e 27,30% (1.038 habitantes) dos cidadãos, respectivamente.

Em São Romão, do total de 11.553 habitantes do município, apenas 46,42% (5.362,90 hab.) são atendidos pela Copasa, sendo que na área urbana essa porcentagem sobe para 73,70%, ou seja, a prestadora ainda não alcançou a universalização dos SAA na área urbana. Já na área rural, o atendimento é feito pela prefeitura.

Cabe mencionar que a população assumida é a apresentada pelo SNIS para o ano de 2015. De acordo com a Copasa (2017), a população atendida, atualmente, pela concessionária supera a população informada anteriormente, ou seja, a população atendida é de 5.337 e com um índice de atendimento também superior, 79,69%.

Segundo informações da Agência Nacional de Águas – ANA (2015), o sistema de abastecimento de água na sede de São Romão inicia-se por duas formas de captação. Uma delas é a flutuante e ocorre no Rio São Francisco que, neste ponto, tem uma vazão  $Q_{95\%}=631351,1$  L/s. Já a outra captação seria por poço tubular com uma vazão  $Q=4,4$  L/s.

Ainda segundo dados da ANA, como forma de tratamento dessa água captada, o município possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) que, pelo desenho esquemático da ANA, recebeu uma vazão  $Q = 20,9$  L/s.

Com relação à existência de um Plano de Contingências local para o Sistema de Abastecimento de Água junto as suas normas internas, a Copasa e a prefeitura não disponibilizaram nenhuma informação. Porém, dada sua relevância, espera-se que esse plano já faça parte do escopo da companhia ou, ao menos, o presente documento sirva de base ou seja adotado como tal.

Assim, este plano apresentará possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, abrangendo todo o Sistema de Abastecimento de Água e sua infraestrutura.

Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para um horizonte de 20 anos, é importante prever todos os aspectos desse sistema, mesmo em caso de estruturas ainda inexistentes no município, levando-se em consideração possíveis implementações, ampliações e melhorias futuras do sistema.

Além dos responsáveis diretos, este documento também será um instrumento a ser disponibilizado como base de consulta e conhecimento às demais entidades locais e interessados em geral.

A **Tabela 8** a seguir aponta os principais tipos de ocorrências, além de suas possíveis origens e ações a serem adotadas pelo órgão competente, no caso de São Romão, a Copasa, em suas respectivas áreas de atuação, junto ao sistema de Abastecimento de Água.

**Tabela 8 – Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
<b>Falta de água generalizada</b>	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta	Copasa comunicar ao órgão municipal competente.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à Cemig.
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.



OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
<b>Falta de água generalizada</b>	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Levantamento para identificação dos pontos de contaminação. Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.
	Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas. Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa. Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
<b>Falta de água generalizada</b>	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.  Comunicar à Cemig.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água. Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
<b>Falta de água parcial ou localizada</b>	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água. Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
<b>Falta de água parcial ou localizada</b> <b>Diminuição da pressão</b>	Ações de vandalismo	<p>Executar reparos das instalações danificadas.</p> <p>Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.</p> <p>Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.</p>
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	<p>Identificar os pontos críticos de ocorrência.</p> <p>Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado.</p> <p>Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.</p>
	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	<p>Comunicar à prestadora.</p> <p>Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.</p> <p>Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.</p>
	Ampliação do consumo em horários de pico	<p>Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água</p> <p>Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.</p>
	<b>Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)</b>	Acidente com carga perigosa/ contaminante
		<p>Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.</p>
		<p>Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.</p>
		<p>Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.</p> <p>Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.</p>

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

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

### 8.1.2. Serviços de esgotamento sanitário

Em São Romão, conforme apresentado no diagnóstico, a Prefeitura Municipal detém a delegação para prestação dos serviços de Esgotamento Sanitário.

Na sede do município, ocorre uma situação peculiar, em que, embora a Copasa tenha a concessão dos serviços de esgotamento sanitário, o contrato de concessão, autorizado pela Lei Municipal nº 1.299/1998, que transfere para a Copasa a operação pelo prazo de vinte anos (ou seja, até 2018), estabelece que a concessionária assumirá a operação do sistema, após a conclusão das obras de

melhoria da rede coletora. Em função da não conclusão das obras de melhoria por parte da Prefeitura de São Romão, a operação do SES, inclusive a ETE, ficou sob a responsabilidade da municipalidade. Nesse sentido, a Copasa apenas colabora com a prefeitura na manutenção das redes, com equipamentos e materiais de consumo.

Segundo a Prefeitura de São Romão (2017), embora a totalidade das redes coletoras projetadas tenha sido executada, o atendimento na sede é de, aproximadamente, 3.290 habitantes, o que corresponde a 46% da população urbana. Os outros 54% da população urbana (3.868 habitantes) utilizam fossas rudimentares.

Já a área rural do município, não conta com nenhum sistema de esgotamento sanitário ou soluções individuais adequadas. De maneira geral, a população conta apenas com fossas rudimentares.

Ressalta que, a análise dos processos e resultados do monitoramento da qualidade e quantidade dos efluentes gerados não pode ser feita, tendo em vista que o mesmo não foi informado pela prefeitura durante visitas realizadas ao município.

Diante disso, nota-se que o Município de São Romão ainda encontra-se distante de alcançar a universalização do acesso ao esgotamento sanitário, que é um dos princípios da Lei Federal nº 11.445/2007.

Diante da atual realidade, a própria Prefeitura e a Copasa reconhecem a grande urgência em se implantar as soluções para a questão dos esgotos sanitários da cidade, pois geralmente são realizadas intervenções paliativas não adequadas. Durante a visita técnica realizada em São Romão, a todo o momento era possível identificar o escoamento de esgoto em vias públicas. Outro ponto destacado pela municipalidade e pela prestadora é a necessária conscientização ambiental da própria população para aderir à rede de esgoto. Todavia, para isso também é essencial se valer de estratégias como a Tarifa Social, já explicitada anteriormente

nos produtos do PMSB ou mesmo a capacitação, principalmente na área rural, para construção de fossas sépticas ecológicas.

Além das medidas necessárias, de caráter corretivo e estrutural, para futuras implementações, adequações e melhorias no que tange ao eixo do esgotamento sanitário, revertendo os fatores negativos e mais críticos no município, apresentam-se, a seguir, as potenciais ocorrências, suas origens e respectivas ações, em caráter de emergências e contingências, a serem adotadas pelos responsáveis, no caso de São Romão, atualmente, a Copasa e municipalidade, de acordo com suas funções.

Assim, este Plano apresentará possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, abrangendo todo o Sistema do Esgotamento Sanitário e sua infraestrutura. Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para os próximos 20 anos, prevendo possíveis implantações, melhorias e ampliações no futuro SES do município, a **Tabela 9** abordará todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de possível infraestrutura ainda não implementada, visando garantir a segurança atual e futura do Sistema de Esgotamento do município de forma mais abrangente.

**Tabela 9 – Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
<b>Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE</b>	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à Cemig a interrupção de energia. Comunicar à Copasa e Prefeitura. Acionar 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 sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento. Comunicar à Copasa. Instalar equipamentos reserva.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local. Comunicar à Copasa. Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
<b>Ineficiência da ETE</b>	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Comunicar à prestadora.  Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições.
	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 Copasa.  Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
<b>Extravasamento de esgoto em estações elevatórias</b>	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar à Cemig a interrupção de energia. Acionar gerador alternativo de energia. Comunicar à Copasa e Prefeitura.  Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.  Ações de vandalismo	Comunicar à Copasa. Instalar equipamentos reserva.  Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.  Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local. Comunicar à Copasa e Prefeitura. Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
<b>Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários</b>	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência.  Comunicar à Copasa e Prefeitura. Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à Copasa e Prefeitura. Executar reparo da área danificada com urgência.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
<b>Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários</b>	Rompimento de pontos para travessia de veículos	<p>Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.</p> <p>Executar reparo da área danificada com urgência.</p> <p>Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.</p> <p>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.</p> <p>Comunicar à Copasa e Prefeitura.</p>
	Obstrução em coletores de esgoto	<p>Comunicar à Copasa.</p> <p>Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.</p> <p>Executar reparo das instalações danificadas com urgência.</p>
<b>Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis</b>	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	<p>Executar trabalhos de limpeza desobstrução.</p> <p>Executar reparo das instalações danificadas.</p> <p>Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras.</p> <p>Comunicar à Copasa e Prefeitura.</p> <p>Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes</p>
	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<p>Comunicar à Prefeitura.</p> <p>Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.</p> <p>Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.</p> <p>Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.</p>
<b>Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.</b>	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<p>Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.</p>
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	<p>Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.</p>

Adaptação GESOIS, 2018

### 8.1.3. Serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

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

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

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

São Romão está ainda aquém ao atendimento mínimo necessário para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos, previsto na legislação vigente, e, da mesma forma, distante do desejável e da meta de universalização deste serviço, tendo em vista o alcance da totalidade do município.

No município, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são realizados pela Secretaria de Obras que administra dos resíduos de limpeza pública, como varrição, roçada, entulhos, recolhimento de galhos e poda. Secretaria da Saúde coordena os procedimentos associados aos resíduos dos serviços de saúde (RSS); Secretaria de Meio Ambiente realiza diversas ações e programas associados aos resíduos da coleta seletiva e educação ambiental, entre outras ações.



As atividades operacionais de coleta dos resíduos domésticos e semelhantes são realizadas integralmente pela prefeitura. Estas ocorrem no centro, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta feira) e terça, quinta e sábado, em quatro bairros (Novo Horizonte, Raul Simões, Valdir Ribeiro e Renascer), além de quatro loteamentos (Mangabeiras, Copacabana, Veredas e Lagoa do Padre), com rota pré-estabelecida, levando-se em conta a demanda de cada localidade/ bairro.

A área rural do Município de São Romão é de grande extensão territorial constituída de várias comunidades, entre elas assentamentos e um distrito quilombola. Esses logradouros são: Distrito Ribanceira (quilombola); Comunidades: de Capim Branco, Escuro, Traçadal, Pedrinhas, Prasil, Zeca Abreu, Malhadinha, Riacho, Buritizinho, Cinco Buritis, Riacho da Ponte, Jequi, Tamboquinha, Facão, Passagem Funda, do Boi e Fala Fina; e Assentamentos: Novilha Brava e Paraterra com uma população aproximada 5882 habitantes desprovida de quaisquer serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

Em visita de campo pelos técnicos do Gesois, foi constatado que todo resíduo sólido produzido nessa região é queimado e ou aterrado pelos próprios geradores em suas propriedades, sendo essa a forma mais inadequada de manejo.

Vale ressaltar que no Distrito Ribanceira (quilombola) todo resíduo que não é queimado é jogado dentro de uma erosão existente a beira do Rio São Francisco, que na época de chuva escorre todo esse material para seu leito.

Um fato extremamente alarmante é que os resíduos domiciliares e comerciais coletados pela prefeitura tem como destinação final o Lixão.

Uma forma de reduzir a quantidade de resíduos destinada aos lixões seria a implantação da coleta seletiva e o estímulo aos atores que fazem parte deste processo. O Município de São Romão, ainda não implantou um sistema de coleta seletiva, embora algumas iniciativas neste sentido tenham sido realizadas. Foram identificados alguns catadores autônomos, mas não estão reunidos em associações

ou cooperativas. A criação de uma associação de catadores locais conta com o apoio do prefeito, dos demais secretários municipais, dos vereadores e, em especial, da comunidade. Constatada existência da vontade política, a implantação de uma coleta seletiva exige um planejamento bem elaborado, uma grande mobilização da comunidade, e uma operação ordenada, pois uma iniciativa dessas não pode ser paralisada, sob risco de uma grande dificuldade numa eventual retomada.

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

Dada abrangência das atividades deste eixo, inclusive pelas diversas classificações dos resíduos, estabelecidas pela legislação, sua abordagem dar-se-á de maneira mais específica, conforme a seguir:

#### **a) Varrição**

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

O serviço varrição de São Romão tem sido realizado de forma satisfatória em toda a área urbana pavimentada.

Entretanto, não há uma organização formal dos serviços, que são executados por funcionários da prefeitura municipal, nas vias públicas e passeios. Nem sempre se

encontram os agentes de limpeza, utilizando EPI's adequados para o devido trabalho.

#### **b) Manutenção de vias e logradouros**

Diferentemente do serviço de varrição, a manutenção das vias, que inclui os serviços de roçada, capina e pintura de meios-fios, não ocorre com tanta frequência, podendo sua ausência ser suportada por um período mais prolongado, sem prejuízos expressivos. Ainda assim, vale ressaltar a importância no monitoramento destes serviços, garantindo um maior bem-estar da população, controle ambiental e evitando proliferação de vetores de doenças.

Os serviços de poda e jardinagem são realizados manualmente por funcionários da própria Prefeitura de São Romão, nos jardins da cidade e nas áreas institucionais, sendo que o serviço de poda só é realizado de acordo com a necessidade do município ou por solicitação dos moradores. Todo o material recolhido é enviado para o lixão.

#### **c) Manutenção das áreas verdes**

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

#### **d) Limpeza pós feiras-livres**

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

Nesses logradouros, a coleta dos resíduos é realizada no término dos eventos e o material coletado é transportado em caminhões carroceria para o lixão.

### **e) Limpeza de bocas de lobo e galerias**

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

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

Em São Romão o serviço de limpeza de bocas de lobo é realizado nos meses que antecedem a época das chuvas e sendo feito regularmente evita possíveis alagamentos. O material coletado é transportado para o lixão municipal.

### **f) Coleta domiciliar dos resíduos sólidos urbanos (RSU)**

No caso deste serviço, pode-se destacar, como principal impacto por sua paralisação: acúmulo de lixo em locais inadequados e logradouros públicos, acarretando em mau cheiro, chorume, concentração de possíveis catadores, que violam os volumes e vetores de doenças; poluição e risco de os resíduos serem levados pelas águas pluviais para os dispositivos de drenagem e aos cursos d'água.

Dessa forma, há um preocupante impacto socioambiental, colaborando também para falhas no sistema de drenagem, assoreamento dos corpos hídricos e, ainda mais grave, comprometendo a saúde pública por contaminação pela poluição recorrente.

### **g) Disposição final de rejeitos dos RSU**

Considerando que o Município de São Romão ainda não possui um aterro sanitário, é importante enfatizar este serviço, dada a importância desta operação na gestão dos RSU, visando atender à legislação federal vigente, que prevê somente a disposição

final dos rejeitos ou resíduos não reaproveitáveis. Assim, o volume no aterro tende a diminuir de forma considerável, aumentando sua vida útil e seu controle..

Uma possível paralisação deste tipo de serviço pode ocorrer por diversas causas, desde uma greve instalada à falta de equipamentos e complicações nos processos de gestão, falhas humanas e questões ambientais.

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

O Município de São Romão não comporta um aterro sanitário tendo em vista que o ciclo de vida do mesmo- constituído de projeto, implantação, operação, manutenção e encerramento- levam a custos elevados para uma à pequena produção de resíduo (3 ton./dia). Para solucionar tal impasse, no produto 3 foi previsto uma ação de implantação de UTC de baixo custo na área urbana e uma unidade de compostagem artesanal tipo bombonas, para cada domicílio da área rural.

#### **h) Coleta, transporte, pré-beneficiamento e disposição final dos RCC**

No que tange aos resíduos da construção civil (RCC), é de responsabilidade da administração municipal somente aqueles descartados irregularmente nas vias e locais públicos. Entretanto, geralmente, esta disponibiliza locais específicos para estes descartes, conhecidos como “ecopontos”, como medida de controle desta prática. Em São Romão, não há nenhum ponto específico destinado a este descarte. Mas, em havendo, no caso de uma paralisação, tanto os logradouros públicos quanto os referidos pontos de descarte seriam prejudicados.

Considerando uma possível existência de um aterro de RCC, que ainda não é realidade em São Romão, sua paralisação poderia ser causada pela morosidade no processo de licenciamento, em casos como de ampliação ou elevação do aterro.

Riscos de explosões são praticamente desconsiderados, uma vez que nestes não ocorre o desenvolvimento de efluentes líquidos nem gasosos. No caso do aterro de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a elevação e/ou a ampliação do aterro, já que pelas características desse tipo de resíduo, também não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.

Para solucionar tal questão foi previsto no produto 3 ações que visam o armazenamento temporário em local cercado dentro da área do atual lixão para depois ser utilizado na manutenção de estradas rurais, voçorocas, etc..

#### **i) Coleta, transporte e tratamento dos RSS**

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

Em se tratando deste serviço, é previsto que todo o processo seja realizado por profissionais com treinamento específico e equipamentos de proteção individual (EPI) adequados. Por sua alta periculosidade, estes resíduos devem ainda ser transportados em veículos e embalagens específicos. Assim, geralmente a paralisação deste serviço está associada a greves ou paralisações da empresa contratada.

No caso de São Romão, este criterioso processo de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas unidades é realizado dentro das normas previstas, através de empresa específica, contratada pela Prefeitura, sendo, neste caso, a empresa Serquip-Tratamento de Resíduos na unidade de Montes Claros/MG, cabendo à Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária a fiscalização.

Em suma, foram identificados na **Tabela 10** os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados à

limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Vale ressaltar que este plano irá considerar todos os aspectos, serviços e infraestruturas que contemplem este eixo, ainda que atualmente o município esteja aquém a essa realidade, conforme já colocado, porém, prevendo melhorias, adequações e ampliações futuras, que deverão ocorrer ao longo dos próximos 20 anos, em busca de sua universalização.

**Tabela 10 – Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

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

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
<b>Limpeza Urbana</b>		
<b>Paralisação dos serviços de coleta domiciliar</b>	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociação com os trabalhadores;</li> <li>• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço;</li> <li>• Contratação emergencial de empresas terceirizadas;</li> <li>• Alteração na programação dos serviços.</li> </ul>
	Paralisações por tempo indeterminado	
<b>Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário</b>	Greves de pequena duração	<p>Avisar a SEMAS, caso haja ruptura de taludes e bermas.</p> <p>Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para uma ETE.</p> <p>Acionar a SEMAS e Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio.</p> <p>Seguir orientações da SEMAS para gerenciamento de áreas contaminadas, se houver contaminação da área.</p> <p>Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do São Francisco, se for o caso.</p>
	Paralisações por tempo indeterminado	
<b>Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário</b>	Ocorrências que requerem maiores cuidados	<p>Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade.</p> <p>Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região.</p> <p>Contratação emergencial de empresas terceirizadas.</p> <p>Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas.</p> <p>Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.</p>
	Demora na obtenção das licenças para elevação e/ ou ampliação do aterro	
<b>Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos RCC</b>	Greves de pequena duração	<p>Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial.</p> <p>Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.</p>
	Paralisações por tempo indeterminado	
<b>Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde</b>	Greves de pequena duração	<p>Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.</p>
	Paralisações por tempo indeterminado	

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018



#### **8.1.4. Serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

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

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

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

Em São Romão, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontra-se em vários pontos da área urbana soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro. Pode-se constatar, em sua realidade, a precariedade nos serviços e equipamentos existentes, sendo que os dispositivos existentes são insuficientes, implantados sem maiores cuidados técnicos e carentes de manutenção. A falta de manutenção se reflete em grelhas e bocas de lobo obstruídas por lixo, acarretando inundações em diversos locais.

Assim, constata-se que os sistemas de microdrenagem da área urbana de São Romão estão muito aquém à necessidade básica de atendimento da demanda, tornando-o mais vulnerável em caso de ocorrências indesejáveis inesperadas.

Tal situação carece de medidas decisórias para reverter este quadro. Ações de prevenção como manutenção periódica das bocas de lobo, conscientização da população para que haja menos lixos escoados pela chuva, desassoreamento dos cursos d'água e ações estruturais como construção de novos sistemas de drenagem são medidas prioritárias para garantir uma situação satisfatória ao município e sua população.

Um instrumento essencial para o melhoramento da gestão destes serviços, bem como seu controle e manutenção eficaz é o desenvolvimento e implantação do Plano Diretor de Drenagem.

Além dessa demanda, o Plano de Contingências e Emergências visa estabelecer e prever as principais situações de risco, passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos, em busca de minimizar ao máximo seus impactos negativos, focando sempre no cenário ideal, com infraestrutura adequada, em um horizonte de 20 anos, mesmo que essa ainda não seja a atual realidade local, visando garantir a segurança e atendimento de qualidade a toda população, conforme apresentado na **Tabela 11**, a seguir.

**Tabela 11 – Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais. Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais. Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc).
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes. Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana. Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP. Executar obras de contenção de taludes e aterros.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão municipal competente ou à Copasa sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

## **8.2. Agentes Envolvidos para Atuação em Casos de Emergências e Contingências**

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

### **8.2.1. Prefeitura municipal**

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

### **8.2.2. Prestador de serviço em regime normal**

Os prestadores de serviço, no caso de terceirização, são considerados agentes envolvidos no plano, quando, mediante contrato através de licitação pública, sua mão de obra assume a responsabilidade pela execução dos procedimentos do respectivo serviço prestado.

### **8.2.3. Concessionária de serviços**

Outro possível agente envolvido são as empresas executantes dos procedimentos, contratadas formalmente através de contrato de concessão ou mediante parcerias

público-privadas (PPP), no caso de seus funcionários estarem diretamente envolvidos na execução de procedimentos.

#### **8.2.4. Prestadora de serviços em regime de emergência**

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

#### **8.2.5. Órgãos públicos**

Também há a possibilidade de alguns órgãos públicos serem constituídos como agentes no plano quando, dependendo da ocorrência, sejam mobilizados para controlar ou mitigar eventuais impactos por ela provocados. É o caso, por exemplo, da Polícia Ambiental, SEMAS, Bombeiros, entre outros.

#### **8.2.6. Emergências ambientais em âmbito estadual**

A emergência é uma situação crítica ou acontecimento perigoso e fortuito, que pode ocorrer em diferentes níveis de importância. Em diversos contextos, as emergências ambientais podem colocar em risco as vidas humanas, o meio ambiente, a saúde pública, os bens vulneráveis e as atividades sociais e econômicas, sendo que uma resposta rápida a estes eventos indesejados pode ser um fator muito relevante para a redução dos impactos potenciais (GESOIS, 2015).

A emergência ambiental decorre de um acidente ou a iminência de ocorrência de acidente com danos ambientais oriundos de atividades industriais, minerárias, de transporte de produtos e resíduos perigosos e infraestrutura envolvendo produtos químicos perigosos (GESOIS, 2015).

Como exemplo de acidentes, pode-se citar: explosões; colisões e tombamento de veículos; descarrilamento de composições ferroviárias; vazamentos diversos ou

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

No Estado de Minas Gerais, segundo consulta aos sites institucionais disponíveis dos órgãos ambientais relacionados, como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad, Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam, Instituto Estadual de Floresta – IEF e Fundação Estadual de Meio Ambiente – Feam, ficou evidenciado que há um canal direto para contato em caso de acidentes e emergências ambientais por meio de telefones disponibilizados no link a seguir e ilustrado na **Figura 24**.

<http://www.meioambiente.mg.gov.br/semad/acidente-e-emergencia-ambiental>.

**Plantão: (31) 99822-3947 e (31) 99825-3947**

Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental: (31) 3915-1237 (horário comercial)

Ao acionar o NEA, informe no mínimo, os seguintes dados:

- Local da ocorrência;
- Data e hora do acidente;
- Tipo do acidente (tombamento, vazamento, explosão, colisão, etc);
- Produto(s) envolvido(s) e quantidade;
- Responsável pela carga ou pelo empreendimento;
- Quantidade de peixes mortos;
- Presença de comunidade próxima; e
- Curso d'água próximo.

**Figura 24 – Informações sobre o Plantão de Acidentes e Emergências Ambientais da SEMAD**

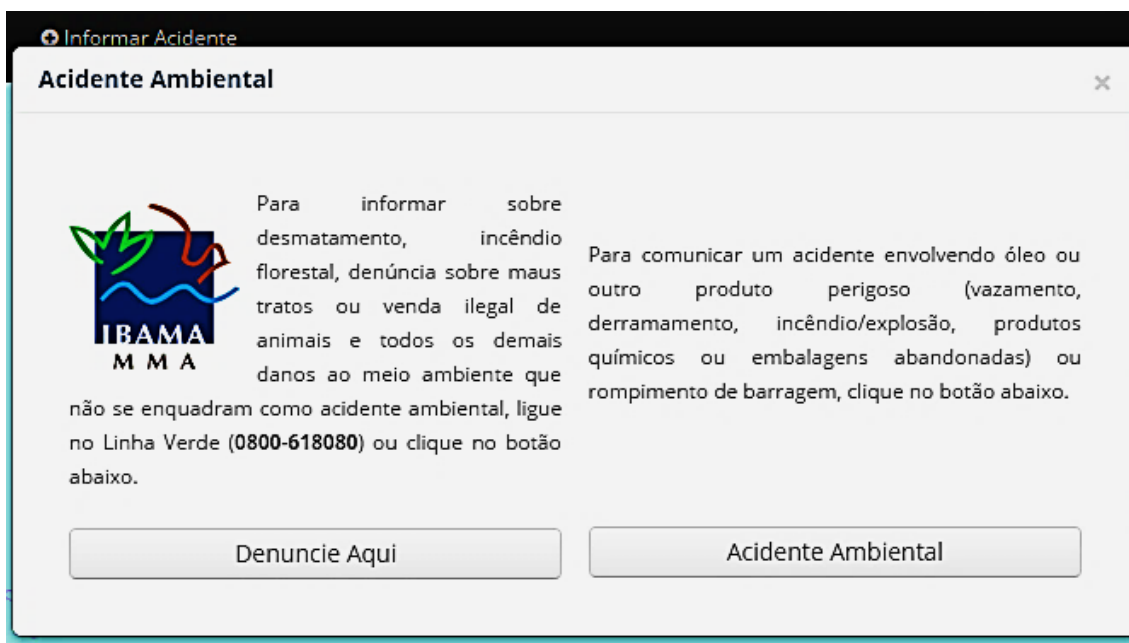
Fonte: SEMAD, 2018

Nessa página da web, também é descrito como o atendimento será feito, sendo a sequência das ações explicitada abaixo:

- 1- Recebimento da comunicação via telefone móvel (plantão 24hs) ou fixo (Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental - DEAMB);
- 2- Levantamento via telefone, das informações da situação descrita pelo informante, (Transportador, Policia Rodoviária; Policia Ambiental, empresas diversas, dentre outros);
- 3- De posse dos dados, é realizada a avaliação da necessidade de comparecimento ao cenário do acidente;
- 4- Orientação de primeira resposta via telefone ou presencial, para minimização dos impactos;
- 5- Acionamento de outros órgãos, quando necessário e dos representantes da empresa responsável pelo acidente;
- 6- Definida a necessidade de verificação “*in loco*”, desloca-se para o cenário com a finalidade de assessorar os demais atores em relação à recuperação da área e disposição adequada dos resíduos gerados no acidente, pelo responsável pelo ocorrido.

De toda forma, fica a cargo do próprio município acionar este canal de relacionamento dentre outros órgãos competentes, como o Corpo de bombeiros e a Defesa Civil. Minas Gerais possui também uma Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em Belo Horizonte, que também atua em acidentes ambientais, mas somente em caráter mais extremo, de grandes proporções ou desastres ambientais. Para maior agilidade, o órgão criou, em 2014, o Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), que permite a qualquer cidadão, empresa ou governo fazer comunicados sobre acidentes ambientais e acompanhar as medidas tomadas, além de consultar mapas interativos e dados estatísticos em todo o país (IBAMA, 2015).

Para tanto, o contato pode ser feito via web ou pela “Linha Verde”, uma central nacional que filtra e redireciona as ligações para a central local mais próxima. A **Figura 25** apresenta algumas orientações.



**Figura 25 – Central IBAMA para Acidentes Ambientais**  
Fonte: SISEMA, 2015

#### 8.2.7. Gestão de riscos e resposta a desastres em âmbito federal

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

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



Após o reconhecimento de situação de emergência pelo governo federal, o município pode pedir ajuda para as ações de resposta, que são aquelas voltadas a socorro, assistência e estabelecimento de serviços essenciais, e assim solicitar recursos para as ações de reconstrução das áreas atingidas pelos desastres.

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

O manual e todos os procedimentos para decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública encontram-se disponibilizados no site da Defesa Civil.

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

- **Transferências Voluntárias:** os convênios ou transferências voluntárias são realizados por meio do Portal de Convênios e destinados às ações preventivas de desastres como a execução de projetos e obras para redução de riscos de enchentes, enxurradas, alagamentos, deslizamentos, processos erosivos e escassez hídrica. Também há possibilidade de solicitação de recursos para a realização de estudos e planos que objetivem a redução de risco. Para pleitear esse tipo de recurso, a entidade deve enviar proposta para análise no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (Siconv), sendo indispensável a apresentação de informações que configurem o objeto proposto como ação preventiva a desastres;
- **Transferências Obrigatórias:** são realizadas a estados e municípios em Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP)

reconhecidos pela Sedec. Essa modalidade atende aos entes, de forma complementar, em ações de resposta e reconstrução.

As ações de reconstrução compreendem, de forma sintética, a reconstrução das áreas destruídas por desastres. Para o recebimento desse tipo de recurso é exigido, além do reconhecimento federal, a apresentação de plano de trabalho no prazo de 90 dias da ocorrência do desastre, conforme o disposto na Lei nº 12.608/2012.

As ações de resposta, que compreendem ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais no cenário de desastre, são recursos voltados à resposta imediata ao desastre e inclui aquisição de cestas básicas, medicamentos, aluguel social e obras provisórias, entre outras. É importante o município ter aderido ao Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC), forma exclusiva de repasse de verbas, e que pode ser acompanhado pelo Portal da Transparência (MI, 2014).

Em casos de eventos de grande intensidade e impacto, quando o desastre é público e notório, a Sedec pode reconhecer sumariamente a situação de emergência ou estado de calamidade pública antes que a solicitação pelo ente seja oficializada.

Buscando preparar melhor os municípios brasileiros para situações atípicas, diminuindo sua vulnerabilidade, em 2011, durante a 7ª Semana Nacional de Redução de Desastres, a Sedec lançou no Brasil a campanha "Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando".

A campanha, cujo objetivo é aumentar o grau de consciência e compromisso em torno de práticas de desenvolvimento sustentável, diminuindo as vulnerabilidades e propiciando bem-estar e segurança aos cidadãos, faz parte da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (Eird), coordenada pela Organização das Nações Unidas (ONU). A construção de uma cidade resiliente envolve dez providências essenciais a serem implementadas por prefeitos e gestores públicos locais. Cinco delas tem como origem as prioridades estabelecidas em 2005 pelo

Marco de Ação de Hyogo (Japão), quando 168 países se comprometeram a adotar medidas para reduzir o risco de desastres até 2015 (MI, 2015).

Tal campanha pode ser adotada por qualquer município, desde que haja interesse, devendo seguir as orientações disponibilizadas no site do MI, também arcando com recursos próprios, todas as despesas necessárias.

Certamente o país ainda precisa avançar muito nesse sentido, lançando mão de medidas alternativas tecnológicas e buscando efetivamente evoluir nas práticas de caráter preventivo, trabalhando no período de normalidade para se preparar para períodos de anormalidade, amenizando seus impactos e evitando futuros desastres.

### **8.3. Ações para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária**

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

#### **8.3.1. Possibilidade do racionamento de água e medidas mitigadoras**

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

No caso de acidentes que podem desencadear tal situação, podem-se citar alguns imprevistos importantes, como problemas e avarias em equipamentos e instalações do sistema de distribuição de água ou ocorrências naturais, como a ausência prolongada de chuvas, comprometendo o nível de água dos mananciais e reservatórios, assim sendo necessárias medidas de racionamento no fornecimento de água à população.

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

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

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

- Controle da água disponível nos reservatórios;
- Realização de rodízio do abastecimento;
- Disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;
- Campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

Trazendo para a realidade de São Romão, conforme já mencionado, a Copasa, é responsável pelos serviços de abastecimento de água, mas seu atendimento está aquém da demanda, limitando-se, praticamente, à sede urbana. A Prefeitura Municipal realiza a operação e manutenção do SAA de trinta localidades rurais,

atendendo a boa parcela da população rural do município. Trata-se de Sistemas Simplificados Isolados que atendem às localidades que estão distribuídas na extensa área rural de São Romão. A prefeitura quem arca com a maioria das despesas, para manutenção e operação, mas em alguns poucos casos existe uma arrecadação financeira que é utilizada também na manutenção dos sistemas.

Apesar da grande infraestrutura implantada para o abastecimento da população, infelizmente, São Romão ainda está longe da requerida universalização do abastecimento com água potável. Tal situação ainda se agrava se considerar o contexto atual da Bacia do Rio São Francisco, que teve sua vazão reduzida para metade, saindo de 1.300 m<sup>3</sup>/s para o nível atual, de 600 m<sup>3</sup>/s (CBHSF, 2017). Na área rural, inclusive, uma grande parcela da população ainda vem sendo abastecida através de caminhões-pipa sejam eles fornecidos pelo Governo Municipal e exército, ou ainda comprados de forma particular pelos moradores.

Situações de racionamento constante também devem ser consideradas, quando das medidas mitigatórias e preventivas, ainda que não represente um desabastecimento completo, por maiores períodos de tempo. Mas, sobretudo, por ser uma constante, comprometendo o bem-estar e levando insegurança ao cotidiano da população. Nesse sentido, medidas para solucionar a questão e reverter este quadro indesejável devem ser trabalhadas, principalmente junto à concessionária. Como exemplo desse cenário, a ANA prorrogou até julho de 2018 uma medida cautelar, de extinção das captações no Rio São Francisco às quartas-feiras.

Também é válido ressaltar a situação de seca como uma realidade presente em grande parte da região norte do Estado de Minas Gerais, e, claro, o quadro agravante de escassez do abastecimento, que atualmente abrange várias partes do país, tornando-se uma preocupação de âmbito nacional.

Dessa forma, no que tange à possibilidade de ocorrência de situações extremas do racionamento de água, por períodos mais prolongados, pela falta de fontes de

captação, por exemplo, as medidas necessárias para casos críticos, citadas, devem ser consideradas. Também quando da interrupção do abastecimento por fator externo como acidentes na captação e adução, as devidas ações de emergências devem ser acionadas, sendo este caso, geralmente, de mais rápida solução, se adotadas as devidas medidas em tempo hábil. Um exemplo da necessária atenção para tais ocorrências é o desastre de Mariana, onde diversos municípios da bacia tiveram o abastecimento interrompido devido à lama que assolou todo o Rio Doce.

### **8.3.2. Possibilidade de aumento de demanda temporária e medidas mitigadoras**

#### **a) Abastecimento de água**

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

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

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

Em São Romão, observa-se um potencial econômico para a atividade do turismo de natureza ou ecológico, uma vez que o potencial econômico desta área está vinculado ao turismo ecologicamente sustentável, ao turismo de aventura e ao turismo científico.

Assim, é válido considerar determinadas épocas, de alta temporada e picos de visitação turística, como possíveis ocorrências de aumento expressivo da demanda, prevendo medidas mitigadoras para garantia do atendimento em tais situações.

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

#### **b) Esgotamento sanitário**

A partir do contexto de uma possível ocorrência de eventos e festividades turísticas, culturais ou populares, de maior concentração de pessoas, para o serviço de esgotamento sanitário, pode-se prever a contratação de banheiros químicos, para instalação nos locais de grande aglomeração, visando amenizar tal impacto e atender, em caráter provisório, a demanda temporária. Pode se considerar ainda o aumento temporário na demanda com a ocorrência no aumento da vazão coletada de esgoto num período curto, o que implica no acionamento de uma equipe de manutenção para verificar a origem de aumento na demanda de esgoto, e assim verificar a ocorrência de extravasamento a jusante do sistema coletor buscando soluções alternativas.

### c) Serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos

Para os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos, há de se considerar principalmente que as demandas temporárias caracterizam intervenções que assim que realizadas, conforme planejamento, não deverão mais ser executadas. Os possíveis eventos que comprometem a sistemática levando ao acúmulo de resíduos sólidos em locais abertos ou ruas estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, à frequência e equipe (guarnição) com que o caminhão passa nos bairros, ao transporte dos resíduos e à destinação final. As ações mitigadoras de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação, a conscientização da população e ao gerenciamento das equipes de trabalho. As situações críticas, no caso da limpeza urbana, normalmente ocorrem por conta de paralisação no serviço de coleta e limpeza, ou no serviço de operação da destinação final.

As demandas que podem comprometer os serviços de limpeza urbana são aquelas vinculadas à interrupção de um dos componentes da coleta de resíduos sólidos, quais sejam: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O **acondicionamento** é afetado pelas enchentes e impedimento de acesso. A **coleta**, além das causas citadas, pode ser afetada também por falhas mecânicas, greve, falta ao trabalho e sabotagem. O **transporte** e o **tratamento**, por sua vez, podem ser afetados por todas as razões já citadas e também por acidentes ambientais, vazamento de efluente, depredação e incêndio.

Quanto à **destinação final**, esta pode sofrer alterações decorrentes de todos os fatores já mencionados, mas a esta etapa, acrescenta-se também rompimento (aterro) e escorregamento (aterro).

Caso ocorra algum desses eventos, deve-se efetuar paralisação a parcial ou completa da operação, comunicar o técnico responsável, a administração pública, a defesa civil e/ou o corpo de bombeiros, o órgão ambiental e/ou a polícia ambiental,



além da população. Também são sugeridas medidas como a substituição de equipamento e/ou pessoal, a manutenção corretiva, o uso de equipamento ou reserva, a solicitação de apoio a municípios vizinhos, a manobra operacional e o isolamento de área, conforme o caso.

#### **d) Drenagem pluvial**

Planejar a drenagem significa definir a melhor maneira de transportar, armazenar e infiltrar as águas pluviais, identificando pontos onde se localizam/situam ou prevenindo onde se localizarão os setores voltados às atividades econômicas e todos os demais usos do espaço urbano.

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

Para o serviço de drenagem, as medidas estão relacionadas principalmente com os picos de vazão que ocorrem após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Além disso, esta situação é agravada com o lançamento inadequado de resíduos sólidos nas bocas de lobo, córregos e canalizações de drenagem quando há um aumento, mesmo que temporário, da população.

Os componentes do sistema de drenagem afetados pela demanda temporária são: bocas de lobo, rede de drenagem, corpo receptor, encostas e áreas de enchentes/alagamento.

As **bocas de lobo** são afetadas por precipitações intensas, entupimento, represamento, impedimento de acesso e depredação. Já a **rede de drenagem** é afetada pelas mesmas razões, além de vazamento, greve, falta de trabalho e depredação. O **corpo receptor** também será atingido pelos fatores mencionados, mas nesse caso, a estiagem e o represamento também representam riscos.

Já as **encostas e áreas de enchente/alagamento** serão atingidas por precipitações intensas, enchentes, escorregamento (aterro), impedimento de acesso e acidentes ambientais.

Caso ocorram tais eventos, deve-se comunicar o técnico responsável, a administração pública, a defesa civil e/ou o corpo de bombeiros, o órgão ambiental e/ou a polícia ambiental, além da população. Também são sugeridas medidas como: substituir o equipamento e/ou pessoal, fazer a manutenção corretiva, solicitar o apoio de municípios vizinhos, realizar manobra operacional ou isolar a área e remover o pessoal, conforme o caso.

#### **8.4. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas na Prestação de Serviços**

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

Em São Romão, como já citado, a Copasa opera os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, porém, atualmente atendendo de forma satisfatória somente o serviço de abastecimento, ficando a cargo da administração municipal os demais serviços, de esgotamento, em parte, de drenagem urbana e manejo dos resíduos e limpeza urbana, carecendo de um sistema operacional eficiente e de normas específicas para atender de forma efetiva ao sistema de saneamento como um todo, tanto em sua normalidade e ainda, em situações de caráter crítico, atípico ou emergencial.

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

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

#### **8.4.1. Contexto institucional das responsabilidades**

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

- **Titular:** trata-se do Executivo municipal, neste caso, a Prefeitura, desempenhado através de um Grupo ou Comitê de Planejamento, que recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial;
- **Prestador:** é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste produto, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos 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.

#### **8.4.2. Regras gerais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

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

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

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

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

- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação à população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Convênio com a concessionária de energia para priorização e agilização de reparos emergenciais quando acionada pela Copasa ou administração pública;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;

- Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nessas situações.

#### **8.4.3. Regras gerais dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos**

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

##### **a) Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:**

- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação à população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, equipamentos e de locação de mão de obra;
- Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos.

#### **8.4.4. Regras gerais dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

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

##### **a) Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:**

- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;

- Meios e formas de comunicação à população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- Plano de abrigo para as populações atingidas.

### 8.5. Mecanismos Tarifários de Contingência

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

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

Em se tratando de cobrança, podem ser adotadas taxas ou tarifas, que possuem finalidades distintas:

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

seus serviços. Significam uma remuneração sobre o serviço que o usuário está recebendo (EDUCAÇÃO, 2014).

Outra definição, diz-se “sob a ótica tributária, a corrente majoritária é no sentido de estabelecer equivalência à tarifa e ao preço público. Em relação aos serviços públicos, estes podem ser propriamente estatais – exclusivos do Estado, indelegáveis e remunerados por meio de taxa; essenciais ao interesse público – remunerados por meio de taxa, desde que a lei os considere de utilização obrigatória; e não essenciais – via de regra, delegáveis, remunerados por meio de tarifa. Estes serão cobrados através de taxa, quando assim dispuser a lei. Assim, os serviços públicos, exceto os “essenciais”, podem ser cobrados por tarifas ou taxas, dependendo do caso” (CURI, 2011).

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

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

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente, o subsídio pode ser tarifário (caso integrem a estrutura tarifária),

ou pode ser fiscal (neste caso, quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários), inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades.

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

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

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

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

No caso de São Romão, essa medida ainda não foi utilizada, não havendo nenhum registro que a comprovasse.



## 8.6. Diretrizes para a Articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco

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

Considerando a atual inexistência de um Plano de Redução de Riscos no município de São Romão, impossibilitando uma associação com o presente planejamento, este capítulo abordará, portanto, as diretrizes gerais para a elaboração do referido plano.

Segundo o conceito adotado internacionalmente, a classificação de riscos pode ser definida conforme a **Figura 26** a seguir.

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

A PNPDEC aborda, entre outras políticas relevantes:

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

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

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

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

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

### Riscos Naturais

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

### Riscos Tecnológicos

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

### Degradação Ambiental

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

**Figura 26 – Classificação de Riscos**  
Fonte: Adaptado de MCIDADES, 2006

#### 8.6.1. Identificação dos riscos

Esta ação visa identificar as ameaças ou perigos, além do levantamento das potenciais áreas consideradas como de risco.

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

### 8.6.2. Análise e mapeamento dos riscos

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

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

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

### 8.6.3. Medidas de prevenção estruturais e não-estruturais

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

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

#### **8.6.4. Planejamento para situações de emergência**

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

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

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

- Recomendações para o retorno seguro da população.

### **8.6.5. Informações públicas e treinamento**

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

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

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

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

Com o mesmo propósito, deve ser incentivada a utilização dos meios massivos de informação como rádio, televisão e imprensa escrita, na divulgação de conteúdos abrangendo a identificação dos perigos, vulnerabilidades, medidas de prevenção e mitigação, legislação e sistemas de alerta (MCIDADES, 2006).

## 8.7. Diretrizes para a Formulação do Plano de Segurança da Água

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

Resultante dessa preocupação, a Portaria MS nº 518/2004, que instituiu o Programa Vigiágua, estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. Porém é à vigilância sanitária que compete as ações de controle da água consumida pela população, verificando se a sua qualidade atende às determinações e parâmetros estipulados pela legislação pertinente.

Além dessas atividades, mantém também uma avaliação periódica do sistema de abastecimento de água, levando-se em consideração a ocupação da bacia de contribuição do manancial, o histórico das características das águas dos cursos d'água pertencentes a essa bacia, das características físicas do sistema, das práticas de operação desse sistema e da qualidade da água que será distribuída aos consumidores (MS, 2012).

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

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

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

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

### **8.7.1. Plano de segurança da água**

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

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

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



### 8.7.2. Objetivos do PSA

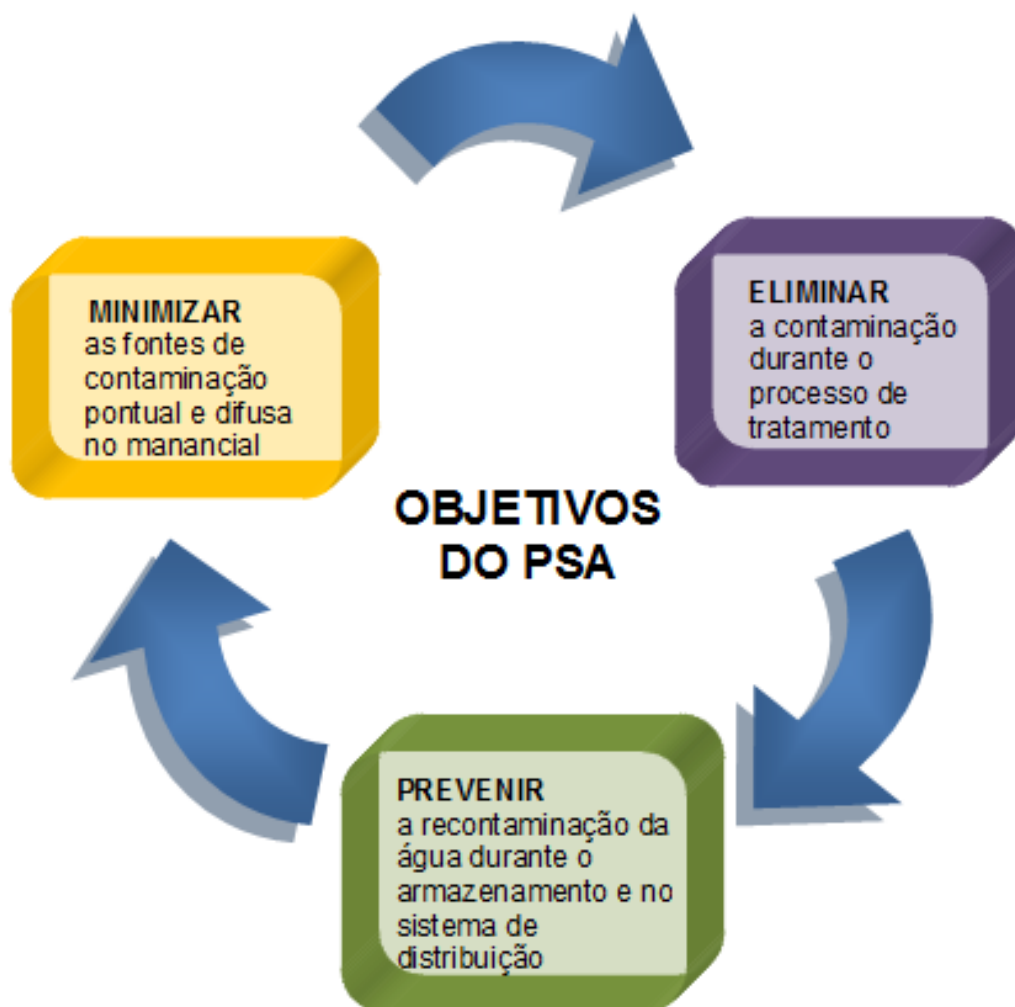
Segundo o Ministério da Saúde, o PSA é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano. Apresenta-se assim, seus principais objetivos:

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

O PSA tem como finalidade ajudar os responsáveis pelo abastecimento de água na identificação e priorização de perigos e riscos em sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor. A **Figura 27** ilustra de forma sucinta os objetivos do PSA. Esses objetivos são aplicáveis aos sistemas de abastecimento de água (grandes e pequenos) e às soluções alternativas coletivas, sendo alcançados por meio de:

- Desenvolvimento da compreensão do sistema específico e de sua capacidade para fornecimento de água, para cumprir as metas da qualidade da água;
- Identificação de fontes potenciais de contaminação e de medidas para eliminá-las ou controlá-las;
- Validação de medidas de controle de riscos;
- Implementação do monitoramento operacional das medidas de controle dentro do sistema de abastecimento de água;
- Implementação de ações corretivas oportunas para garantir que água segura seja fornecida de forma continuada;

- Verificação da qualidade da água para consumo humano para garantir que o PSA seja implementado corretamente e atinja o desempenho necessário, atendendo às normas de qualidade da água (WHO, 2011).



**Figura 27 – Objetivos do PSA**  
Fonte: BASTOS, 2010. Adaptação GESOIS, 2014

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

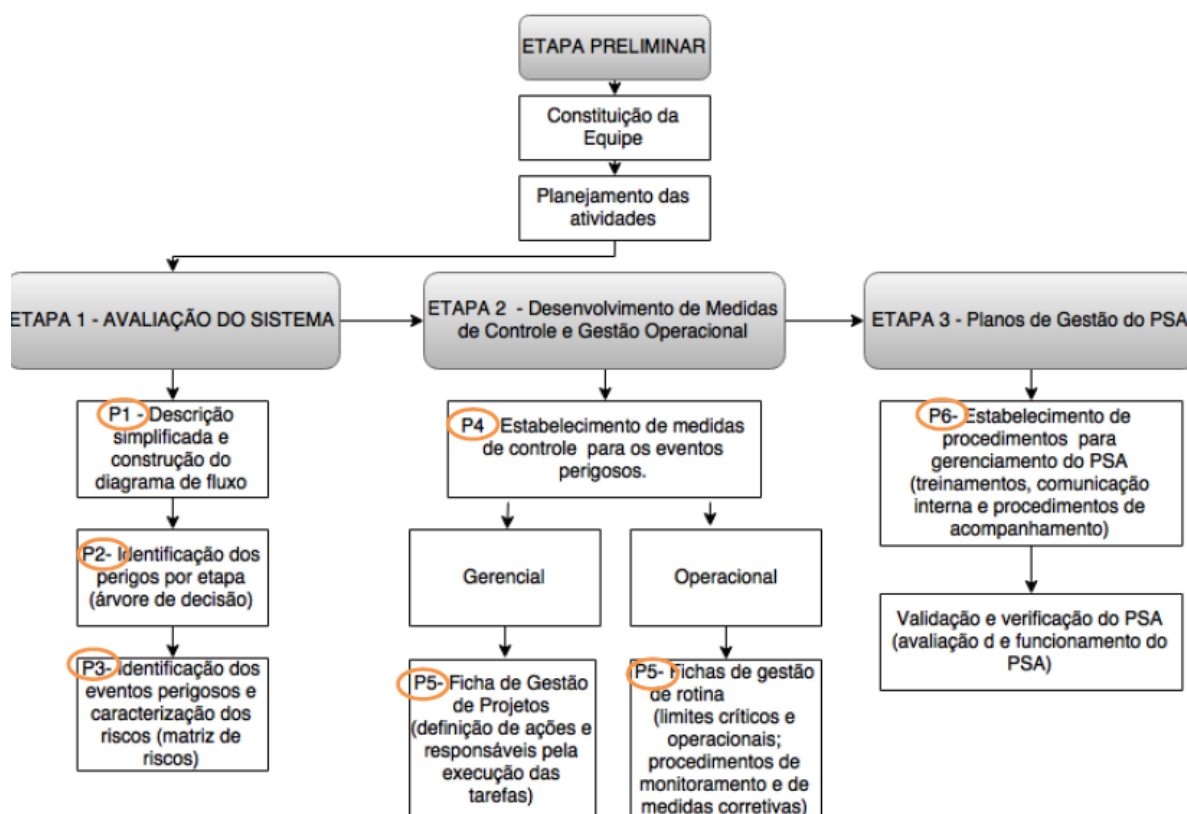
### 8.7.3. Etapas do PSA

Dessa forma, o PSA subdivide-se em diversas fases, conforme apresentado na **Tabela 12**. As principais etapas de desenvolvimento do PSA vão desde o levantamento de dados, de forma a avaliar a situação do sistema, passando pelo monitoramento operacional até atingir os planos de gestão. Assim, essas etapas (**Figura 28**) podem ser definidas conforme apresentado nos itens a seguir.

**Tabela 12 – Etapas do PSA**

ETAPAS	AÇÕES
1. Etapas preliminares	Planejamento das atividades;
	Levantamento das informações necessárias;
2. Avaliação do sistema	Constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
	Descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo;
	Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos;
3. Monitoramento operacional	Estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.
	Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas.
	Determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água;
	Seleção dos parâmetros de monitoramento;
4. Planos de gestão	Estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas.
	Verificação constante do PSA e estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais;
	Organização da documentação da avaliação do sistema;
	Estabelecimento de comunicação de risco;
	Validação e verificação periódica do PSA;
5. Revisão do PSA	Deve considerar os dados coletados no monitoramento;
	Alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas;
	Alterações no tratamento e na distribuição;
	Implementação de programas de melhoria e atualização;
6. Validação e verificação do PSA	Perigos e riscos emergentes;
	Deve ser revisado após desastres e emergências para garantia de não repetição do evento.
	Com o objetivo de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas

Fonte: MS, 2012. Adaptado GESOIS, 2014



**Figura 28 – Etapas do PSA**  
Fonte: FUNASA, 2016

### a) Avaliação do sistema

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

A etapa em tela apresenta três fases, assim descritas: **Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo.**

A avaliação de um sistema de abastecimento de água para consumo humano é realizada por meio de uma descrição precisa do sistema e da construção e validação

de um diagrama de fluxo. Devem ser realizadas a descrição e a análise simples da bacia hidrográfica do manancial de captação (matéria-prima), de todas as etapas da estação de tratamento de água e do sistema de distribuição (água tratada – produto final) por meio de levantamento de dados primários e secundários (BASTOS, 2010).

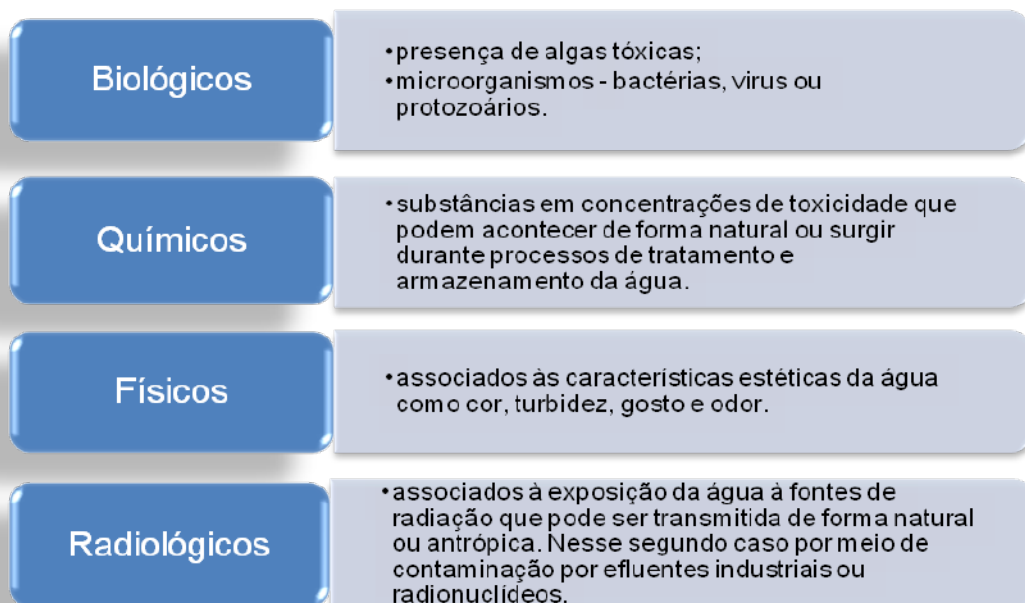
Como a qualidade da água para consumo humano varia, ao longo do sistema, a avaliação deve determinar se a qualidade final da água distribuída aos consumidores atenderá aos padrões estabelecidos nas metas de saúde. As informações devem ser sistematizadas em mapas da bacia, fluxogramas dos sistemas de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

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

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

#### **b) Identificação e análise de perigos potenciais**

A próxima etapa consiste na elaboração do diagrama de fluxo dos componentes do sistema de abastecimento, devendo ser identificado em cada uma das suas etapas os eventos e perigos que tenham possibilidade de comprometer a qualidade da água, relacionando-os aos possíveis efeitos que possam vir a comprometer a salubridade da população. Esses perigos podem ser relacionados com diferentes fatores, conforme apresentado na **Figura 29**.



**Figura 29 – Identificação dos Perigos**

Fonte: Adaptado de WHO, 1998

A partir da identificação dos eventos ditos perigosos, procede-se à avaliação do Grau de Risco, caracterizando-os e priorizando-os a partir das técnicas seguintes, que devem ser pautadas em função de um conhecimento aprofundado do sistema e suas características, utilizando dados históricos, experiências de operadores e técnicos, publicações recentes, estudos e pesquisas realizadas, além da opinião de especialistas (VIEIRA e MORAIS, 2005). A definição das medidas de controle deverá considerar a priorização dos riscos associados ao evento.

### c) Matriz de priorização de risco

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

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

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

- **Técnica qualitativa:** expressa a probabilidade de ocorrência e a intensidade das consequências de determinado risco, conforme apresentado na **Tabela 13**;
- É possível construir a Matriz de Priorização Qualitativa de Risco cruzando-se os níveis de probabilidade de ocorrência, facilitando, dessa forma, a hierarquização dos riscos;
- **Técnica semiquantitativa:** atribui valores numéricos às probabilidades e consequências, de forma que seu cruzamento resulte em um valor numérico. A priorização de riscos é determinada após a classificação de cada perigo com base nas escalas (de 1 a 5). Essas pontuações são obtidas por meio do cruzamento da escala de probabilidade de ocorrência (linhas) com a escala de severidade das consequências (colunas), conforme a **Tabela 13** (MS, 2012).

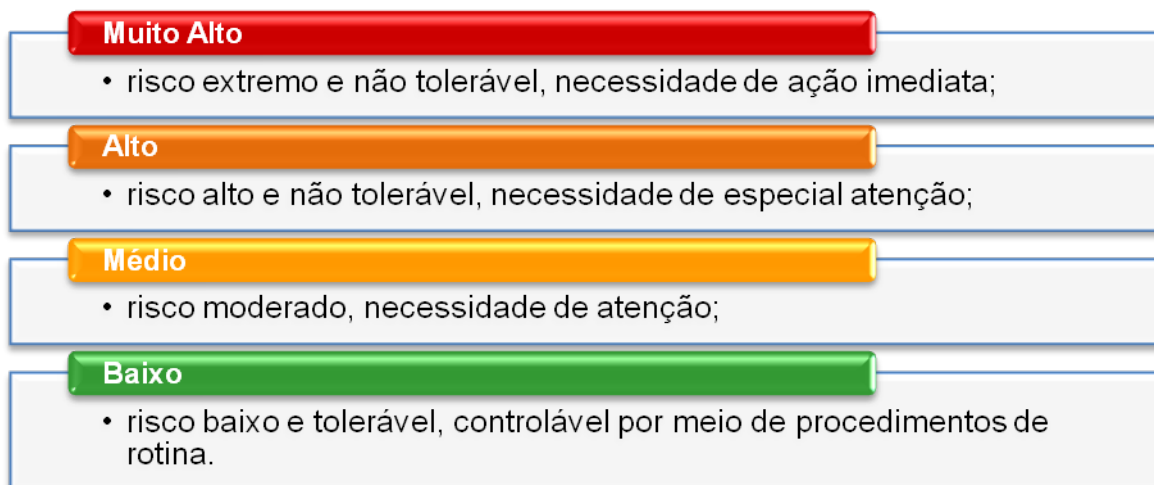
**Tabela 13 – Probabilidade de Ocorrência e de Consequência de Riscos**

CONSEQUÊNCIA			OCORRÊNCIA		
Nível	Descritor	Descrição das consequências	Nível	Descritor	Descrição da probabilidade de ocorrência
1	Insignificante	Sem impacto detectável	16	Quase certo	Frequência diária ou semanal
2	Baixa	Pequeno impacto sobre a qualidade estética ou organoléptica da água e/ou baixo risco à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	8	Muito frequente	Frequência mensal ou mais espaçada
3	Moderada	Elevado impacto estético e/ou com risco potencial à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	4	Frequente	Frequência anual ou mais espaçada
4	Grave	Potencial impacto à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	2	Pouco frequente	A cada 5 -10 anos
5	Muito Grave	Elevado risco potencial à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	1	Raro	Apenas em circunstâncias excepcionais

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004), MS (2012)

A **Tabela 14** apresenta a Matriz Qualitativa de Priorização de Risco, onde a análise do risco é realizada como Muito Alto, Alto, Médio e Baixo, conforme a **Figura 30**.





**Figura 30 – Análise do Risco**  
Fonte: Adaptação GESOIS, 2014

**Tabela 14 – Matriz Qualitativa de Priorização de Risco**

OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito Grave
Quase certo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Muito alto
Muito frequente	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Muito alto
Frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Pouco frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Raro	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto

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

Em seguida, apresenta-se a Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco, na qual a análise é feita conforme AS/NZS (2004); Bartram et al. (2009); MS (2012) e descrita na **Tabela 15** e a seguir:

- Muito Alto > 32:** risco extremo é não-tolerável; necessidade de adoção imediata de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.

- **Alto - 16 a 24:** risco alto é não-tolerável; necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
- **Médio - 8 a 12:** risco moderado; necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
- **Baixo < 8:** risco baixo, tolerável, sendo controlável por meio de procedimentos de rotina, não constituindo prioridade.

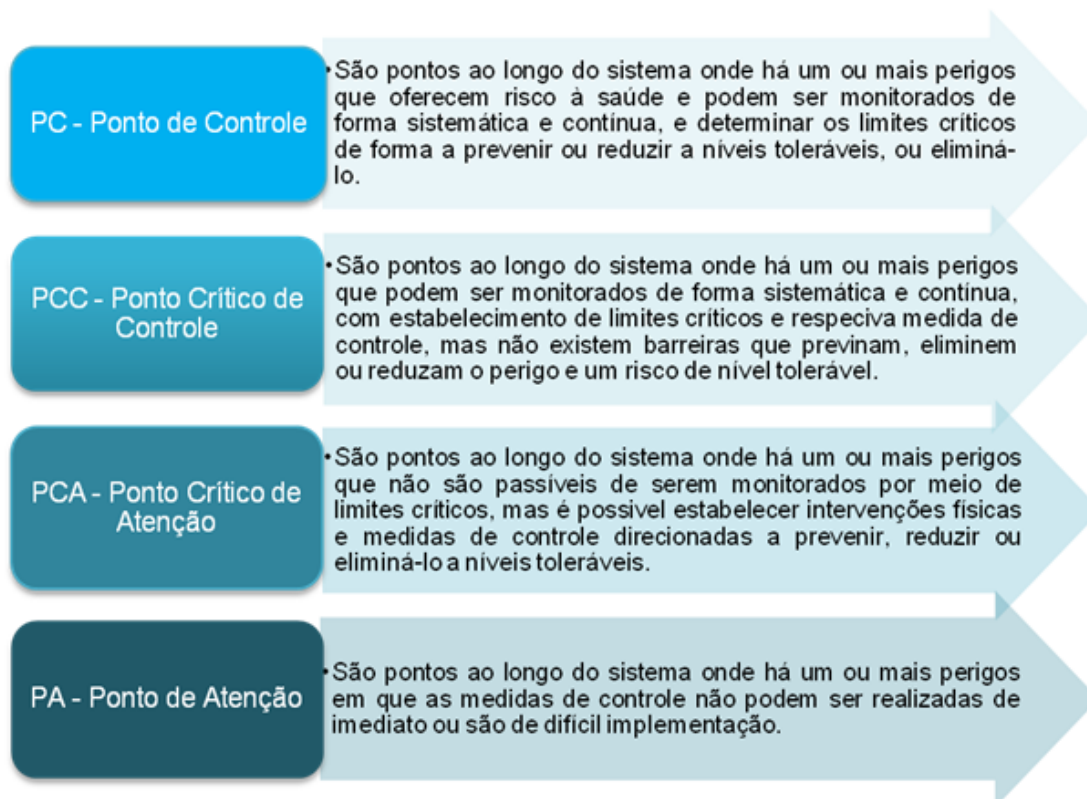
**Tabela 15 - Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco**

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

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

#### d) Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)

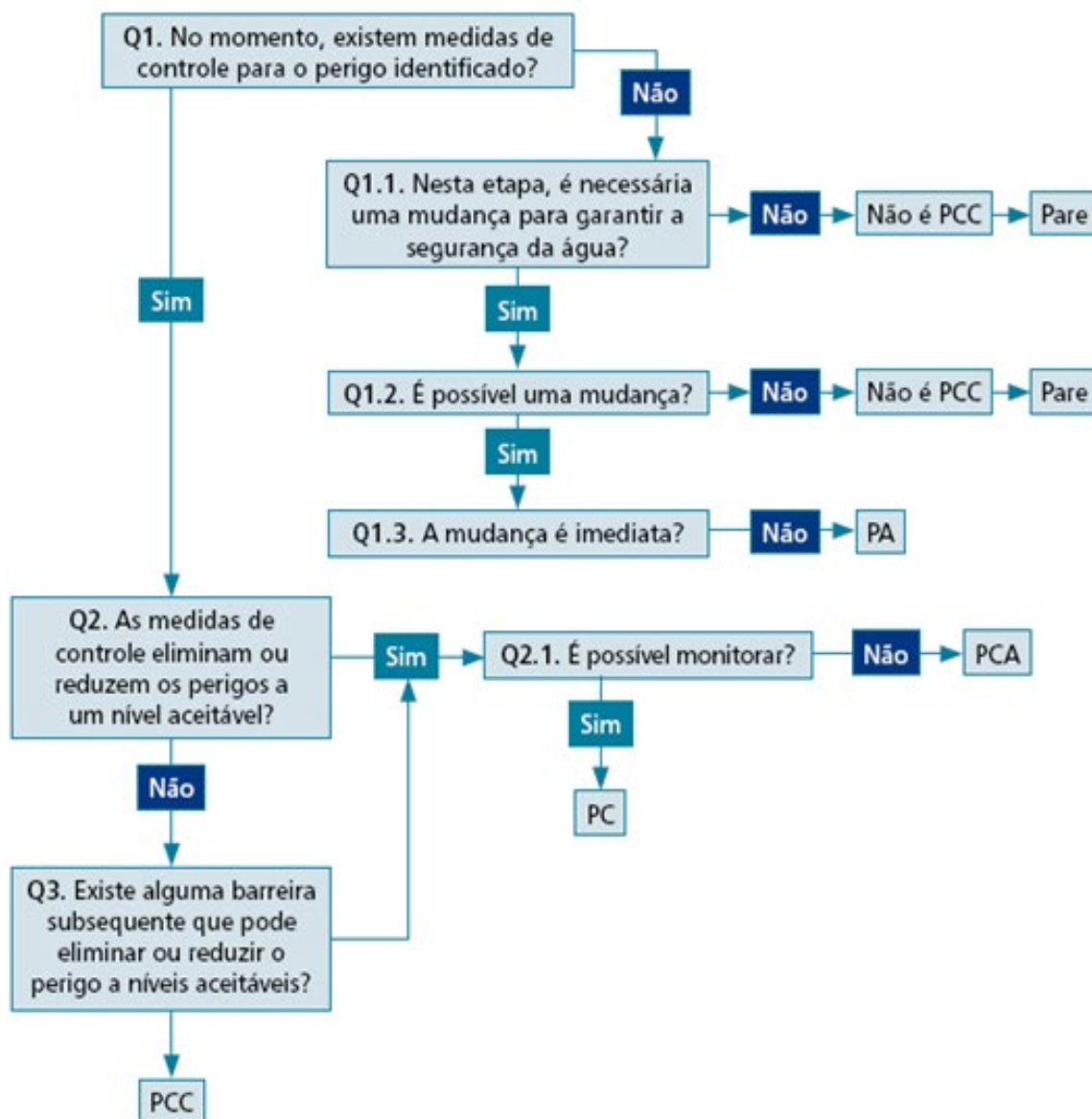
O Sistema APPCC trata-se de uma abordagem sistemática de identificação dos perigos relacionados à potabilidade da água. Assim, estabelecendo os Pontos de Controle e/ ou Pontos Críticos de Controle ao longo de todo o sistema de abastecimento, para seu devido monitoramento e possíveis intervenções, em caso de alteração dos parâmetros de avaliação da qualidade da água. Esse controle contínuo visa prevenir, eliminar ou reduzir os perigos identificados a um nível tolerável. De acordo com o Ministério da Saúde (2012), a identificação das medidas de controle de perigo deve usar o princípio das “múltiplas barreiras” em todo o processo de produção de água, e todas as informações obtidas devem ser documentadas para a verificação contínua das medidas de controle e do PSA. Esses pontos são classificados conforme apresentado na **Figura 32**.



**Figura 31 – Pontos Críticos de Controle (APPCC)**

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

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



**Figura 32 – Identificação de Pontos Críticos de Controle.**  
Fonte: MS, 2012, Adaptado de WHO (1998)

### **e) Monitoramento operacional**

A etapa de monitoramento operacional constitui-se de um conjunto de ações planejadas, em que o responsável pelo abastecimento de água para consumo humano monitora cada medida de controle, em tempo hábil, com a finalidade de realizar um gerenciamento eficaz do sistema e assegurar que as metas de saúde sejam alcançadas (WHO, 2011).

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

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

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

casos, os limites críticos serão, inevitavelmente, aqueles estabelecidos na Norma de Potabilidade de Água” (MS, 2012);

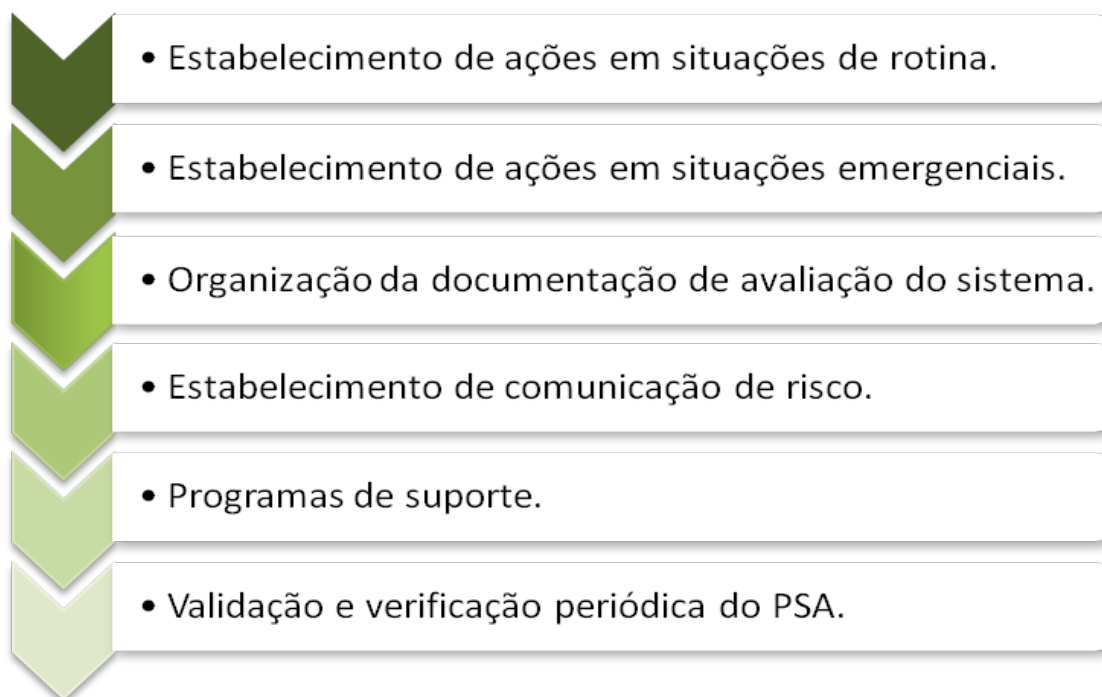
- Estabelecer ações corretivas: No caso dos parâmetros constatados acima do limite crítico pré-estabelecido, garantindo o gerenciamento contínuo e devidas ações de controle referente a eles.

#### f) Planos de gestão

Os planos de gestão possibilitam a verificação constante do PSA. Devem descrever as ações a serem desencadeadas em operações de rotina e em condições excepcionais (de incidentes), conforme **Figura 33**, além de organizar a documentação da avaliação do sistema, a comunicação de risco à saúde, os programas de suporte e a validação e verificação periódica do PSA, garantindo-se o melhor funcionamento do sistema de abastecimento de água para consumo humano (VIEIRA; MORAIS, 2005).

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

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



**Figura 33 – Ações do Plano de Gestão**

Fonte: Adaptado de MS, 2012

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

Principalmente em se tratando de municípios de pequeno porte, como São Romão com população total de 10.285 habitantes (IBGE, 2017), tendo assim menor infraestrutura, recursos financeiros, materiais e de mão de obra, o planejamento é uma ferramenta de grande valia na busca de um controle mínimo necessário em situações de risco e imprevistos. Assim, é fundamental a aplicabilidade deste Plano junto à realidade local, de forma simples, porém eficaz, prevendo ações práticas e descentralizadas, que envolvam o maior número de atores e entidades possíveis.

O conhecimento do município sobre sua própria realidade, mapeando e analisando seu histórico, nesse sentido, é uma importante ferramenta para mitigação significativa dos impactos negativos de desastres e ocorrências anormais, previsíveis ou não, que representem risco ao meio ambiente e bem estar da população.



## 10. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

### 10.1. Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho

De acordo com o Produto 1, em todas as etapas do Plano os produtos elaborados deverão ser validados em seminários pelo Grupo de Trabalho antes de sua aprovação. Considerando isso, a equipe técnica do Instituto Gesois realizou no dia 9 de agosto de 2018, às 14 horas no Auditório da Secretaria de Educação, o Seminário de Validação do Produto 4 e o Produto 6 do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão, conforme pode ser observado na **Figura 34** e na **Figura 35**.

O objetivo deste encontro é apresentar e discutir a versão preliminar do Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências e o Produto 6 – Relatório Final do PMSB – Documento Síntese, para que se possa realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo. No referido encontro, estiveram presentes 5 (cinco) participantes conforme ata e lista de presença (**ANEXO A** e **ANEXO B**).



**Figura 34 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão**  
Fonte: GESOIS, 2018



**Figura 35 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão**  
Fonte: GESOIS, 2018

O Coordenador do projeto, o Sr. José Luiz, apresentou para os participantes a metodologia utilizada para a elaboração dos referidos produtos de forma detalhada e esclareceu dúvidas em relação à sua elaboração, após a explanação, os componentes do GT tiveram um momento para realizar os alinhamentos necessários e validar os produtos apresentados através de um formulário (**ANEXO C**), além disso, a versão preliminar do mesmo foi enviada via correio eletrônico juntamente com o Protocolo de Recebimento (**ANEXO D**), para que o grupo se reunisse com aqueles que não puderam estar presentes na referida reunião, realizassem a leitura do documento na íntegra. Este protocolo foi encaminhado a um representante do GT com o prazo estipulado em 5 dias para as contribuições onde o mesmo se compromete em dar um retorno a equipe do Instituto Gesois com as considerações pertinentes à elaboração do PMSB, ressalta que se as considerações não forem realizadas no prazo previsto, considera-se o produto aprovado pela equipe do Instituto Gesois . O resultado das referidas considerações apresentadas pelos participantes no seminário de validação com o GT e as contribuições encaminhadas via correio eletrônico, foram incorporadas, quando adequadas, neste documento.




## ANEXO A – Ata do Seminário de Validação com o GT de São Romão

### ATA DE REUNIÃO

#### SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 4 E PRODUTO 6


Em 9 de agosto de 2018, às 14 horas, no Auditório da Secretaria de Educação, foi realizada, com a presença dos membros do Grupo de Trabalho designado para o acompanhamento dos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, o Seminário de Validação do Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências e o Produto 6 – Relatório Final do PMSB – Documento Síntese, quando foram apresentadas e discutidas a versão preliminar dos produtos supracitados do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão. Os assuntos foram amplamente discutidos com os representantes do Grupo de Trabalho que, concordando com o que foi apresentado, considerou aceitável e condizente com a realidade do Município. As contribuições do Grupo de Trabalho serão inseridas neste produto. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a reunião e os presentes assinaram a lista de presença, em anexo.

## ANEXO B – Lista de Presença do Seminário de Validação com o GT de São Romão

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 4 E PRODUTO 6  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO  
DIA 9 DE AGOSTO DE 2018- HORÁRIO 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Jose Luiz A Campello	Gesorr	(31) 983635011	BH
André Monteiro Bastini	Gesorr	31 - 99824 1305	BH
José Albert de O. Cruz		(32) 999705503	
Rita Rodrigues dos Santos		(38) 99942-4828	
Jair Abreu Macido		(38) 999916749	



## ANEXO C – Considerações e encaminhamentos de São Romão

**gesois** SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 4 E PRODUTO 6- PMSB

**SEMINÁRIO COM O GT- PLANEJANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO MEU MUNICÍPIO**

MUNICÍPIO	São Romão	Distrito/ Localidade	Sede
N Grupo	Nome dos Integrantes:		

**CONSIDERAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS**

Desde o princípio do Programa não houve nada a reclamar. Tudo foi bem explicado e exposto ao público presente. Houve uma interação mútua dos representantes e agastador.

*[Assinatura]*  
Jair Alves Macedo  
Joni M. C.

## ANEXO D – Protocolo de Recebimento

### Protocolo de Recebimento

São Romão, 14 de Agosto de 2018.

**AO INSTITUTO GESOIS**

A/C Jaqueline Serafim do Nascimento – Coordenação Geral

**Ref.: Recebimento da Versão Preliminar do Produto 4 e  
Produto 6| Plano Municipal de Saneamento Básico.**

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços. Busca também garantir qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais. O Instituto Gesois foi contratado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) através da Agência Peixe Vivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Romão.

Nesse sentido, acusamos recebimento da versão preliminar do **PRODUTO 4 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB; E AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS** e o **PRODUTO 6 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB – DOCUMENTO SÍNTESE, DO PMSB DE SÃO ROMÃO**. E comprometo junto ao **GRUPO DE TRABALHO**, dar um retorno à equipe técnica do **Instituto Gesois**, com as considerações pertinentes à elaboração do Plano até o dia **20 de agosto de 2018**.

Caso esse retorno não seja realizado até a data prevista, considere o produto aprovado por essa equipe.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Jair Abreu de Macedo

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR ISO 14001. **Sistema de Gestão Ambiental**. Requisitos, 2000.

ABNT. NBR ISO 9001. **Sistema de Gestão da Qualidade**. Requisitos, 2000.

AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEMANETO BÁSICO. **Metodologia para apoio na atualização de planos municipais de saneamento básico - PMSB**. Disponível em: <http://www.aris.sc.gov.br/biblioteca>. Acesso em: junho de 2018.

AGESAN, **Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.agesan.sc.gov.br/index.php/servicos-regulados/drenagem-urbana> Acesso em junho de 2018.

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

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

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

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

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Defesa Civil, altera as Leis nº12.340 de 01 de dezembro de 2010, nº10.257 de 10 de julho

de 2001, nº6.766 de 19 de dezembro de 1979, nº8.239 de 4 de outubro de 1991 e nº9.394 de 20 de dezembro de 1996 e dá outras providências.

**BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil 1988.**

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

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

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

**BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) Acesso em: junho de 2018.

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

**BRASIL Congresso Nacional (2000). Lei Complementar nº 101 de 4 de maio de 2000. LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal, Brasília, 24 p., maio de 2000a.**



BRASIL, **Presidência da República / Casa Civil/ Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm). Acesso em: junho de 2018.

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

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html) Acesso em: junho de 2018.

CBHSF, **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.** O CBHSF e a bacia. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/>>. Acesso em: abr. 2018.

CBHSF, **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Principais características.** Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais>> Acesso em: abr. 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Relatório de Situação do CBHSF.** 2011.

CAVALCANTE Filho, Marconi José Lopes - **Desenvolvimento e avaliação de um conjunto de indicadores de drenagem urbana.** UFA 2017. 146 f.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos na Empresa: pessoas, organizações e sistemas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994. p. 67-76.

Copasa, **Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Concessão**. Disponível em: [http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/sao\\_romao.PDF](http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/sao_romao.PDF). Acesso em: dezembro de 2017.

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

CURI, Juliana Araújo Simão. **Taxa e tarifa: semelhanças e diferenças no âmbito financeiro e tributário**. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 89, jun 2011. Disponível em: [http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=9586&revista\\_caderno=26](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9586&revista_caderno=26). Acesso em: junho de 2018.

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

EDUCAÇÃO. CC. **Conteúdos Educacionais e Educação Sistemática**. Disponível em <http://www.educacao.cc/financeira/diferenca-entre-taxa-e-tarifa-e-imposto/> Acesso em: junho de 2018.

FUNASA. **Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Disponível em [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2014/02/portaria\\_sc\\_termo\\_ref.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2014/02/portaria_sc_termo_ref.pdf)> Acesso em: junho de 2018.

GHENO, P. Z. **Indicador de desempenho urbano: metodologia e perspectiva de integração.** Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS-PROPUR, 2009.

HARMAN, W.; HORMANN, J. **O trabalho criativo: o papel construtivo dos negócios numa sociedade em transformação.** 15. ed. São Paulo: Cultrix, 1998.233 p.

HARMON, R. R.; AUSEKLIS, N. **Sustainable IT services: Assessing the impact of green computing practices.** Management of Engineering & Technology, Portland, 2009.

IBAMA, **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.** Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/publicadas/ibama-cria-sistema-de-comunicacao-de-acidentes-ambientais-em-tempo-real>. Acesso em: junho de 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: junho de 2018.

LIMA, P. R. de; KRÜGER, E. L. **Políticas públicas e desenvolvimento urbano sustentável.** Editora UFPR. 2005. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/viewFile/3077/2458>. Acesso em: mar. 2014.

LING, Anthony. **Indicadores para gestão urbana/Guia de Gestão Urbana, 2017.** Disponível em: <https://caosplanejado.com/indicadores-para-gestao-urbana-guia-de-gestao-urbana/>. Acesso em: junho de 2018.

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

MCIDADES, Ministério das Cidades. **Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

MEGGINSON, Leon C. et al. **Administração: conceitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998, p.11-12.

MOKATE, K. M. “**Convirtiendo el ‘monstruo’ en aliado: a avaliação como herramienta de la gerencia social**”. Revista do Serviço Público, 8(1), 91-136, 2012.

MI, **Ministério da Integração Nacional**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/solicitacao-de-recursos> Acesso em: junho de 2018.

MI, **Ministério da Integração Nacional**. Disponível em: [http://www.integracao.gov.br/web/guest/noticias/-/asset\\_publisher/xW1t/content/situacao-de-emergencia-em-municipios-de-ba-es-mg-e-pe-acesse-as-portarias?redirect=http%3A%2F%2Fwww.integracao.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Fnoticias%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_xW1t%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-4%26p\\_p\\_col\\_count%3D2](http://www.integracao.gov.br/web/guest/noticias/-/asset_publisher/xW1t/content/situacao-de-emergencia-em-municipios-de-ba-es-mg-e-pe-acesse-as-portarias?redirect=http%3A%2F%2Fwww.integracao.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Fnoticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_xW1t%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-4%26p_p_col_count%3D2). Acesso em: junho de 2018.

MI, **Ministério da Integração Nacional**. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/web/guest/cidades-resilientes>. Acesso em: junho de 2018.

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

NOKE S, C.; TAYLOR, M. **Towards public health risk management plan implementation in New Zealand**. In: Schmoll, O.; Chorus, I. WaterSafetyConference Abstracts, 2003.

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

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

OPAS – Organização Panamericana de Saúde- 1995. **Diagnóstico e avaliação por indicadores e índices dos serviços de limpeza urbana.** Posgraduação.ufms.br

SEDEC. **Secretaria Nacional de Defesa Civil.** Disponível em: [http://www.mi.gov.br/pt/defesa-civil/programas-e-acoas\\_sedec](http://www.mi.gov.br/pt/defesa-civil/programas-e-acoas_sedec) Acesso em: junho de 2018.

SEDEC/MI. **Secretaria Nacional de Defesa Civil/Ministério da Integração Nacional.** Manual de desastres tecnológicos. Brasília, 2004. Disponível em [www.defesacivil.pe.gov.br](http://www.defesacivil.pe.gov.br). Acesso em: junho de 2018.

SEMAD. **Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <http://www.semad.mg.gov.br/emergencia-ambiental> Acesso em: junho de 2018.

SEMAS. **Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade.** Disponível em <http://www.semas.pe.gov.br/web/semas>. Acesso em: junho de 2018.

SIAB, **Sistema de Informação da Atenção Básica. Informações estatísticas.** Dados de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/>. Acessado em: Dezembro de 2017.

SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2015.** Disponível em <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103>> Acesso em: junho de 2018

SIEMA, **Sistema Nacional de Emergências Ambientais.** Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/siema>. Acesso em: junho de 2018.

**SOBRE ADMINISTRAÇÃO. Ciclo PDCA.** Disponível em <http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua/>>. Acesso em: junho de 2018.

SOCIOAMBIENTAL, Instituto. 2005. Disponível em: <http://site-antigo.socioambiental.org/esp/agua/pgn/historicodaobra.html>. Acesso em: junho de 2018.

SOUZA, W. J. **Responsabilidade social corporativa e Terceiro Setor**. Brasília: Universidade Aberta do Brasil, 2008.

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

VON SPERLING, M.; GONÇALVES, R. F. Lodo de esgotos: características e produção. In: ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. (Org.) **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 2001.

VON SPERLING, T. L.; VON SPERLING, M. **Sistema de informações para gestão do saneamento básico**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; PHILIPPI JUNIOR, A. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole. p. 823-858, 2012

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

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