

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PENEDO/AL**



## **PRODUTO 4**

### **MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB / AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 030/2016**

**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 023/2017**

**OUTUBRO/2018**

---

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO**  
**ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS**  
**HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**DE PENEDO/AL**

**PRODUTO 4**

**MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO**  
**SISTEMÁTICA DO PMSB / AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E**  
**CONTINGÊNCIAS**

CONSULTORIA CONTRATADA:



**CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010**  
**ATO CONVOCATÓRIO Nº 030/2016**  
**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 023/2017**  
**OUTUBRO/2018**

## EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PRODUTO 4

Rafael Meira Salvador – Coordenador Geral do Trabalho


Pablo Rodrigues Cunha – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Clarissa Soares – Resíduos Sólidos Urbanos

Daniel Meira Salvador – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Julcinir Gualberto Soares - Economia

Revisão	Data	Descrição Breve	Autor.	Superv.	Aprov.
01	23/10/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / JGS	CS	RMS
00	02/10/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / JGS	CS	RMS

<b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PENEDO/AL</b>			
<b>PRODUTO 4: MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB / AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
Elaborado por: Daniel Meira Salvador, Pablo Rodrigues Cunha e Julcinir Gualberto Soares		Supervisionado por: Clarissa Soares	
Aprovado por: Rafael Meira Salvador	Revisão	Finalidade	Data
	01	3	23/10/2018
Legenda Finalidade [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
 <p><b>Premier</b> ENGENHARIA &amp; CONSULTORIA</p>		Premier Engenharia e Consultoria S.S. Ltda. Rua dos Ilhéus, nº 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis/SC. (48)3333-6825 premiereng@premiereng.com.br	

---

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão relacionados 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.

A elaboração do PMSB, conforme exigências previstas na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, e na Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, é um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental, nas áreas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda. firmou com a Agência Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – o Contrato Nº 023/2017, referente ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a Região do Baixo São Francisco (Feliz Deserto, Pacatuba, PENEDO, Piaçabuçu, Santana do Ipanema e Major Izidoro) na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, em conformidade com o Ato Convocatório nº 030/2016.

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico é composto de 06 (seis) produtos, assim discriminados:

- **PRODUTO 1** – Plano de Trabalho e Plano de Mobilização e Comunicação Social;
- **PRODUTO 2** – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- **PRODUTO 3** – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;

- 
- **PRODUTO 4** – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;
  - **PRODUTO 5** – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
  - **PRODUTO 6** – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese.

Neste documento estão apresentados os Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB, como também as Ações para Emergências e Contingências (**Produto 4**) para o Município de PENEDO.

---

## DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato Agência Peixe Vivo nº **023/2017.**

Assinatura do Contrato em: **15 de setembro de 2017.**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **22 de setembro de 2017.**

Escopo: **Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a Região do Baixo São Francisco (Feliz Deserto, Pacatuba, PENEDO, Piaçabuçu, Santana do Ipanema e Major Izidoro) na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.**

Prazo de Execução: **12 meses**, a partir da emissão da Ordem de Serviço.

Cronograma: conforme Cronograma Físico de Execução apresentado no **item 1.4.3** desse relatório.

Valor: **R\$642.897,82** (seiscentos e quarenta e dois mil, oitocentos e noventa e sete reais e oitenta e dois centavos).

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº 030/2016;
- Proposta Técnica PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA;
- Estudos e projetos fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela empresa prestadora dos serviços de saneamento básico.

**Contratada:** Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda., sediada na Rua dos Ilhéus, nº 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis/SC. Fone: (48) 3333-6825. E-mail: premiereng@premiereng.com.br

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	15
2.1	ASPECTOS GERAIS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL.....	15
2.2	A LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS).....	16
2.3	A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS).....	21
2.4	A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH).....	27
2.5	A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	28
2.6	O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	31
2.7	A AGÊNCIA PEIXE VIVO.....	33
2.8	JUSTIFICATIVA.....	36
3	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB.....	38
3.1	MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS.....	38
3.1.1	Indicadores de Interesse.....	39
3.1.2	Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Efetividade das Ações Programadas.....	73
3.1.3	Mecanismos e Procedimentos para Prestação de Assistência Técnica e Gerencial em Saneamento Básico ao Município.....	76
3.1.4	Plano de Avaliação Sistemática (Critérios).....	77
3.2	ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO.....	79
3.3	MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO.....	81
3.4	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE.....	82
3.5	PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO.....	83
3.6	EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	85
4	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	86
4.1	ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	86
4.1.1	Abastecimento de Água.....	87
4.1.2	Esgotamento Sanitário.....	91
4.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	95
4.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	97
4.2	ESTABELECIDAMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA.....	99

---

4.2.1	Plano de Racionamento de Água .....	99
4.2.2	Aumento da Demanda Temporária.....	100
4.3	ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	103
4.4	ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA ...	105
4.5	DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO .....	106
4.6	DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA	113
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	121
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
7	ATORES PARTICIPANTES .....	126



---

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores de gestão.....	40
Quadro 2 – Indicadores de saúde.....	41
Quadro 3 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água.....	42
Quadro 4 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário.....	50
Quadro 5 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	53
Quadro 6 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	54
Quadro 7 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	68
Quadro 8 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB.....	75
Quadro 9 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água.....	89
Quadro 10 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória.....	92
Quadro 11 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada.....	93
Quadro 12 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento.....	94
Quadro 13 – Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	96
Quadro 14 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	98
Quadro 15 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico.....	104
Quadro 16 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações.....	109
Quadro 17 – Etapas e ações do PSA.....	115
Quadro 18 – Atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do PMSB.....	126

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Pilares do sistema de gestão de saneamento básico instituído pela Lei nº 11.445/07.....	17
Figura 2 – Definições relacionadas na PNRS .....	23
Figura 3 – Ciclo básico dos processos .....	23
Figura 4 – Prioridades na gestão dos resíduos sólidos (preconizado na PNRS).....	24
Figura 5 – Responsabilidade pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa .....	25
Figura 6 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas divisões regionais.....	30
Figura 7 – Estrutura do CBHSF .....	33
Figura 8 – Organograma Agência Peixe Vivo .....	35

---

## LISTA DE NOMENCLATURA E SIGLAS

- AGB** - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas
- AL** - Estado de Alagoas
- ANA** - Agência Nacional de Águas
- ARSAL** – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas
- BHSF** - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CBH** - Comitê de Bacias Hidrográficas
- CBHSF** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCRs** - Câmaras Consultivas Regionais
- CNRH** - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- ECON** – Economia
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- KM<sup>2</sup>** - Quilômetro Quadrado
- LIG** - Ligação
- LNS** - Lei Nacional do Saneamento
- MMA** – Ministério do Meio Ambiente
- M<sup>3</sup>** – Metro Cúbico

---

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PMSB** - Plano Municipal de Saneamento Básico

**PNPDEC** - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

**PNRS** - Política Nacional de Resíduos Sólidos

**PPA** - Plano Plurianual

**PSA** - Plano de Segurança da Água

**SINIR** - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

**SNIS** - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

---

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB contemplará um horizonte de 20 (vinte) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor (quando da sua elaboração), com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outros.

Dessa forma, o planejamento dos setores de saneamento básico deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- 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;

- 
- Promover a organização 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; e
  - Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.
  - O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB, posteriormente sua concepção, necessita ser implementado, sendo fundamental a criação de mecanismos que permitam aferir as metas e ações constadas no Plano, estabelecendo-se, dessa maneira, um verdadeiro monitoramento quanto à eficácia, eficiência e efetividade das proposições para os serviços de saneamento básico do município durante todo o período de planejamento.

Além das ações formuladas, também é preciso prever ações de emergência e contingência para os quatro setores que compõem os serviços em âmbito municipal, uma vez que ocorrências atípicas ocorrem corriqueiramente no cotidiano das atividades, o que pode implicar no comprometimento não somente da qualidade dos serviços, mas principalmente na sua simples prestação.

---

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1 ASPECTOS GERAIS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

A Constituição Federal de 1988 é marcada por artigos importantes que se deve levar em consideração na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. Citam-se os seguintes:

- O artigo 23 – É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
  - VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
  - IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- O artigo 196 - Saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação;
- O inciso IV, do artigo 200 – Ao Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
- O artigo 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; e
- O inciso VI, capítulo 1º, do artigo 225 - Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

---

## 2.2 A LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS)

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

A edição da Lei nº 11.445/2007 constitui um avanço na área institucional após um vazio regulatório de quase vinte anos, desde a Constituição Federal que já reconhecia o saneamento básico como um direito cidadão. A LNS explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico.

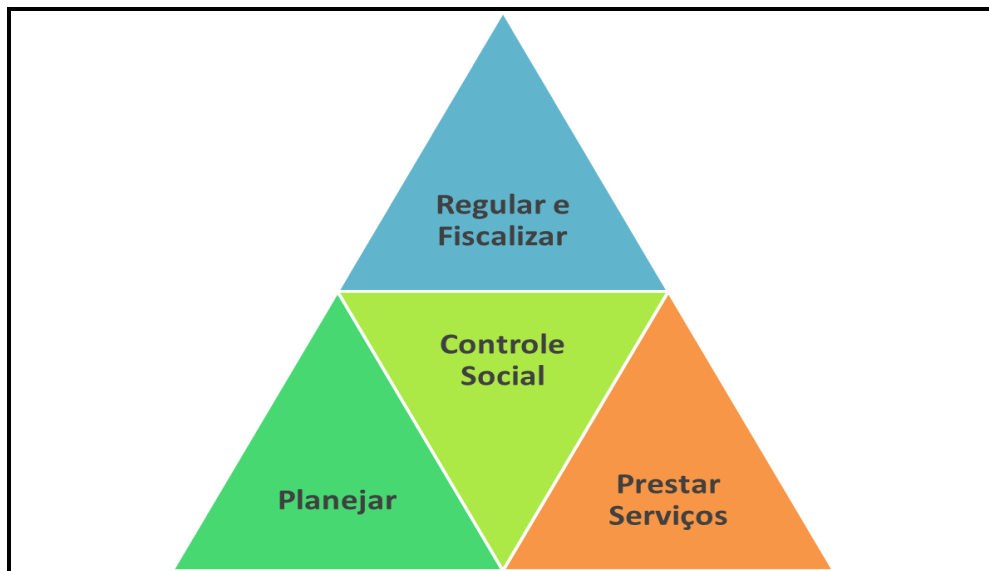
Neste prisma, a Lei traz os princípios fundamentais expressos no art. 2º, a definição do saneamento básico (art.º 3), a possibilidade de delegação dos serviços públicos de saneamento básico nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/05, as responsabilidades do titular dos serviços, a exigência de contrato e suas condições de validade, a coordenação, o controle e a articulação de distintos prestadores de atividades interdependentes, a disciplina da instituição de fundos aos quais poderão ser destinadas parcelas das receitas para custear planos e a universalização dos serviços, as disposições relativas à prestação regionalizada, as normas relativas ao planejamento, à regulação e aos direitos dos usuários, à sustentabilidade econômico-financeira, aos requisitos mínimos de qualidade técnica e controle social.

### **Arranjos Institucionais da Gestão do Saneamento**

A LNS inovou ao reformular o sistema de gestão do saneamento no Brasil, reforçando atribuições dos municípios como titulares, estabelecendo critérios da prestação dos serviços e criando a exigência legal da regulação e do planejamento.

A Figura 1 ilustra o sistema de gestão de saneamento básico, conforme o marco legal, em que as funções de planejar, regular e fiscalizar e prestar os serviços são atribuições complementares entre si para o cumprimento da política pública de saneamento básico, sendo o controle social permeável a todas.





**Figura 1 – Pilares do sistema de gestão de saneamento básico instituído pela Lei nº 11.445/07.**

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

### **O Papel dos Titulares dos Serviços de Saneamento**

A definição das responsabilidades da titularidade dos serviços de saneamento básico está no cerne das disposições da Lei do Saneamento.

O cenário geral do saneamento compreende hoje que os municípios sejam os titulares do saneamento, devido à autonomia administrativa e competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local instituída pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 30, inciso V. As principais atribuições do titular são:

- Elaborar os planos de saneamento básico e revisá-los a cada 4 anos (validade máxima);
- Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços;
- Definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização;
- Estabelecer mecanismos de controle social;

- 
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

É importante ressaltar que, dentre as atribuições do titular, o planejamento municipal é a única indelegável. O município pode, no entanto, contar com apoio técnico ou financeiro prestado por outros entes da Federação, prestadores dos serviços ou outras entidades como rege o regulamento da referida lei (Decreto nº 7217/10). Nesse sentido, alguns programas estaduais, como de Santa Catarina e São Paulo, têm oferecido apoio técnico e financeiro a municípios para que os primeiros planos sejam elaborados. Ainda, agências reguladoras estruturadas como a do Estado do Ceará tem apoiado municípios em cooperação. A parceria da esfera governamental do Estado traz ao Plano Municipal de Saneamento o olhar regional, assim como os consórcios municipais e os comitês de bacia.

Municípios vizinhos frequentemente compartilham demandas de saneamento e influem no agravamento da situação uns dos outros. A exploração inadequada de mananciais, lançamento de esgotos e resíduos sólidos em rios de uma mesma bacia hidrográfica são exemplos primários. A transposição de bacias para abastecimento de municípios com déficit hídrico e o impacto de empreendimentos na dinâmica demográfica de um lugar também são exemplos de questões com consequências regionais aos serviços de saneamento. Ainda, o olhar regional é fundamental para a tomada de decisão para priorização de recursos e planejamento nos âmbitos dos comitês de bacia e políticas públicas estaduais. É desejável e recomendado que haja alinhamento entre a forma de sistematização dos bancos de dados gerados no PMSB de forma a favorecer a integração das informações para esses fins.

A cooperação de prestadores dos serviços de saneamento na elaboração do Plano junto ao titular é desejada e recomendável, já que, além da obrigação do fornecimento de dados e informações, os prestadores podem contribuir ao estabelecimento de metas de universalização sustentáveis do ponto de vista financeiro, incluindo melhorias operacionais que reduzam perdas físicas e comerciais nos sistemas de abastecimento, entre outras medidas de aumento da eficiência e qualidade da prestação dos serviços.

---

A cooperação técnica e financeira à elaboração dos Planos pode contribuir para mitigar a ausência de qualificação técnica na esfera municipal, principalmente em municípios que tem seus serviços de saneamento prestados por concessionárias estaduais e conseqüentemente não tiveram saneamento como prioridade de suas agendas de governo. Esse quadro repete-se em todas as regiões brasileiras em cidades de pequeno, médio e grande porte. O Plano Municipal de Saneamento, suas reuniões, oficinas e produtos constituem em si oportunidades de aprendizado – principalmente em suas primeiras edições realizadas depois de sancionado o marco legal federal.

Assim, elaborar Planos de Saneamento é um dever do titular e um desafio de envolver atores. Mais do que um documento formal, os Planos de Saneamento configuram oportunidade para discussões e acordos entre atores e instituições.

### **O Papel da Regulação**

Os movimentos jurídico-institucionais, promovidos pela Lei do Saneamento desde 2007, refletem avanços estruturantes dos quais se esperam melhorias quanto à continuidade dos investimentos, qualidade dos sistemas e ampliação da percepção pública sobre seus direitos e deveres relativos ao saneamento básico.

Os municípios titulares, por meio de suas Prefeituras Municipais, são os responsáveis pelos serviços – almejam cumprir a responsabilidade e obter retorno político das ações por meio da satisfação dos contribuintes. Os usuários têm direito aos serviços e dever de contribuir para sua sustentação – em geral desejam o melhor serviço ao menor custo. Já os prestadores de serviço possuem responsabilidade de manter a sustentabilidade econômica das operações, equilibrando suas despesas e investimentos à receita.

A figura do ente regulador surge como oportunidade de mediar interesses e cobrar o cumprimento dos deveres de ambos os lados.

Equilibrar interesses demanda regulação que atue na fiscalização, normatização, regulamentação e mediação entre as partes. Enquanto obrigação legal (Lei

---

11.445/07) a regulação é, assim como o Plano Municipal de Saneamento, condição de validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico (contratos de concessão e contratos de programa, por exemplo).

Em um fluxo lógico de definições institucionais, o titular deve aprovar o Plano de Saneamento e em seguida revalidar seus contratos de prestação de serviços de saneamento estabelecendo os termos para cumprimento das metas de curto, médio e longo prazo contidas no Plano. O Plano de Saneamento e os contratos serão as bases para a regulação por parte do ente designado pelo titular.

As atividades de regulação são, de maneira geral, financiadas pelos regulados e pelo poder público. A arrecadação dos entes reguladores deve ser capaz de sustentar seu funcionamento, incluindo estrutura física e recursos humanos tecnicamente qualificados em saneamento, contemplando advogados, engenheiros, economistas, contadores e administradores de empresas.

A qualidade da estruturação do ente regulador contribui para que o ente desempenhe suas funções dentro dos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, conforme preconiza a Lei do Saneamento.

### **Modelos de Prestação de Serviços**

A prestação dos serviços pode ser desempenhada segundo três modelos, conforme traz a Lei 11.445/2007: a prestação direta; a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização; e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, II, da referida lei.

- **Prestação Direta:** é a prestação desempenhada pelo titular (município). Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga). (art. 9º, II). A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública. Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

- **Prestação Indireta:** é a delegação da prestação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização por meio de licitação (Lei nº 8.666/93). Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.
- **Prestação por Gestão Associada:** o regime federativo adotado na Constituição de 1988, destacado pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e Distrito Federal), permite determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários. Para atender este objetivo, a Constituição prevê, no artigo 241, a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrados entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007.

### 2.3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

No Brasil, as primeiras ações voltadas para a definição de diretrizes legais relacionadas à questão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980. No entanto, a tomada de ações direcionadas à construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreu efetivamente na década de 1990 (LOPES, 2006 apud NETO; MOREIRA, 2010).

Desde então, mais de 100 (cem) projetos de lei foram elaborados e posteriormente vinculados ao Projeto de Lei (PL) nº 203/91, que inicialmente foi criado para tratar especificamente do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.

A partir desse PL, a questão dos resíduos sólidos começou a ser amplamente discutida com a sociedade civil que, após o ano 2000, estabeleceu diversos debates, como o Fórum Nacional do Lixo e o Fórum Mundial Social, com o intuito de discutir e

---

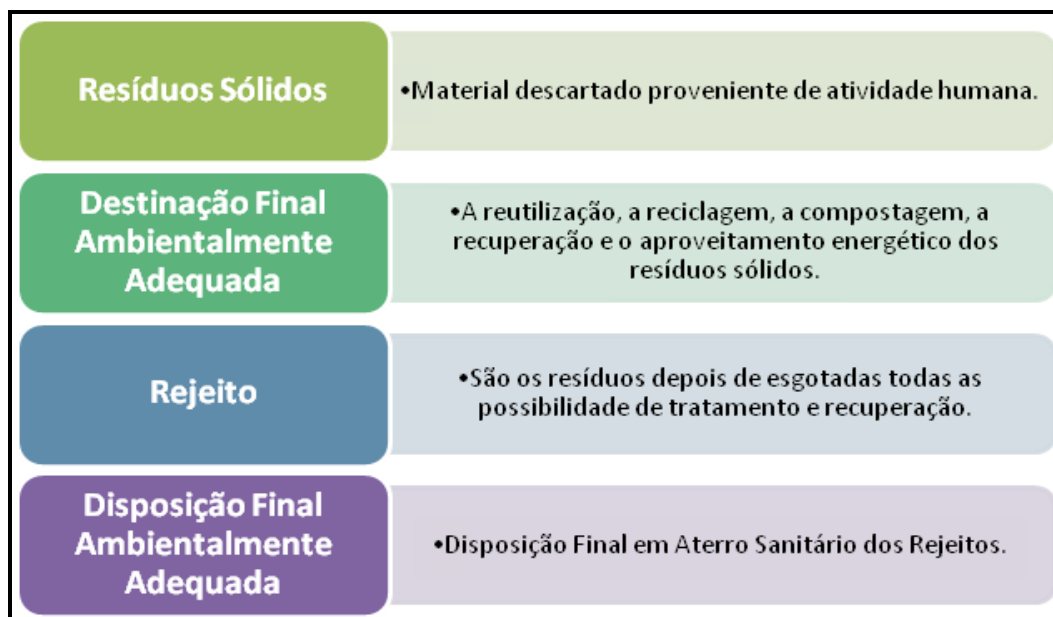
formular coletivamente proposições para a PNRS. Todavia, a falta de consenso entre os diversos setores envolvidos impossibilitou a apreciação do Projeto de Lei no Congresso Nacional.

Na sequência, para consolidar as informações levantadas nas diversas discussões de âmbito nacional e congregá-las com os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional, no ano de 2005, foi formado um grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente. Este trabalho resultou na construção do Projeto de Lei nº 1991/07 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (NETO; MOREIRA, 2010).

Após o longo percurso, que totalizaram duas décadas de discussões, o Projeto de Lei referente à PNRS foi encaminhado ao Senado Federal que, após avaliação conjunta das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, o aprovou, em julho de 2010. Em agosto de 2010, o Presidente da República sancionou a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010. Com a aprovação da referida Lei, a sociedade dispõe de um moderno e inovador instrumento de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A Lei nº 12.305/2010 define estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, propicia a inclusão social e estabelece o papel dos Estados e Municípios na gestão dos resíduos, bem como direciona as condições de acesso a fontes de recursos federais (NETO; MOREIRA, 2010). A mesma estabeleceu, ainda, prazos ou limites temporais para algumas ações, tais como: a eliminação de lixões e a consequente disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014.

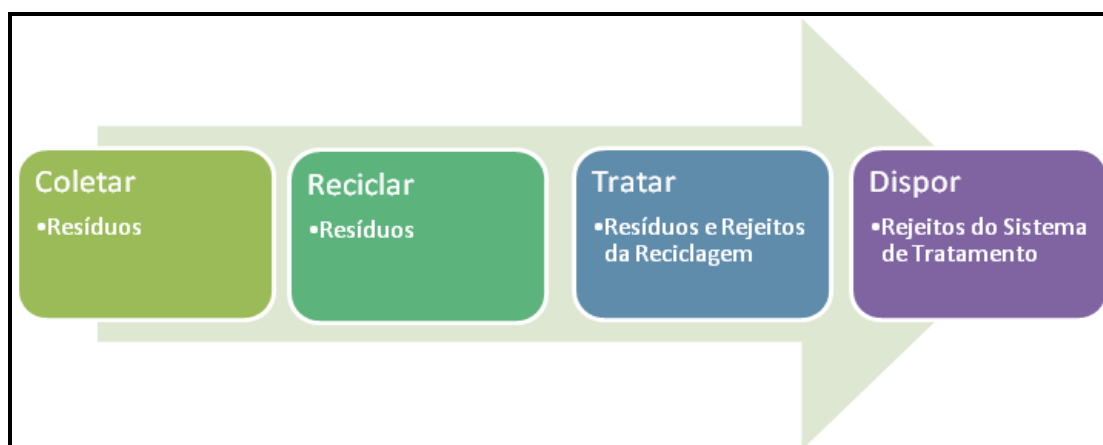
A Figura 2 apresenta algumas definições conceituais importantes constantes no artigo 3º da PNRS.



**Figura 2 – Definições relacionadas na PNRS**

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

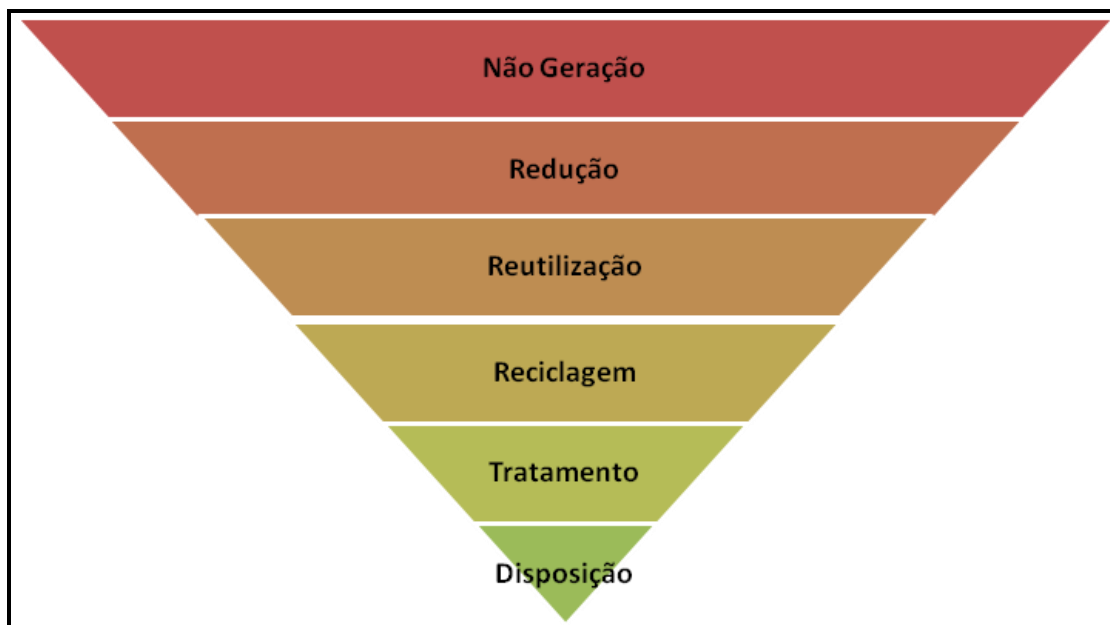
Diante das definições consolidadas, somente rejeitos podem ser dispostos em aterros sanitários, sendo proibida a disposição de outros tipos de resíduos (com prazo para atendimento de até 4 anos, a partir da publicação da Lei). Para tanto, a nova ordenação básica dos processos segue o ciclo apresentado na Figura 3.



**Figura 3 – Ciclo básico dos processos**

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, o art. 9º, inova ao estabelecer uma ordem de prioridade (Figura 4) para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, qual seja: não geração, redução, reutilização<sup>1</sup>, reciclagem<sup>2</sup>, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos<sup>3</sup>.



**Figura 4 – Prioridades na gestão dos resíduos sólidos (preconizado na PNRS)**  
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

Em relação às diretrizes definidas pela PNRS, cabe citar:

- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios;

<sup>1</sup> Art. 3º, XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

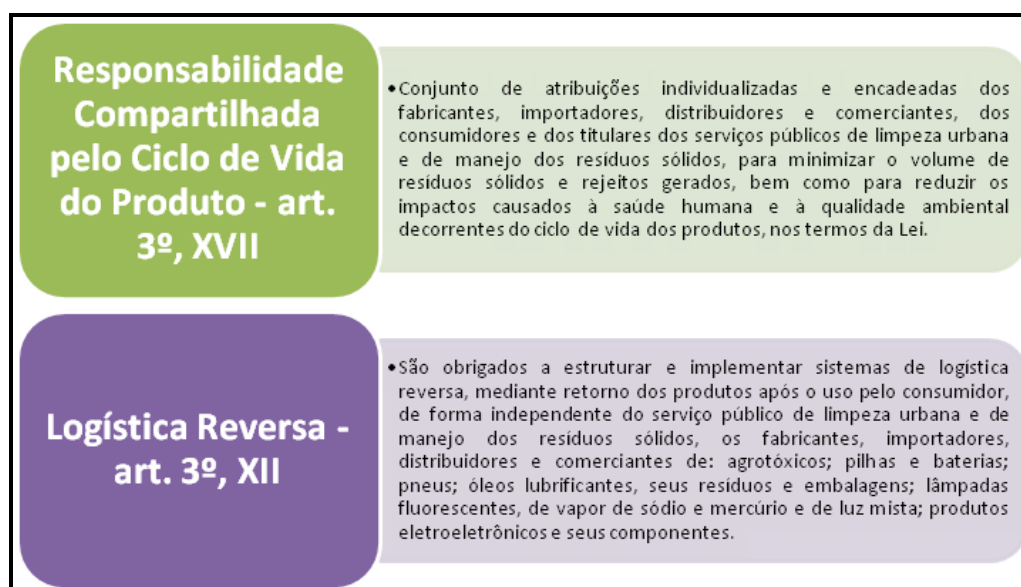
<sup>2</sup> Art. 3º, XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

<sup>3</sup> Art. 3º, VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.



- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa) e o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Outra inovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa, apresentada na Figura 5.



**Figura 5 – Responsabilidade pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa**

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dá atenção especial aos catadores de materiais recicláveis. Está definido, por exemplo, que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a

---

participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Determina também que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos definam programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis também constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Além dos temas supramencionados, a PNRS também traz outras exigências, como:

- A elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acessos aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade;
- A existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações;
- O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços;
- As etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis;
- O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender determinadas iniciativas;

- 
- É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

Com este rol de inovações trazidas pela Lei nº 12.305/2012, a PNRS trará benefícios para a gestão de resíduos sólidos e contribuirá para a melhoria do panorama nacional referente aos resíduos sólidos.

## **2.4 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH)**

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles os de que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. É um dos seus objetivos, dentre outros, assegurar à população a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos seus usos múltiplos.

Um dos instrumentos da PNRH para atingir os objetivos propostos é o da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, com a qual é possível obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (também um instrumento da PNRH).

A Lei Federal nº 9.433/1997 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de

---

Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos –, os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias ou sub-bacias contíguas ou a sub-bacia de tributários do curso d'água principal. Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da Federação e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro País. Entre as competências do Comitê está o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados em sua área de atuação.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu que a função de Secretaria Executiva desses Comitês deve ser exercida pelas Agências de Bacia, tendo esta a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. Essas agências são criadas mediante solicitação do(s) CBH(s) e autorização do CNRH e/ou CERH, sendo uma de suas competências o acompanhamento da administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a proposição, ao Comitê de bacia, do plano de aplicação desses recursos.

## **2.5 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO**

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 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.

---

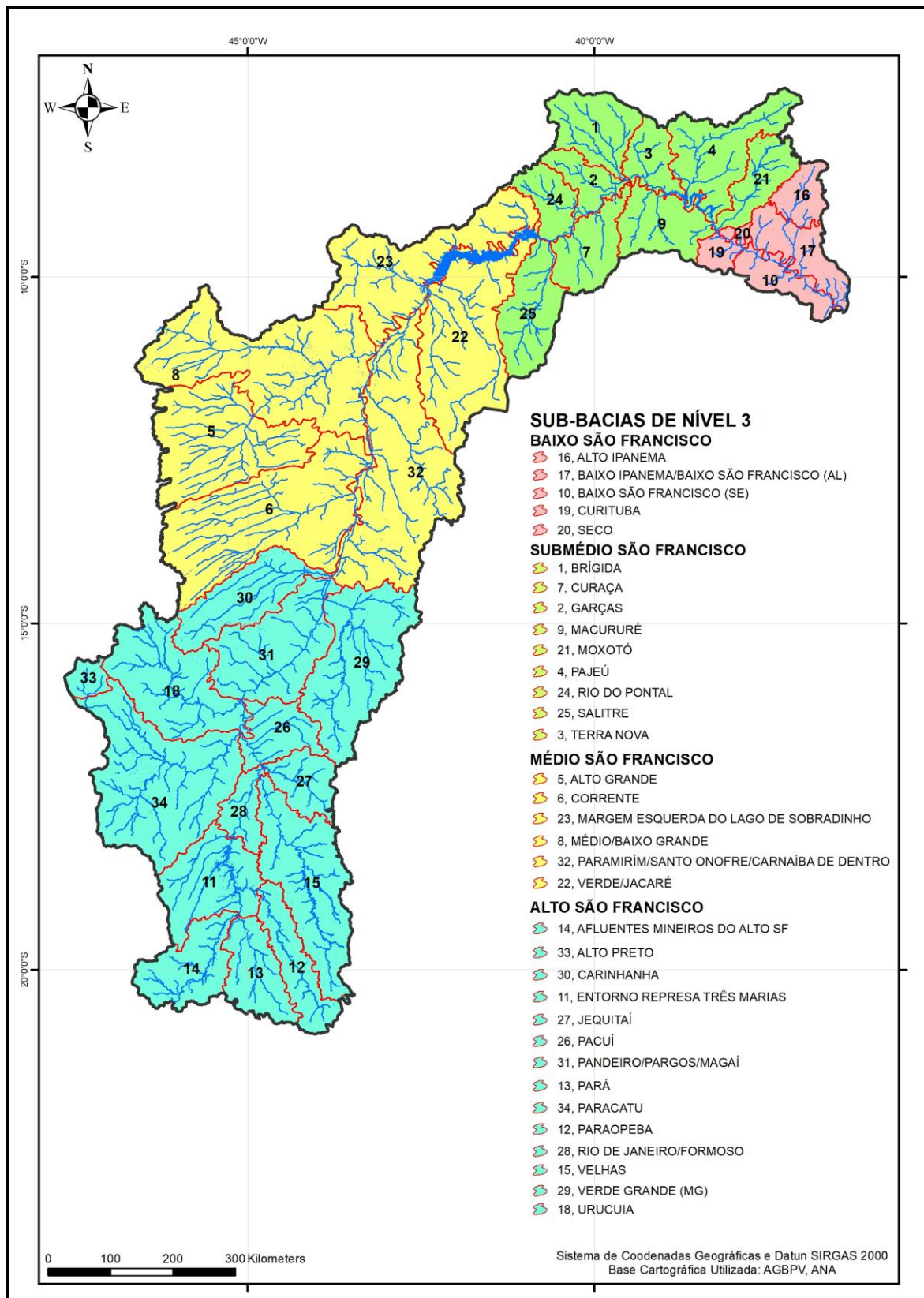
A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta 639.219 Km<sup>2</sup> de área de drenagem (8% do território nacional) e vazão natural média anual de 2.850 m<sup>3</sup>/s. O Rio São Francisco possui 2.863 Km de extensão e nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para sudeste, chegando ao Oceano Atlântico na divisa entre Alagoas e Sergipe. A Bacia abrange 07 (sete) unidades federativas – Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal – e 505 municípios (CBHSF, 2016).

Para fins de planejamento, a grande dimensão territorial da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco motivou a sua divisão por regiões. Dessa forma, de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes, a Bacia foi dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui Plano de Recursos Hídricos, já atualizado para o período 2016-2025. O Plano está em consonância com a Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a Resolução CNRH nº 145/2012, que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco atualizado para o período 2016-2025 apresenta uma nova divisão fisiográfica da Bacia, aprovada na reunião da Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) / Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), de 28 e 29 de janeiro de 2016, em Maceió/AL (CBHSF, 2016). A Figura 6 apresenta a nova divisão.





**Figura 6 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas divisões regionais**  
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

---

A Região do Baixo Francisco, na qual o Município de Penedo está inserido, corresponde a cerca de 5% da área total da bacia hidrográfica e é a menos povoada das quatro regiões, com aproximadamente 1,4 milhões de habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

## **2.6 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO**

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é um órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal lhe conferiu atribuições normativas, deliberativas e consultivas.

Criado por decreto presidencial em 05 de junho de 2001, o Comitê tem 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%.

As atividades político-institucionais do Comitê são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais – CCRs das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Esses sete dirigentes têm mandatos coincidentes, renovados a cada três anos, por eleição direta do plenário.

Para a região do baixo curso do rio, a CCR do Baixo São Francisco busca atuar na promoção da articulação dos comitês de bacias dos rios afluentes com o CBHSF, fortalecendo a participação desses entes colegiados, a partir da identificação das principais demandas regionais. As demandas identificadas são encaminhadas à

---

diretoria do CBHSF, que pauta a matéria para apreciação e deliberação do plenário quanto ao melhor encaminhamento a ser dado para as questões regionais.

A CCR do Baixo São Francisco também tem um forte papel de articular e mobilizar os setores envolvidos com o processo de gestão da água na região, no intuito não apenas de divulgar o Comitê, o papel que desempenha e suas principais atividades, como também divulgar a situação da bacia, suas principais características, o problemas que a afetam e com isso buscar envolver e comprometer esses segmentos nas atividades relacionadas com a gestão colegiada, para um fortalecimento cada vez maior e a promoção de ações que realmente se revertam em melhoria das condições da bacia hidrográfica.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CTs), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

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

A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação. A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – Agência Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê desde 2010, utilizando os recursos originários da cobrança pelo uso da água do rio para implementar as ações do CBHSF.

A estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) pode ser visualizada na Figura 7.





**Figura 7 – Estrutura do CBHSF**

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2017.

## 2.7 A AGÊNCIA PEIXE VIVO

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Indicadas pelos comitês de bacia hidrográfica, as agências podem ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das agências de bacia foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). As agências de bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos comitês de bacia hidrográfica.

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 bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização.

Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de agência de bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

A Agência Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada comitê de bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais.

O organograma da Agência Peixe Vivo está apresentado na Figura 8.



**Figura 8 – Organograma Agência Peixe Vivo**  
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2017.

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

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

A indicação da Agência Peixe Vivo foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio da Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010 e publicada no Diário Oficial da União em 30 de junho de 2010.

O Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010 celebrado em 30 de junho de 2010 entre a Agência Nacional de Águas e a Agência Peixe Vivo, entidade delegatária, com a anuência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, para o exercício de

---

funções de Agência de Água, foi publicado no Diário Oficial da União em 01 de julho de 2010.

A Deliberação CBHSF nº 54, de 02 de dezembro de 2010, aprovou o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010. A Deliberação CBHSF nº 63, de 17 de novembro de 2011, aprovou o Segundo Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, o que possibilitou dar sequência à execução do Plano de Aplicação dos recursos financeiros da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

## 2.8 JUSTIFICATIVA

Para minimizar os impactos ambientais decorrentes da deficiência em saneamento básico, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) decidiu pelo investimento de recursos na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas da Bacia do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2016-2018. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais está incluída a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. No dia 25 de agosto de 2017, em Brasília, os membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco aprovaram, durante a XX Plenária Extraordinária, a nova metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia. As mudanças na nova metodologia de cobrança incluem a possibilidade de medir as vazões realmente utilizadas; o estabelecimento de boas práticas; a cobrança do lançamento de efluentes pela vazão que ficará indisponível pelo curso de água; e a atualização de preços públicos unitários.

---

Proporcionar a todos o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais relativas à saúde pública, e tais questões são postas como desafio para as políticas sociais. Assim, por decisão da Diretoria Colegiada do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, foi lançada, em março de 2016, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais se candidatassem à elaboração dos seus respectivos PMSB. Após duas prorrogações de prazo os municípios tiveram até o dia 31 de maio de 2016 para se manifestar.

Dentre os 83 municípios que se candidataram dentro do prazo, a Diretoria Executiva do CBHSF selecionou 42 municípios, entre eles o Município de Penedo, para receberem os respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico, cuja hierarquização foi realizada com base nos critérios estabelecidos no Ofício Circular de Chamamento Público CBHSF nº 01/2016.

---

### **3 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB**

O PMSB dispõe de ações e demandas que visam proporcionar o aumento da qualidade de vida da população, através da otimização dos serviços de saneamento básico. Estas ações e demandas foram planejadas de forma a implantar, quando necessário, e ampliar gradativamente as estruturas e os serviços referentes ao saneamento básico.

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas (apresentadas no Produto 3), se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação da procedência do plano, disponibilizando estatísticas, indicadores e outras informações importantes para a caracterização da demanda e da oferta dos serviços, permitindo e facilitando o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos mesmos.

Diante destas premissas, apresentam-se alguns mecanismos avaliadores das condições de atendimento dos serviços de saneamento básico, em atendimento ao inciso V do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

#### **3.1 MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS**

A Lei nº 11.445 de 2007 determina que o Plano deverá definir os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

De forma a potencializar os objetivos definidos neste PMSB, recomenda-se para o acompanhamento das atividades, serviços e obras, a utilização de indicadores que permitam uma avaliação, simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados.

Além dos indicadores aqui apresentados, deverá ser efetuado um registro dos dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de compor a base de dados para acompanhamento da evolução do saneamento no município.

---

### 3.1.1 Indicadores de Interesse

Indicadores de evolução, em termos gerais, podem ser considerados como sinais vitais para uma organização por quantificarem a evolução de um determinado processo ou de uma determinada atividade. Funcionam como um painel de controle, revelando um quadro da situação e sua potencialidade de atingir as metas inicialmente definidas.

A ideia da utilização de indicadores torna-se interessante na medida em que estes proporcionam uma melhor compreensão de prioridades de atuação e possibilidade de acompanhamento histórico, auxiliam na definição de responsabilidades e monitoram as melhorias nos processos e nas atividades.

Para que se tornem realmente ferramentas úteis, estes devem ser mensuráveis, específicos, de fácil comparação e possuírem simplicidade e clareza.

Os indicadores de saneamento básico se constituem em importante referência das condições ambientais e da qualidade de vida da população. Para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico, definiram-se alguns indicadores de evolução. Estes indicadores têm como objetivo medir a eficiência, a eficácia e a efetividade, ao longo do tempo, das ações e medidas propostas neste PMSB. Os quadros que seguem apresentam os indicadores para:

- Gestão;
- Saúde;
- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

**Quadro 1 – Indicadores de gestão**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IGE001 - Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Situação atual da gestão e prestação dos serviços por prestador, para cada localidade	Unidade	Anual	Identificar a situação institucional em básica, intermediária ou consolidada	Secretaria de Gestão Pública e Finanças	-
IGE002 - Índice de tarifação social	(Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social) / (Número total de domicílios do município)	%	Anual	-	Secretaria do Trabalho, Habitação e Assistência Social	ANA – Agência Nacional de Águas

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



**Quadro 2 – Indicadores de saúde**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISA001 - Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade	Unidade	Mensal	Verificar doenças transmitidas por inseto vetor; doenças transmitidas através do contato com a água; doenças relacionadas com a higiene; e doenças de transmissão feco-oral.	Secretaria de Saúde	DATASUS
ISA002 - Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Unidade	Trimestral	Indicador importante para a priorização de investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos	Secretaria de Saúde	PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 3 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA001 - Densidade de economias de água por ligação	AG003/AG002 AG002: Quant. de ligações ativas de água AG003: Quant. de economias ativas de água	econ./lig.	Anual	Para AG003 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN001)
IAA002 - Tarifa média de água	$[(FN002)/(AG011-AG017-AG019)] \times 1/1000$ AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IAA003 - Índice de hidrometração	$(AG004/AG002) \times 100$ AG002: Quant. de ligações ativas de água AG004: Quant. de ligações ativas de água micromedidas	%	Anual	Para AG004 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN009)
IAA004 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	$[(AG008)/(AG006+AG018-AG019-AG024)] \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA005 - Índice de macromedição	$\frac{[(AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)] \times 100}{}$ <p>AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IAA006 - Índice de perdas faturamento	$\frac{[(AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100}{}$ <p>AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN013)
IAA007 - Consumo micromedido por economia	$(AG008/AG014) \times 1000/12$ <p>AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas</p>	m <sup>3</sup> /mês/econ.	Anual	Para AG014 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA008 - Consumo de água faturado por economia	$\frac{[(AG011-AG019)/(AG003)] \times 1000/12}{AG003}$ <p>AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado</p>	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)
IAA009 - Extensão da rede de água por ligação	$\frac{AG005}{AG021}$ <p>AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água</p>	m/lig.	Anual	Para AG005 e AG021 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
IAA010 - Consumo médio per capita de água	$\frac{[(AG010-AG019)/(AG001)] \times 1000000/365}{AG001}$ <p>AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado</p>	l/hab./dia	Anual	Para AG001 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IAA011 - Índice de atendimento urbano de água	$\frac{AG026}{GE06A} \times 100$ <p>AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06A: População urbana residente do município com abastecimento de água</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA012 - Volume de água disponibilizado por economia	$\frac{[(AG006+AG018-AG019)]}{(AG003)} \times 1000/12$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)
IAA013 - Índice de faturamento de água	$\frac{[(AG011)]}{(AG006+AG018-AG024)} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IAA014 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	$(AG013/AG003) \times 100$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	%	Anual	Para AG013 e AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
IAA015 - Índice de micromedição relativo ao consumo	$\frac{[(AG008)]}{(AG010-AG019)} \times 100$ AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA016 - Índice de perdas na distribuição	$\frac{[(AG006+AG018-AG010-AG024)]}{(AG006+AG018-AG024)} \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN049)
IAA017 - Índice bruto de perdas lineares	$\frac{[(AG006+AG018-AG010-AG024)]}{(AG005)} \times \frac{1000}{365}$ <p>AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	m³/dia/km	Anual	Para AG005 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN050)
IAA018 - Índice de perdas por ligação	$\frac{[(AG006+AG018-AG010-AG024)]}{(AG002)} \times \frac{1000000}{365}$ <p>AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	l/dia/lig.	Anual	Para AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA019 - Índice de consumo de água	$\frac{AG010}{AG006+AG018-AG024} \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IAA020 - Consumo médio de água por economia	$\frac{AG010-AG019}{AG003} \times 1000/12$ <p>AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado</p>	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)
IAA021 - Índice de atendimento total de água	$(AG001/GE12a) \times 100$ <p>AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12a: População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE.</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN055)
IAA022 - Índice de fluoretação de água	$\frac{AG027}{AG006+AG018} \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN057)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA023 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	$\frac{[(AG028)/(AG006+AG018)]}{AG006: \text{Volume de água produzido}$ $AG018: \text{Volume de água tratada importado}$ $AG028: \text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água}$	KWh/m <sup>3</sup>	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN058)
IAA024 - Economias atingidas por paralisações	$\frac{QD004}{QD002}$ $QD002: \text{Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água}$ $QD004: \text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações}$	econ./paralis.	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN071)
IAA025 - Economias atingidas por intermitências	$\frac{QD015}{QD021}$ $QD015: \text{Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas}$ $QD021: \text{Quantidade de interrupções sistemáticas}$	econ./interrup.	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN073)
IAA026 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	$\frac{QD007}{QD006} \times 100$ $QD006: \text{Quantidade de amostras para cloro residual}$ $QD007: \text{Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão}$	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN075)



INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA027 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão	$(QD009/QD008) \times 100$ QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN076)
IAA028 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	$(QD027/QD026) \times 100$ QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN084)
IAA029 - Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de captações outorgadas}}{N^{\circ} \text{ de captações outorgáveis}}$	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	-

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 4 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES001 - Índice de coleta de esgoto	$\frac{[(ES005)/(AG010-AG019)] \times 100}{}$ <p>AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgoto coletado</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IES002 - Índice de tratamento de esgoto	$\frac{[(ES006+ES014+ES015)/(ES005+ES013)] \times 100}{}$ <p>ES005: Volume de esgoto coletado ES006: Volume de esgoto tratado ES013: Volume de esgoto bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador</p>	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IES003 - Extensão da rede de esgoto por ligação	$(ES004/ES009) \times 1000$ <p>ES004: Extensão da rede de esgoto ES009: Quantidade de ligações totais de esgoto</p>	m/lig.	Anual	Para ES004 e ES009 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES004 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com água	$(ES026/GE06a) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06a: População urbana residente no município com abastecimento de água.	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)
IES005 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	$[(ES006+ES015)/(AG010-AG019)] \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgoto tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)
IES006 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	$(ES026/GE06b) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06b: População urbana residente no município com esgotamento sanitário	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES007 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao município atendido com água	(ES001/GE12a)x100 ES001: População total atendida com esgotamento sanitário GE12a: População total residente no município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN056)
IES008 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	ES028/ES005 ES005: Volume de esgoto coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto	kWh/m <sup>3</sup>	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN059)
IES009 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	QD011/ES004 QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ES004: Extensão da rede de esgoto	extrav./km	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN082)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 5 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISAE001 - Despesa total com os serviços por m3 faturado	$\frac{[(FN017)/(AG011+ES007)] \times 1/1000}{}$ <p>AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)</p>	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	-	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN003)
ISAE002 - Tarifa média praticada	$\frac{[(FN001)/(AG011+ES007)] \times 1/1000}{}$ <p>AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado</p>	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
ISAE003 - Indicador de desempenho financeiro	$(FN001/FN017) \times 100$ <p>FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado</p>	%	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN012)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 6 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS001 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$\frac{[(FN219)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU            FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
IRS002 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	$\frac{[(FN222)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU            FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU            FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IRS003 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$\frac{(FN218+FN219)}{(POP\_URB)}$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU            FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS004 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB013)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)
IRS005 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB014)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)
IRS006 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB011+TB012)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS007 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	$FN222/POP\_URB$ <p>FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/habitante/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IRS008 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município.	$[(CO165)/(POP\_URB)] \times 100$ <p>CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)
IRS009 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	$[(CO164)/(POP\_TOT)] \times 100$ <p>CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)



INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS010 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana	$[(CO050)/(POP\_URB)] \times 100$ <p>CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IRS011 - Taxa de terceirização do serviço de coleta (domiciliar - RDO e público - RPU) em relação à quantidade coletada	$[(CO117+CS048+CO142)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS012 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	$\frac{[(TB001+TB002)]}{(POP\_URB)} \times 1000$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN019)
IRS013 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	$\frac{[(CO116+CO117+CS048+CO142)]}{(POP\_URB)} \times \left(\frac{1000}{365}\right)$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.            POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS014 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	$\frac{[(CO108+CO109+CS048+CO140)]}{(CO164)} \times \left(\frac{1000}{365}\right)$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público            CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados            CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores            CO164: População total atendida no município            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IRS015 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	$\frac{[(FN206+FN207)]}{(CO116+CO117+CS048)}$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.            FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU            FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU</p>	R\$/t	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS016 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	$[(FN206+FN207)/(FN218+FN219)]x100$ <p>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU            FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU            FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU            FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)
IRS017 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$[(TB001+TB002)/(TB013+TB014)]x100$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU            TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS018 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$[(CC013)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela            CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)
IRS019 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164)] \times (1000/365)$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CO164: População total atendida no município            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS020 - Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	$[(CC013+CC014+CC015)/(POP\_URB)] \times 1000$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela            CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador            CC015: Pelo próprio gerador            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN029)
IRS021 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	$[(CS050)/(POP\_URB)] \times 100$ <p>CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN030)
IRS022 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$[(CS009)/(C0116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN031)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS023 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	$(RS044/POP\_URB) \times (1000000/365)$ RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/1000hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN036)
IRS024 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$[(RS044)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN037)
IRS025 - Taxa de terceirização dos varredores	$[(TB004)/(TB003+TB004)] \times 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN041)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS026 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	$\frac{(FN212+FN213)}{(VA039)}$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	R\$/Km	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
IRS027 - Taxa de varredores em relação à população urbana	$\frac{[(TB003+TB004)}{(POP\_URB)] \times 1000}$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)
IRS028 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	$\frac{[(FN212+FN213)}{(FN218+FN219)] \times 100$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)



INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS029 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB003+TB004)]}{(TB013+TB014)} \times 100$ <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição            TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição            TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU            TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
IN030 - Taxa de capinadores em relação à população urbana	$\frac{[(TB005+TB006)]}{(POP\_URB)} \times 1000$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada            TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN031 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB005+TB006)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada            TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada            TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU            TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IN032 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$\frac{[(CS026)/(CO108+CO109+CS048+CO140)] \times 100}{1}$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público            CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados            CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativa ou associações de catadores            CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN033 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$[(CS026)/(POP\_URB)] \times 1000$ <p>CS026: Quant. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN054)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 7 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID001 - Área Urbanizada	(GE002/GE001)x100 GE001 - Área territorial total do município (IBGE) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN042)
ID002 - Densidade Demográfica na Área Urbana	GE006/(GE002x100) GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	hab./hectare	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
ID003 - Densidade de Domicílios na Área Urbana	GE008/(GE002x100) GE008 – Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	dom./hectare	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)
ID004 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	FN005/GE007 FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município	R\$/unid.	Anual	Inclui as edificações tributadas e não tributadas. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações paguem a taxa de drenagem.	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID005 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid.trib.	Anual	Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem.	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Gestão Pública e Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)
ID006 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	(IE019/IE017)x100 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
ID007 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	(IE024/IE017)x100 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID008 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	(IE034/IE032)x100 IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)
ID009 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	(IE035/IE032)x100 IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN027)
ID010 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	(RI013/GE008)x100 GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN040)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID011 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	$[(RI043+RI044)/GE005] \times 10^5$ <p>GE005 - População total residente no município (IBGE)            RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência            RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência:</p>	Pessoas por 100 mil habitantes	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
ID012 - Extensão de Vias Urbanas por Habitante (residente na área urbana)	Extensão de vias urbanas / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	-
ID013 - Extensão da Rede por Habitante (residente na área urbana)	Extensão da rede / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	-

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID014 - Índice de Vias Urbanas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	-
ID015 - Índice de vias Urbanas Pavimentadas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas pavimentadas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas pavimentadas	%	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	-

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



---

A periodicidade estipulada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser, no máximo, anual. O titular dos serviços deverá elaborar relatório conclusivo com a explicitação dos valores obtidos para os indicadores e o atendimento ou não das metas estipuladas.

As metas não alcançadas deverão ser objeto de plano de ações corretivas, justificando-se os aspectos não obtidos em relação ao proposto no Plano.

Mesmo sendo alcançados os objetivos propostos (metas), o titular dos serviços deverá elaborar plano de ações corretivas e de redirecionamento, visando melhorar a qualidade dos serviços prestados.

As ações propostas, corretivas ou não, deverão ser embasadas por:

- Objetivo: definição da ação, motivos e resultados esperados;
- Tipo: corretiva ou de redirecionamento;
- Prazo: período necessário para a sua execução;
- Agente: entidade ou órgão executor da ação;
- Custos: estimativa de custos para execução da ação.

### **3.1.2 Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Efetividade das Ações Programadas**

Além de mecanismos para aferição e avaliação da eficiência e eficácia das ações constadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se pertinente a apresentação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade dessas ações, o que proporcionará ao gestor municipal um retrato preciso do real ganho de escala em decorrência daquilo que foi executado.

Preliminarmente à apresentação desses mecanismos e procedimentos, esclarece-se, na sequência, a diferença entre o significado da palavra efetividade em relação às outras duas terminologias (eficiência e eficácia).

---

De acordo com Drucker (1962), pode-se distinguir os três termos da seguinte forma:

*A eficiência consiste em fazer as coisas de um jeito certo, isto é, da forma como foi projetada. É normalmente ligada ao nível operacional, bem como executar operações com menos recursos – menos tempo e menos orçamento, menos pessoas, menos matéria-prima;*

*A eficácia é fazer a coisa certa, ou seja, fazer o que é preciso ser feito: geralmente está relacionada ao nível gerencial;*

*Efetividade é escolher aquilo que cause mais impacto positivo para a vida das pessoas e do planeta.*

Para elucidar definitivamente o termo “efetividade”, cita-se a menção de José Roberto Marques (2013):

*O termo consiste em fazer o que tem que ser feito, atingindo os objetivos traçados e utilizando os recursos da melhor forma possível. Portanto, este é um conceito que se refere à capacidade de ser eficiente e eficaz ao mesmo tempo.*

Diante do exposto, elencam-se no Quadro 8, mecanismos e procedimentos para avaliar a efetividade das ações programadas para os quatro setores de saneamento básico.

### Quadro 8 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB

AVALIAÇÃO ANUAL DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS			
SERVIÇO	PARÂMETRO/SITUAÇÃO	RESULTADO	
Sistema de Abastecimento de Água	Diminuição do número de doenças de veiculação hídrica no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Melhoria na qualidade da água disponibilizada à população	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do volume de perda física de água com base na macro e micromedição realizada no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do consumo per capita de água	Positivo ( )	Negativo ( )
Sistema de Esgotamento Sanitário	Diminuição do número de doenças relacionadas com o serviço de coleta e tratamento de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências munidas com unidade de tratamento de esgoto adequado	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução da produção per capita de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Resíduos Sólidos / Limpeza Urbana	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de recicláveis	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de orgânicos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição de lançamentos irregulares de resíduos sólidos em locais não licenciados	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Águas Pluviais / Drenagem Urbana	Diminuição do número de pontos de alagamento no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )

Fonte: Premier Engenharia, 2008.

Observa-se que a avaliação proposta no Quadro 8 deve ser realizada com frequência anual, o que possibilitará a aferição real da efetividade das ações delineadas em cada serviço de saneamento, evidenciando se cada parâmetro ou situação analisada está variando de forma positiva ou negativa.

### **3.1.3 Mecanismos e Procedimentos para Prestação de Assistência Técnica e Gerencial em Saneamento Básico ao Município**

Para a prestação dos serviços de saneamento básico em âmbito municipal, a Lei Federal nº 11.445/2007 menciona a possibilidade por: prestação direta (quando o titular presta diretamente os serviços por intermédio de seus órgãos), prestação indireta (mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização) e por gestão associada (através de consórcios públicos ou convênio de cooperação).

Para a realidade de Penedo, todos os serviços são prestados de forma direta, uma vez que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) – prestação direta descentralizada, enquanto os serviços de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e manejo de águas pluviais/drenagem urbana são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

Contudo, quando houver a existência de prestação na modalidade da forma indireta, alguns mecanismos e procedimentos devem ser efetuados, anualmente, pelo titular dos serviços (Prefeitura) junto aos respectivos prestadores:

- Solicitação de relatório contendo as ações e melhorias operacionais realizadas nos serviços, informando também, de forma explícita, o cumprimento ou não das metas e ações constadas no PMSB;
- Requerer cópia das licenças ambientais dos serviços prestados (quando obrigatório), uma vez que a Prefeitura possui responsabilidade compartilhada (solidária) no serviço ora terceirizado;

- 
- Requisitar demonstrativos de dados comerciais e financeiros relativos aos serviços prestados junto ao município, de forma que evidenciem a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços;
  - Solicitar inventário com dados operacionais quantitativos e qualitativos dos serviços prestados, assim como relato dos problemas enfrentados pelo prestador e as soluções adotadas para resolução dos mesmos.

Salienta-se, também, que mediante adesão à uma entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento (agência reguladora), caberá à Prefeitura exigir relatórios periódicos que demonstrem os resultados do desempenho dos serviços prestados no município. O item 3.2 complementa ao conteúdo aqui mencionado.

#### **3.1.4 Plano de Avaliação Sistemática (Critérios)**

A avaliação sistemática dos resultados pela prestação dos serviços de saneamento básico destina-se ao planejamento e à execução de políticas públicas, visando orientar a aplicação de investimentos, a construção de estratégias de ação e o acompanhamento de programas, bem como a avaliação do desempenho dos serviços. Estas informações contribuem para a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços e para a elevação dos níveis de eficiência e eficácia na gestão das entidades prestadoras dos serviços, por meio do conhecimento de sua realidade, orientando investimentos, custos e tarifas, bem como incentivando a participação da sociedade no controle social. Em síntese, a avaliação tem como objetivos:

- Planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;

- 
- Orientação de atividades regulatórias;
  - Guia de referência para medição de desempenho.

A avaliação sistemática baseia-se em um banco de dados administrado pelo titular dos serviços, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação dos serviços de saneamento, as quais dependendo da natureza da informação, precisam ser atualizadas conforme a frequência apresentada nos quadros do item 3.1.1.

---

### 3.2 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO

Atualmente, o Município de Penedo não possui adesão a uma agência de regulação e fiscalização para nenhum de seus serviços de saneamento básico, sendo esta definição prerrogativa do poder público.

Sendo assim, caberá ao município possuir estrutura de fiscalização e de regulação dos serviços de saneamento básico de forma que atenda aos requisitos estabelecidos pela Política Municipal de Saneamento Básico (Lei nº 5.060/2015), sendo esta alcançada pelas seguintes alternativas: realizá-la diretamente, delegá-la a entidade reguladora estadual ou ainda formar entidade reguladora instituída por meio de consórcio público.

Seja qual for a alternativa escolhida, a agência reguladora deve ser dotada de autonomia tanto financeira quanto estrutural e funcional. Desta maneira, as agências devem ter fontes de receitas próprias, ter quadro de pessoal próprio e especializado e possuírem uma diretoria colegiada com mandatos alternados.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções, a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços.

O cenário de regulação e fiscalização no Estado de Alagoas apresenta 1 (uma) estrutura de Agência Reguladora, previstas na Lei nº 11.445/2007, que é Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas, porém pode existir no âmbito municipal uma agência reguladora para os municípios alagoanos.

Criada em 20 de setembro de 2001, por meio da Lei de nº 6267/01, a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas - ARSAL procura estar cada dia mais próxima do cidadão, sendo um elo entre usuários, concessionárias e permissionários dos serviços públicos.

Atuando nas áreas de Energia Elétrica, Gás Natural, Transporte Intermunicipal e

---

Saneamento, a ARSAL tem como principal missão institucional ser um instrumento em favor dos direitos e interesses dos consumidores, fiscalizando as concessionárias, garantindo a qualidade dos serviços públicos prestados e zelando pelo equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias e permissionários.

Cabe a ARSAL ainda fornecer subsídios aos processos de reajustes, revisão e definição de tarifas para os serviços por ela regulados.



---

### 3.3 MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que a elaboração e revisão dos Planos de Saneamento deverão ser acompanhadas da divulgação dos mesmos junto à sociedade.

Neste sentido, existem diversas formas de possibilitar o acesso ao Plano pela população. É fundamental que exista pelo menos uma cópia física junto à prefeitura disponível para acesso a todos os interessados. Da mesma forma que os demais documentos públicos de caráter não sigiloso, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do Plano, sendo que a cobrança ou não do serviço fica a critério do município.

Outra forma de divulgar o Plano Municipal de Saneamento é por meio da internet, preferencialmente no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público.

A internet pode ser utilizada também como canal de interação por meio de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população opinar acerca do Plano.

Outros mecanismos de divulgação incluem jornais, revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e-mails e divulgação em sites. A escolha dos sistemas mais apropriados dependerá da infraestrutura disponível e da possibilidade de acesso pela população local, sendo fundamental que a metodologia adotada assegure à população o acesso ao Plano, assim como a possibilidade de opinar e debater acerca de eventuais alterações no mesmo.

---

### 3.4 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE

Visando a participação da população no acompanhamento e fiscalização das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico, faz-se necessário instituir efetivamente o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual deve dispor de regime interno, sendo formado por representantes da sociedade civil, de prestadores de serviços e da Prefeitura Municipal.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico é um importante agente fiscalizador das ações previstas no Plano e considerado o principal agente na defesa dos interesses da população em relação aos serviços de saneamento. As reuniões e/ou encontros do Conselho Municipal de Saneamento Básico devem ser realizados com frequência trimestral.

Outra forma de participação popular pode-se dar através de seminários públicos de acompanhamento do PMSB, nos quais a população poderá manifestar sua opinião, crítica e/ou sugestão quanto a implementação das ações e dos programas que constam no Plano.

Os seminários públicos de acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser realizados, no mínimo, uma vez ao ano.

---

### 3.5 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado visando atender aos requisitos da Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico) e da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Em atendimento ao parágrafo 4º do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 e conforme recomendação do Ministério das Cidades, este Plano será revisto periodicamente, **em prazo não superior a quatro anos**, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Admite-se, também, revisão de caráter extraordinário com intervalo inferior a quatro anos no caso do surgimento de novos elementos no cotidiano municipal.

Todas as revisões a serem realizadas devem necessariamente avaliar, de forma clara e profunda, o cumprimento das metas e ações programadas nos anos anteriores (que antecederam a data da revisão em questão), a fim de que a nova versão do Plano especifique o que precisa ser alterado ou readequado em função da exequibilidade ou não do que estava planejado. Todos os mecanismos e procedimentos apresentados no item 3.1 deverão balizar as revisões a serem realizadas durante o período de validade do PMSB (20 anos), ressaltando que os resultados dessas revisões devem ser expostos à sociedade civil mediante audiência ou consulta pública.

Importante lembrar também que o Plano não é sinônimo de projeto. Assim sendo, o Plano fornece orientações e diretrizes para o desenvolvimento e execução dos projetos e obras de saneamento, ao passo que o projeto se constitui na definição técnica das metas e das ações que são fixadas no Plano, determinando locais, dimensionamentos, tecnologias e materiais.

Desta forma, não cabe no bojo do Plano de Saneamento determinar as tecnologias que serão empregadas para a resolução dos problemas nos quatro setores do saneamento. Serve sim, como instrumento para possibilitar o planejamento das

---

ações em saneamento no município, direcionadas à promoção da universalização no atendimento.

Isto posto, cabe observar que as alternativas propostas no âmbito do PMSB constituem em soluções largamente utilizadas nas cidades brasileiras, mas que podem ser revistas caso seja identificada outra solução mais conveniente, seja sob o ponto de vista econômico, financeiro e ambiental.

---

### **3.6 EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

O Plano Municipal de Saneamento constitui-se numa proposta estratégica de investimentos em serviços e ações de saneamento ambiental.

O PMSB é muito mais do que uma simples listagem de empreendimentos. Desde a sua formulação legal, passando pelas fases de concepção, elaboração, implementação, acompanhamento e atualização, a proposta implica numa mudança na forma de se intervir em saneamento em Penedo, em total consonância com as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007.

Conforme já dito, o PMSB é, na verdade, um processo, absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento no município. Desta forma, o início de implementação do Plano abrange:

- Adequação da legislação municipal à legislação federal (Lei 11.445/2007), incluindo a oficialização da vigência do Plano por meio de projeto de lei para ser aprovada junto à Câmara dos Vereadores de Penedo ou por Decreto para formalização do PMSB pelo Poder Executivo;
- Execução dos projetos e das ações propostas; e
- Aplicação dos programas de monitoramento.

---

## 4 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

### 4.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, **tanto de caráter preventivo como corretivo**, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, com intuito de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras, no sentido de promover **ações corretivas** aos problemas enfrentados. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As **ações de caráter preventivo**, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

De maneira geral, o atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e de

---

equipamentos necessários à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em regime de “força tarefa” que podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas.

As denominadas ações de contingência e de emergência buscam, então, caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação do órgão responsável em caráter preventivo, emergencial e de readequação, procurando aumentar a segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

A seguir são apresentadas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Esclarece-se que foram elencadas, também, situações potenciais que podem ocorrer mediante: a implantação (ou incremento) de nova infraestrutura física e/ou o cumprimento das ações contidas nos programas setoriais do Produto 3 do PMSB.

#### **4.1.1 Abastecimento de Água**

Alguns acidentes e imprevistos que podem ocorrer devido às fragilidades do sistema de abastecimento de água potável (que engloba todas as fases como captação da água bruta, tratamento, reservação e distribuição) estão relacionados à situação da infraestrutura física das instalações integrantes ao sistema, bem como ao modo de operação do prestador do serviço e a utilização de práticas preventivas, no dia a dia, por parte do gestor.

---

Esses acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água parcial ou generalizada, dependendo do tipo do acidente e do local.

Conforme diagnosticado no Produto 2, o abastecimento de água Município de Penedo é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), abrangendo 96,15% da população total do município.

O abastecimento da área urbana é realizado pela estação de tratamento de água (ETA) localizada no Centro, possuindo uma vazão de tratamento de aproximadamente 177,77 litros/segundos. O manancial que abastece a ETA é o Rio São Francisco. Além da referida estação, existem na sede do município mais 11 (onze) sistemas independentes que são compostos basicamente por poços, tratamento por simples desinfecção e reservatórios. Já o abastecimento da área rural é efetuado por poços, nascentes e captação de água no Rio São Francisco.

O Quadro 9 apresenta possíveis ocorrências em razão da origem do problema e as ações a serem tomadas por parte do prestador do serviço.



### Quadro 9 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água / Despejo deliberado de material inapropriado (orgânico ou químico)	Deslocamento de caminhões tanque	
	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência / Comunicação à Vigilância Sanitária Municipal e Defesa Civil	
Qualidade inadequada da água dos mananciais	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
Transferência de água entre setores de abastecimento		
Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

---

#### 4.1.2 Esgotamento Sanitário

De acordo com o diagnosticado no Produto 2, apenas parte da população da área urbana é contemplada com sistema público de coleta e tratamento de esgoto, sendo que a área rural possui fossas individuais (em parte das residências).

Durante a operação do sistema de esgotamento sanitário, alguns possíveis eventos poderão interferir na infraestrutura física do sistema, desde a etapa da coleta até a chegada na unidade de tratamento de esgoto.

Problemas de paralisação na estação de tratamento de esgoto (ETE), extravasamento e rompimento da rede coletora são exemplos de problemas comuns diagnosticados em um sistema público de esgotamento sanitário e, como tais, devem-se prever ações no sentido de saná-los.

### Quadro 10 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar ao órgão de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 11 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada**

<b>ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO</b>		
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>		
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		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

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

**Quadro 12 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento**

<b>SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO</b>		
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>		
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por sistemas individuais de tratamento	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

---

### 4.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Consoante verificado na fase diagnóstico, atualmente a cobertura da coleta convencional abrange todo o município, inexistindo o serviço de coleta seletiva (de recicláveis e de orgânicos), o que acarreta no encaminhamento de todas as frações dos RSU para o aterro sanitário (situado no Município de Craíbas, Estado de Alagoas).

Diante desse cenário, foram propostas ações preventivas ligadas à parte operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Penedo, as quais integraram o Produto 3 do PMSB, assim como ações preventivas ligadas aos riscos ocupacionais (especialmente no que tange aos riscos de acidentes) a que estão expostos os colaboradores envolvidos nos serviços.

Relativamente às ações emergenciais e contingenciais relacionadas ao aspecto corretivo, o Quadro 13 evidencia as potenciais ocorrências e as devidas ações a serem executadas (inclusive de ocorrências atreladas ao serviço de coleta seletiva quando da sua efetiva implementação).

**Quadro 13 – Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
1. VARRIÇÃO 1.1. Paralisação do sistema de varrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar os funcionários da Prefeitura (locados em outro setor) para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada nesse tipo de serviço.</li> </ul>
2. COLETA DE RESÍDUOS 2.1. Paralisação do serviço de coleta convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.</li> <li>• Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</li> </ul>
2.2. Paralisação da coleta seletiva e da coleta de resíduos de serviço de saúde (RSS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.</li> </ul>
3. TRANSPORTE/TRATAMENTO DE RESÍDUOS 3.1. Paralisação no centro de triagem de recicláveis e/ou da unidade de compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar armazenamento dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis/orgânicos para disposição final ambientalmente adequada.</li> <li>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada no transbordo de resíduos.</li> </ul>
4. DESTINAÇÃO FINAL 4.1. Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em unidade licenciada em cidades vizinhas, com a devida autorização do órgão ambiental.</li> </ul>
4.2. Paralisação parcial do aterro sanitário, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico (situação prevista caso futuramente o município implante um aterro sanitário em seu território)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança.</li> <li>• Acionamento do Corpo de Bombeiros.</li> </ul>
5. PODAS E SUPRESSÕES DE VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO 5.1. Tombamento de árvores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.</li> <li>• Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica.</li> <li>• Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.</li> </ul>
6. CAPINA E ROÇAGEM 6.1. Paralisação dos serviços de capina e roçada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar equipe operacional da Prefeitura (locados em outro setor) para cobertura e continuidade do serviço e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada.</li> </ul>

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



---

#### 4.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Com o decorrer do tempo e o conseqüente desenvolvimento urbano das cidades evidenciou-se uma alteração substancial na cobertura vegetal, o que provocou e vem provocando várias mudanças do ciclo hidrológico natural. Com a urbanização, a superfície do solo foi migrando, em grande escala, para pavimentos impermeáveis e a introdução de condutos para escoamento das águas pluviais foi inevitável.

Nos sistemas de drenagem urbana, geralmente os acidentes e imprevistos quando ocorrem são em períodos de intensos índices pluviométricos que, associados à falta de permeabilidade do solo ou da ausência ou dimensionamento incorreto dos dispositivos de coleta da água pluvial, geram deslizamentos de terra, inundações, doenças de veiculação hídrica, entre outros problemas para a população local.

Nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, em seu Artigo 2º, item IV, deve ser disponibilizado em todas as áreas urbanas os serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, o que foi considerado no prognóstico do PMSB.

O Quadro 14, a seguir apresentado, contempla as ações necessárias em caso de ocorrências que prejudiquem o serviço como um todo e/ou ocasionam risco à população do município.

### Quadro 14 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria de Serviços Públicos a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença excessiva de esgoto e/ou resíduos sólidos nos cursos d'água e/ou nos dispositivos de captação de água pluvial	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença dos elementos detectados (esgoto e/ou resíduos sólidos) / Solicitar a remoção (ao máximo) dos efluentes e/ou resíduos sólidos encontrados (em até 48 horas) junto à Secretaria de Serviços Públicos / Monitoramento do impacto causado por parte da Vigilância Sanitária Municipal.
Assoreamento dos dispositivos de captação de água pluvial (bocas de lobo, bueiros, canais, etc.)	Comunicar a Secretaria de Serviços Públicos sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento e/ou problemas relacionados à microdrenagem	Deve-se mobilizar a Secretaria de Serviços Públicos para realização da manutenção da microdrenagem / Informar à Defesa Civil e à população do ocorrido / Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema / Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos à edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
Inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de cursos d'água	Comunicar a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população / Monitoramento da situação por parte da Secretaria de Serviços Públicos e da Defesa Civil / Comunicar o setor de assistência social para que seja mobilizada equipe de apoio em caso da necessidade de formação de abrigos temporários.
Deslizamentos de encostas	Comunicar as autoridades e a Defesa Civil / Remover imediatamente a população afetada / Acionar profissional competente para avaliação da extensão dos respectivos deslizamentos.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

---

## 4.2 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

As descrições que seguem apresentam recomendações para situações de racionamento de água e plano de ações para quando houver aumento da demanda dos serviços de saneamento básico (especialmente no mês de janeiro quando acontece no município a festa em homenagem ao Glorioso Bom Jesus dos Navegantes de Penedo).

### 4.2.1 Plano de Racionamento de Água

É responsabilidade do prestador do serviço confirmar a qualidade da água tratada e garantir o padrão de potabilidade até o cavalete do consumidor. Dessa forma, cabe ao prestador a implementação de procedimentos que garantam tal qualidade, principalmente após a execução de reparos e outros serviços na rede. Outro aspecto relevante para manter a qualidade da água distribuída está relacionado à manutenção da rede sob pressão, já que sua despressurização aumenta o risco de contaminação.

A Lei Federal nº 9.433/97, determina que em casos de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Dessa maneira, a partir do momento que a água é considerada um recurso escasso, os diversos setores da economia acabam sendo afetados diretamente.

O racionamento de água em sistema de rodízio é uma das ações mais eficazes, visando reduzir o consumo em uma rede de abastecimento.

As ações, na sequência apresentadas, deverão ser realizadas mediante as seguintes situações: estiagem, manutenção de adutoras e/ou das unidades de produção de água e para período prolongado de falta de energia elétrica. Segue detalhamento:

- Divulgação na mídia do evento ocorrido;

- 
- Mobilização social (Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil);
  - Comunicação à Polícia / Corpo de Bombeiros;
  - Providenciar formas alternativas de abastecimento de água no caso de interrupção dos serviços (como caminhão pipa, por exemplo);
  - Prover a interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público;
  - Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência (se o problema for a falta continuada de energia elétrica);
  - Campanhas de educação ambiental para uso racional da água junto à população;
  - Controle de água disponível em reservatórios; e
  - Implementação de rodízio de abastecimento de água.

#### **4.2.2 Aumento da Demanda Temporária**

A gestão da demanda de água pode ser compreendida como o desenvolvimento e implantação de estratégias que influenciam no fornecimento adequado da água, de modo a se alcançar o uso eficiente e sustentável do recurso escasso. Pode ser abrangida sob perspectivas diversas, que vão desde a visão individual, na ótica do consumidor doméstico e de uma indústria em particular até uma visão mais ampla, onde se leva em conta os interesses da coletividade como um todo.

De acordo com Brooks (1997), a gestão da demanda foi relegada a segundo plano por muitos anos, uma vez que se acreditava que sua análise consistia, basicamente, em se traçar curvas do consumo ao longo do tempo, como função de algumas variáveis independentes, tais como o crescimento populacional. Hoje se tem consciência de que o processo é muito mais complexo, uma vez que envolve o

---

comportamento humano e suas necessidades, os quais podem mudar ao longo do tempo e do espaço.

O aumento da demanda temporária pode acontecer baseado em diversos fatores, sendo o principal o aumento do fluxo de pessoas no município, podendo, dessa forma, comprometer o fornecimento de água. Nessas situações, o gestor do serviço deve ter um planejamento prévio para que, nestes casos, as medidas adequadas de controle sejam prontamente adotadas, evitando a paralisação, mesmo que parcial, do serviço.

Vale ressaltar que esse aumento da demanda afeta não somente o abastecimento da água, mas sim todos os setores ligados ao saneamento básico, por isso devem ser previstas medidas mitigadoras para garantia do atendimento em tais situações.

Abaixo são listadas algumas medidas que devem ser tomadas.

### **Abastecimento de Água**

- Contratação emergencial de empresa especializada para disponibilização de caminhões pipa;
- Identificação de fontes de abastecimento alternativas, principalmente verificando a possibilidade da perfuração de um poço subterrâneo (caso haja a necessidade);
- Controlar o nível dos reservatórios de maior capacidade;
- Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, junto à população afetada de modo a informar e conscientizar sobre a situação do abastecimento público de água.

### **Esgotamento Sanitário**

- Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos;

- 
- Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município, devendo ser empresa devidamente licenciada;
  - Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, informando a disponibilidade dos serviços contratados, orientando os frequentadores do evento (da festa em homenagem ao Glorioso Bom Jesus dos Navegantes de Penedo) a utilizarem de maneira adequada a infraestrutura instalada.

### **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

- Instalação de lixeiras em locais de maior circulação de pessoas, ou seja, nos lugares onde é realizado o evento festivo;
- Aumento do número de veículos de coleta;
- Aumento no efetivo de pessoas para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, principalmente quanto ao serviço de varrição;
- Distribuição de material educativo e/ou orientação através dos meios de comunicação sobre a importância do descarte adequado dos resíduos sólidos no ambiente de realização do evento.

### **Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

- Realização de projetos de drenagem de acordo com a previsão de acréscimo populacional para determinado período de tempo (durante o evento) com a respectiva execução dos dispositivos de captação de água pluvial;
- Necessidade de articulação entre a Prefeitura e os responsáveis técnicos pelo projeto e pela obra de execução.

---

### **4.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de saneamento básico são situações a serem consideradas e porventura planejadas.

Assim sendo, em situações críticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas.

Devem ser priorizados nestes casos: hospitais e as unidades de saúde, e, creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007 foram estabelecidos princípios para os serviços de saneamento básico incluindo as responsabilidades de cada fase do planejamento, sendo que as responsabilidades envolveriam todos os níveis institucionais: titular (executivo municipal), prestadores de serviço (responsáveis operacionais das ações emergenciais) e ente regulador (aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências).

O Quadro 15 apresenta as regras gerais que deverão estar nos planos emergenciais do prestador para as situações críticas de cada serviço de saneamento básico.

**Quadro 15 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico**

REGRAS		
ÁGUA E ESGOTO	LIMPEZA PÚBLICA	DRENAGEM URBANA
Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações
Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil
Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Meios de comunicação com a população	Meios de comunicação com a população
Meios de comunicação com a população	Minuta de contratos emergenciais para a contratação de serviços	Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços
Definição de recursos a serem mobilizados	Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, de equipamentos e de locação de mão de obra	Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios
Sistemas de controle e de monitoramento de situações em estado de emergência	Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos sólidos	Plano de apoio às populações atingidas

Fonte: Adaptado, COBRAPE, 2014.



#### **4.4 ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA**

A Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece os objetivos da Regulação no Art. 22, dentre eles, cita que a Entidade Reguladora deverá definir tarifas, bem como criar medidas de contingências e de emergências, inclusive quanto racionamento. (Art. 22, IV e Art. 23, XI, da Lei Federal 11.445/2007).

Neste contexto, salienta-se, que o Art. 21, do Decreto Federal 7.217/2010 prevê que apenas: “Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.”

E ainda reforça, que “A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento”.

No caso de Penedo, esta medida ainda não foi utilizada, obviamente explicada pela ausência de ente regulador para os serviços de saneamento e da não necessidade.

Para complementação, informa-se que o ente regulador é o responsável pela instituição desta tarifa de contingência, devendo adotar, para isto, procedimentos regulatórios, os quais são descritos 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.

#### **4.5 DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO**

Com o processo de urbanização, os municípios cresceram de forma intensa e desigual, inexistindo uma política de habitação e de áreas urbanizadas destinadas à moradia popular, o qual levou a população mais pobre a ocupar áreas vazias, como margens de rios, mangues e encostas íngremes.

Contudo, a ocupação desordenada gera graves situações de risco por ocasião dos períodos chuvosos mais intensos, acarretando grandes prejuízos materiais e eventuais perdas humanas, decorrente estes de aterros instáveis, taludes de corte, palafitas e ausência de infraestrutura de saneamento, aumentando a vulnerabilidade das áreas ambientalmente consideradas delicadas.

Para Tucci (1995), as enchentes em áreas urbanas podem ocorrer por consequência de dois processos, de maneira isolada ou de forma integrada.

No primeiro processo citado, remete-se a enchente em áreas ribeirinhas, as quais são as enchentes naturais que atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso da terra. Essas enchentes ocorrem principalmente pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito menor, de acordo com os eventos extremos, em média com tempo de recorrência da ordem de dois anos. No outro processo mencionado, seriam as enchentes devido à urbanização, que provocam aumento da frequência e magnitude devido à ocupação da terra com superfícies impermeáveis e instalação de rede de condutos de escoamentos. Adicionalmente, o desenvolvimento urbano pode produzir obstruções ao escoamento, como aterros e pontes, drenagens

---

inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. A diferença entre dos dois processos ocorre devido ao primeiro ser um processo natural de cheia do rio, e o segundo ocorrer pela intervenção antrópica no meio.

A avaliação e hierarquização das situações de risco servem de referência para a gestão das áreas de risco que devem estar inseridas nas políticas de desenvolvimento urbano, entendendo-se como gestão as ações para a identificação da tipologia do processo, o mapeamento das áreas de risco, o monitoramento e as medidas estruturais e não estruturais que podem ser adotadas (BRASIL, 2007).

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

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) contempla algumas etapas, citadas a seguir:

- Elaboração de metodologia detalhada;
- Atualização do mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição das intervenções estruturais para a redução do risco;
- Estimativa dos custos das intervenções;
- Definição de critérios para a hierarquização das intervenções;
- Identificação de programas e fontes de recursos para investimentos;

- 
- Sugestões de medidas não estruturais para atuação da Defesa Civil;
  - Realização de audiência pública.

Como já citado anteriormente na etapa do “Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico”, verificaram-se áreas com risco de alagamento no Município de Penedo.

Diante dessa constatação, torna-se pertinente elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), incluindo o mapeamento e o zoneamento das áreas de risco, onde o tal mapeamento é considerado um dos instrumentos de análise de risco mais eficiente, pois a partir deste é possível elaborar medidas preventivas, planificar as situações de emergência e estabelecer ações conjuntas entre a comunidade e o poder público, com o intuito de promover a defesa permanente contra os desastres naturais.

Ainda de acordo com o Ministério das Cidades, existe uma metodologia de classificação de áreas onde o avaliador determina o grau de risco, comparando as condicionantes observadas no local avaliado a partir de critérios pré-estabelecidos.

No Quadro 16 são apresentados os critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações.

### Quadro 16 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações

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

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008.

Ainda pode-se citar o conteúdo da Lei Federal nº 12.608/2012, a qual instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, contemplando os princípios, os objetivos e instrumentos de como realizar a gestão de riscos de desastres, com o propósito de assegurar condições sociais, econômicas e ambientais adequadas para garantir a dignidade da população e garantir a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL/MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

A PNPDEC aborda em sua redação:

- A integração das políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável;

- 
- A elaboração e implantação dos Planos de Proteção e Defesa Civil nos três níveis de governo, estabelecendo metas de curto, médio e longo prazo;
  - O Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres;
  - A profissionalização e a qualificação, em caráter permanente, dos agentes de proteção e defesa;
  - O cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e
  - A inclusão nos currículos do ensino fundamental e médio dos princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental, entre outras.

Dentro da PNPDEC existem ainda as ações de resposta a desastres que são nomeadas como sendo as medidas emergenciais com o objetivo de atender as seguintes ocasiões a seguir elencadas:

- O socorro às vítimas (resgate, busca e salvamento);
- O transporte de vítimas, agentes de defesa civil e/ou produtos e materiais essenciais aos afetados;
- A prestação de assistência humanitária (alimentação, hidratação, abrigo, limpeza e higiene pessoal); e
- O reestabelecimento emergencial de serviços essenciais e as condições de habitabilidade dos afetados.

Menciona-se, ainda, que existem as ações de emergência chamada de “Fase de Socorro”, de acordo com a divisão a seguir:

- 
- Etapa pré-impacto: intervalo de tempo que ocorre entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre;
  - Etapa do impacto propriamente dito: momento em que o evento adverso atua em sua plenitude máxima;
  - Etapa referente à limitação de danos: situação imediata ao impacto, na qual os efeitos do evento iniciam o processo de atenuação.

O Programa de Resposta aos Desastres ainda é constituído por dois subprogramas e seus respectivos projetos, os quais são apresentados adiante.

### **Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres**

Subprograma que abrange os respectivos projetos:

- Projetos de Socorro às Populações, contemplando as seguintes atividades:

- Isolar e evacuar a área de risco;
- Definir as vias de evacuação e controle de trânsito nesses locais;
- Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento;
- Instalar abrigos temporários;
- Suprir de água potável e provisão de alimentos;
- Suprir de material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), roupas e agasalhos;
- Realizar ações de busca e salvamento;
- Implementar ações de primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, triagem e evacuação médica;

- 
- Limitar e controlar sinistro e rescaldo;
  - Proceder às atividades de comunicação social.
- Projetos de Assistência às Populações, contemplando as seguintes atividades:
- Suprir de água potável e provisão de alimentos.
  - Suprir de material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), roupas e agasalhos.
  - Administrar abrigos provisórios.
  - Prestar serviços, especialmente banho e lavanderia.

### **Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres**

Subprograma que abrange:

- Projetos de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, contemplando as seguintes atividades:
- Avaliar danos;
  - Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos;
  - Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros;
  - Limpar, descontaminar, desinfetar e desinfestar os cenários dos desastres; e
  - Reabilitar os serviços essenciais.



---

#### 4.6 DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

A Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, a qual revogou a Portaria MS nº 2914/2011, aborda que o desenvolvimento e a adaptação de ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento de água, desde a captação até o consumidor, facilita a implementação dos princípios de múltiplas barreiras, boas práticas e gerenciamento de riscos. Essas ferramentas são conceituadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como Planos de Segurança da Água (PSA).

Conforme o Art.13 da Portaria de Consolidação nº 5/2017, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação regular do sistema (ou da solução alternativa coletiva), de forma a minimizar os riscos à saúde (com controle na qualidade da água distribuída), conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

Os Planos de Segurança da Água (PSA) são definidos como um instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificação da eficiência da gestão preventiva.

O PSA deve ser desenvolvido pelos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, acompanhados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da respectiva área e por representantes do setor saúde da esfera federativa correspondente. Eles devem abranger a avaliação do sistema, o monitoramento operacional e os planos de gestão, incluindo a organização da documentação e a comunicação de risco.

O plano deve abordar todas as etapas do abastecimento de água para consumo humano e deve manter o foco no controle da captação, no tratamento e na distribuição da água para consumo humano. O PSA pode variar em complexidade, conforme a situação, e se estrutura como um sistema operacional de gestão da qualidade e do risco, guiado pelas metas de saúde (WHO, 2011).

De acordo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), o PSA serve para:

- Controlar a poluição das fontes de água;
- Otimizar a remoção ou inativação de contaminantes durante o tratamento;
- Evitar a contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo;
- Melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas;
- Melhorar o conhecimento das partes interessadas sobre toda a cadeia de abastecimento de água e sua vulnerabilidade;
- Melhorar a comunicação e a colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água (os consumidores; as autoridades nacionais que lidam com saneamento, saúde e ambiente; além do setor privado quando prestador direto do serviço);
- Informar e priorizar as necessidades de melhorias de infraestrutura física e recursos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta como devem ser formatados os Planos de Segurança da Água (PSA), englobando as etapas apresentadas no Quadro 17.

**Quadro 17 – Etapas e ações do PSA**

ETAPAS	AÇÕES
1. Etapas Preliminares	Planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA
2. Avaliação do Sistema	Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo; identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos
3. Monitoramento Operacional	Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas
4. Planos de Gestão	Verificação constante do PSA e envolvimento do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; organização da documentação da avaliação do sistema; estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA
5. Revisão do PSA	Considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes
6. Validação e Verificação do PSA	Avaliar o funcionamento do PSA e verificar se as metas de saúde estão sendo alcançadas

Fonte: BRASIL / OMS, 2008.

---

A elaboração de um PSA, como visto anteriormente, envolve algumas etapas e que precisam ser cumpridas para que seja um plano completo e eficaz, pois a qualidade da água para consumo humano pode ser afetada até que a mesma chegue para distribuição, pois passa por várias etapas no seu tratamento, podendo também ser afetada em algumas dessas etapas, ou seja, deve-se realizar o gerenciamento do sistema de abastecimento de água para compreender a magnitude dos perigos e riscos que podem comprometer o processo de produção e distribuição da água, assim como afetar a sua qualidade.

Para fins de esclarecimento, as etapas e ações apresentadas no Quadro 17 encontram-se detalhadas a seguir.

### **Etapa 1 - Etapas Preliminares**

A formação da equipe multidisciplinar poderá contar com um coordenador, técnicos com experiência em sistema de abastecimento de água (etapas como a captação, tratamento e distribuição), gestores com autoridade para implementar as alterações necessárias para garantir a qualidade da água produzida; e técnicos direcionados para atuar nas ações do controle da qualidade da água para consumo humano (VIEIRA; MORAIS, 2005; WHO, 2011).

### **Etapa 2 – Avaliação do Sistema**

A segunda etapa é basicamente dividida em três fases, compreendendo: a descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos).

A **descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo** constitui da descrição e a análise simples da bacia hidrográfica do manancial de captação (matéria-prima), de todas as etapas da unidade de tratamento de água e do sistema de distribuição (água tratada – produto final) por meio de levantamento de dados primários e secundários, ou seja, nada mais é do que um diagnóstico do sistema de abastecimento de água. Deve também prever que

---

a qualidade da água para consumo humano varia, ao longo do sistema, e a avaliação deverá assim determinar se a qualidade final da água distribuída aos consumidores atenderá aos padrões estabelecidos nas metas de saúde.

A validação de um diagrama de fluxo serve para fornecer uma sequência de todas as etapas envolvidas no processo, da captação de água até o consumidor. Os dados precisam ser precisos, pois se a descrição não for correta, alguns potenciais perigos podem ser ignorados. Para garantir a precisão, a descrição do sistema deve ser validada pela equipe técnica através de visitas a campo, fazendo quando necessário à alteração dos dados sempre para a situação mais atual possível.

A **identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos** serve para identificar, em cada etapa do diagrama de fluxo, os eventos perigosos e/ou os perigos do sistema de abastecimento de água (biológicos, químicos, físicos e radiológicos) para correlacioná-los aos possíveis efeitos adversos à saúde humana. Depois de identificado os possíveis eventos perigosos e os perigos, deve-se analisá-los em função do seu grau de risco.

O **estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos** serve para que cada perigo ou evento perigoso detectado possa ser prevenido, eliminado ou reduzido o perigo a um nível aceitável.

Ressalta-se que as informações levantadas sobre esse item precisam ser documentadas para que ocorra a verificação da eficiência dessas medidas de controle e do próprio Plano de Segurança da Água.

### **Etapa 3 - Monitoramento Operacional**

A terceira etapa tem o objetivo de controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas, envolvendo a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas.

---

Para a **determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água**, quando implementadas, deve-se definir estratégias para acompanhá-las, de forma a garantir que falhas sejam prontamente detectadas. Portanto, se as medidas de controle funcionarem adequadamente, as metas de saúde serão atingidas com sucesso.

O princípio das múltiplas barreiras é eficiente e pode ser utilizada, sendo que a falha de uma barreira pode ser compensada pela utilização das barreiras remanescentes, por isso que a implementação das medidas de controle devem estar baseadas nesse princípio.

A **definição dos parâmetros de monitoramento operacional** conta com a ocorrência de floração de cianobactérias no manancial superficial de captação de água; a adequada concentração residual de desinfetante na saída da unidade 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).

O **estabelecimento de limites críticos** se dá através das informações reunidas na fase de descrição do sistema de abastecimento, nas atividades de avaliação de desempenho das unidades de tratamento de água e na implementação do monitoramento da qualidade da água. Tem por objetivo garantir que o sistema de abastecimento se mantenha sempre acima do padrão de qualidade definido.

Por último, o **estabelecimento de ações corretivas** pode ser considerado de suma importância durante a fase de monitoramento operacional, pois se os parâmetros definidos, durante essa fase, apresentarem resultados fora dos padrões estabelecidos, tornar-se-á necessário o emprego de ações corretivas para que haja a padronização dos mesmos.

#### **Etapa 4 – Planos de Gestão**

Tal etapa trata-se da verificação constante do PSA e envolvimento do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; da organização

---

da documentação da avaliação do sistema; e do estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA.

O **estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais** deve considerar acidentes com cargas perigosas no manancial, interrupção do fornecimento de água e falhas no sistema de tratamento, além de outras situações.

Quanto à **organização da documentação da avaliação do sistema**, esta deve ser mantida, de forma clara e simples, com detalhes que permitam a adoção de quaisquer procedimentos facilmente. Por exemplo, após um incidente, deve-se avaliar a necessidade de revisão dos protocolos existentes (WHO, 2011).

Em terceira instância, tem-se o **estabelecimento de comunicação de risco**, a qual se faz necessária para auxiliar os consumidores a entender e contribuir para decisões sobre os serviços prestados ou sobre a conservação dos mananciais.

Por fim, os planos de gestão devem prever a **validação e a verificação periódica do PSA** e de sua eficácia, além de estratégias de comunicação de risco à saúde.

### **Etapa 5 – Revisão do PSA**

A quinta etapa tem como objetivo considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes. O PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes eventos não se repitam.

De acordo com WHO (2011), o PSA deve ser regularmente analisado e revisto para assegurar seu funcionamento correto, bem como prever sua atualização em relação às mudanças nos sistemas e propor soluções alternativas coletivas de abastecimento de água ou de novos projetos.

---

## **Etapa 6 – Validação e Verificação do PSA**

A última etapa dá-se pela necessidade de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo ou não alcançadas.

Sugere-se, para tanto, o desenvolvimento de verificações periódicas documentadas, independentemente de auditorias ou de outros processos de verificação, para assegurar a eficácia do PSA (VIEIRA; MORAIS, 2005; WHO, 2011).

Por fim, segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), podemos citar alguns benefícios que a elaboração de um Plano de Segurança de Água proporciona, a saber:

- Produção sistemática de água segura;
- Melhoria nas condições de saúde;
- Conhecimento da necessidade de investimentos;
- Identificação de ações prioritárias;
- Otimização na aplicação de produtos químicos;
- Redução de perdas;
- Otimização dos gastos com energia elétrica.



---

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas apresentadas no presente produto tem como finalidade auxiliar o titular dos serviços (e os prestadores e operadores correlatos) tanto na fase de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (por meio dos mecanismos aqui especificados para avaliação sistemática das metas e ações do PMSB) como também em caso de ocorrências inesperadas nos serviços de saneamento por meio de ações que necessitam serem executadas de forma emergencial ou contingencial.

Os principais mecanismos para avaliação sistemática aqui relatados neste produto reportam-se a indicadores, os quais têm por objetivo manter a convergência de propósitos e a coerência de esforços do gestor, para atingir os resultados estratégicos, constituindo uma boa base de consulta para o público em geral, mesmo se este não for necessariamente especialista no assunto tratado.

No que tanger às ações de emergência e contingência, estas assumem a função de protagonistas quando da existência de ocorrências atípicas nos serviços de saneamento básico, cabendo aos gestores e operadores executarem todo o planejamento aqui concebido, evitando assim acidentes graves aos envolvidos e riscos à saúde pública, bem como a paralisação total ou parcial dos serviços de forma prolongada.

Conclusivamente, permite-se registrar que os encaminhamentos propostos neste documento somente serão úteis se forem efetivamente implementados (e de maneira adequada), cabendo ao titular dos serviços à gestão adequada das ferramentas aqui disponibilizadas.

---

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>. Acesso em 17 de setembro de 2018.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 de setembro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INOVAÇÃO / FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. **Programa de Subvenção Econômica**. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas\\_subvencao](http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas_subvencao). Acesso em setembro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC**. 2012. Disponível em: <http://http://www.mi.gov.br/defesa-civil/pnpdec>. Acesso em setembro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos Sólidos**. 2018. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/residuos-solidos>>. Acesso em: 06 set. 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios** / CARVALHO, C. S., MACEDO, E. S. e OGURA, A. T. – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Nota Técnica SNSA Nº492/2010\_Resumo\_01/2011**. Brasília, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento**. 2015.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Manejo de Resíduos Sólidos**. 2018. Disponível em:

---

<<http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/progrmas-e-aco-es-snsa/97-secretaria-nacional-de-saneamento/programas-e-aco-es/1525-residuos-solidos>>.

Acesso em: 04 set. 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília/DF, 2013

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2016**.

Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.

Acesso em: 05 set. 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2016**. Brasília,

DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05

set. 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ICLEI – **Brasil Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação Nº 5/2017**.

Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE / DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO

TRABALHADOR. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Brasília. 2012. 60p. (Série B. Textos

Básicos de Saúde).

---

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

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS / TUCCI, Carlos E.M. – **Saneamento para Todos.** Brasília. Ministério das Cidades. 2006. 194p. 4º Volume.

BROOKS, D.B. – **Water Demand Management: Conceptual Framework and Policy Implementation** – Planning Workshop: Water Demand Management Research Networking in Africa and Middle East, Cairo, Egypt, 1997.

COBRAPE (Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos). **Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim. Produto 5 - Ações para Emergências e Contingências.** Setembro, 2014. Disponível em: <[http://www.agbpeixevivo.org.br/images/2014/cbhvelhas/PMSB/P5\\_Contingencia\\_Baldim.pdf](http://www.agbpeixevivo.org.br/images/2014/cbhvelhas/PMSB/P5_Contingencia_Baldim.pdf)>. Acesso em: Setembro de 2018.

DRUCKER, Peter, F., **Prática de Administração de Empresa.** Tradução Portuguesa da Editora Fundo de Cultura. Rio de Janeiro, 1962.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

MARQUES, José R.. **O Poder do Coaching – Ferramentas, Foco e Resultados.** Editora IBC. São Paulo, 2013.

MOTA, Carolina. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07.** São Paulo: Quartier Latin, 2010.

---

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. 2018. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/>>. Acesso em: 25. jun 2018.

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. 175p. (Série Guias Técnicos, 7). Nd edition. Volume 1.

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

## 7 ATORES PARTICIPANTES

O Quadro 18 apresenta dados dos atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**Quadro 18 – Atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do PMSB**

ATOR / ENTIDADE	ENDEREÇO	FONE	E-MAIL
Jacqueline Fonseca / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte - MG	(31) 3207-8519	Jacqueline.fonseca@agb.org.br
Juliana Fonseca / Agência de Águas Peixe Vivo	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	Juliana.araujo@agb.org.br
Manoel Vieira / Agência de Águas Peixe Vivo	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	macielpenedo@yahoo.com.br
Célia Maria Brandão Froes / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	dg@agbpeixe vivo.org.br
Alberto Simon Schwartzman / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	ditec@agbpeixe vivo.org.br
Rubia Mansur / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	rubia.mansur@agbpeixe vivo.org.br
Patricia Sena / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	patricia.sena@agbpeixe vivo.org.br
Anivaldo de Miranda Pinto / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	anivaldodemirandapinto@gmail.com
Honey Gama Oliveira / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(79)98117-8088	ccrbaixo@cbhsaofrancisco.org.br
Lessandro Costa / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	secretaria@cbhsaofrancisco.org.br
Marcus Beltrão Siqueira / Prefeitura Municipal de Penedo	Praça Barão de Penedo, 19 Centro Histórico, Penedo - AL	(82)99622-6890	marciusbeltrao@gmail.com.br
Iris / Prefeitura Municipal de Penedo	Praça Barão de Penedo, 19 Centro Histórico, Penedo - AL	(82)99938-2087	gabinete.penedo@hotmail.com

---

Pedro Soares / Prefeitura Municipal de Penedo	Praça Barão de Penedo, 19 Centro Histórico, Penedo - AL	(82)99922-0147	pedrinhopenedo@gmail.com
Robson Martyres/ Prefeitura Municipal de Penedo	Praça Barão de Penedo, 19 Centro Histórico, Penedo - AL	(82)99946-8769	robson_martyres@hotmail.com
Valmir Lessa / Prefeitura Municipal de Penedo	Praça Barão de Penedo, 19 Centro Histórico, Penedo - AL	(82)99975-1129	valmirlessa@hotmail.com

**Fonte: Premier Engenharia, 2018.**