



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA**

**PRODUTO 5 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A
AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E
EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB**

SÃO FRANCISCO DO CONDE-BA

DEZEMBRO/2017

Nº DOCUMENTO	RT - 0020-05.00-R00
---------------------	----------------------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO CONDE

EVANDRO SANTOS ALMEIDA

Prefeito Municipal

SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS, CONSERVAÇÃO E ORDEM PÚBLICA

AMARILDO GUEDES

Secretário

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, AGRICULTURA E PESCA

RENATO COSTA ROSA

Secretário

COORDENAÇÃO TÉCNICA MUNICIPAL

EDVALDO HILÁRIO DOS SANTOS

Silvana Santos Costa

Ilze Joane Gomes Ferreira

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS

RUY DOS SANTOS BARBOSA

RK ENGENHARIA

Eng. Sanitarista e Ambiental / Responsável
Técnico

Coordenação Geral

Eng. Civil / Responsável Técnico

Coordenação Setorial

Eng. Civil / Responsável Técnico

Coordenação Setorial

Rosa Silvia Cardoso Kitahara

CREA/BA n.º 25.417-D

Olímpio Antonio da Silva Neto

CREA/BA n.º 25.964-D

Jorge Alberto Barbosa Gomes

CREA/BA n.º 17.773-D



APRESENTAÇÃO

A Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma exigência da Lei Federal 11445/07, Lei esta que estabelece as Diretrizes Nacionais para o saneamento básico. Em atendimento às exigências do Edital de Licitação e do **Contrato nº 169/2014**, que tem como objeto a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Francisco do Conde, a RK Engenharia e Consultoria Ltda., apresenta a esta Prefeitura Municipal os produtos pertinentes para a composição do Plano, sendo eles:

Produto I – Este produto é referente ao Plano de Mobilização Social, no qual a equipe técnica, responsável pelos levantamentos e compilação de dados, foi identificada, assim como a estruturação dos documentos necessários e a metodologia para a elaboração do Plano. Ainda no Produto I, foram declaradas, também, as estratégias de comunicação a serem utilizadas para a mobilização social, afim de incentivar a comunidade local a participar efetivamente da construção do PMSB.

Produto II – Este produto apresenta o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico. Ele abrangeu a legislação local, a estrutura da gestão institucional atuante nos sistemas de saneamento, os estudos e projetos existentes nesta área, assim como a situação quantitativa e qualitativa dos sistemas e suas tecnologias. Além disso, as condições socioeconômicas dos municípios foram analisadas com o intuito de verificar a capacidade de pagamento dos usuários.

Produtos III e IV – Este produto expõe a etapa de Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico (objetivos e metas). Também iremos identificar os Programas, projetos e ações para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definir as ações para emergência e contingência. O intuito deste produto é avaliar as informações apresentadas no diagnóstico e formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB num horizonte de 20 anos. Identificar as alternativas de curto prazo para sanar os problemas emergenciais apresentados pelo município, através de verificação in loco e de relatos da comunidade e representações locais. Ele foi constituído



também com a programação de investimentos, através de estimativas de valores referentes às ações demandadas para minimizar os problemas de saneamento básico do município;

Produto V – Este produto apresenta os Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB. Ele refere-se ao monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB e dos resultados das suas ações no acesso aos serviços. Nele foram identificados os procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas. Além disso, foram determinados indicadores qualitativos e quantitativos da gestão do Saneamento Básico do município. Por fim, alguns mecanismos para a divulgação e representação do plano foram definidos contendo diretrizes para o processo de revisão a cada 4 anos;

Produto VI – Este produto expressa o Relatório Final do PMSB, contendo, de forma sucinta, desde a situação atual do saneamento em São Francisco do Conde, até as soluções graduais e progressivas para os problemas enfrentados pelos munícipes. Por fim, os instrumentos de gestão e tecnologias apropriadas à realidade local são condicionados à aspectos econômico-financeiros, políticos, culturais, ambientais, dentre outros.

É importante salientar que, todos os produtos estão submetidos à análise, avaliação, podendo ser aprimorados, modificados, incluídos, suprimidos, a qualquer momento, durante as reuniões setoriais, dos comitês de coordenação e executivo, assim como, a partir de sugestões e contribuições devidamente assinadas dos usuários dos serviços públicos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
3	DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	12
4	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E A AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS	13
4.1	Metodologia	13
4.2	Monitoramento dos valores e níveis de qualidade e eficiência dos indicadores	14
5	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	16
5.1	Categorias de Análise	17
6	INDICADORES PROPOSTOS	21
6.1	Estruturação do Sistema de Abastecimento de Água	22
6.1.1	Indicadores relacionados ao Projeto 2 - Ampliação da Oferta de Água	23
6.1.2	Indicadores relacionados ao Projeto 3 - MELHORIA DA QUALIDADE	24
6.1.3	Indicadores relacionados ao Projeto 3 – REDUÇÃO GRADUAL DE PERDAS	26
6.1.4	Indicadores relacionados ao Projeto 4 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	27
6.2	Estruturação do Sistema de Esgotamento Sanitário	31
6.2.1	Indicadores relacionados ao Projeto 1 – IMPLANTAR OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE DO MUNICÍPIO	31
6.2.2	Indicadores relacionados ao Projeto 2 – IMPLANTAR OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DISTRITOS	34
6.2.3	Indicadores relacionados ao Projeto 3 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	35
6.3	Universalização do Acesso a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	38
6.3.1	Indicadores relacionados ao Projeto 1 - AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA PÚBLICA	40
6.3.2	Indicadores relacionados ao Projeto 2 - REALIZAR FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO NO ATERRO SANITÁRIO PRIVADO	43

6.3.3	Indicadores relacionados ao Projeto 3 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COM FOCO NA COLETA SELETIVA	44
6.3.4	Indicadores relacionados ao Projeto 4 – EMPREENDIMENTOS SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A LOGÍSTICA REVERSA	47
6.3.5	Indicadores relacionados ao Projeto 5 – SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA	47
6.3.6	Indicadores relacionados ao Projeto 6 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	51
6.4	Infraestrutura de Drenagem Pluvial	63
6.4.1	Indicadores relacionados ao Projeto 1 - MICRODRENAGEM	65
6.4.2	Indicadores relacionados ao Projeto 2 - MACRODRENAGEM.....	66
6.4.3	<i>Indicadores relacionados ao Projeto 3 - REQUALIFICAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS, CÓRREGOS E CANAIS.</i>	<i>67</i>
6.4.4	<i>Indicadores relacionados ao Projeto 4 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO POPULACIONAL DE ÁREAS DE RISCO.</i>	<i>68</i>
6.4.5	<i>Indicadores relacionados ao Projeto 5 - PLANEJAMENTO DA DRENAGEM URBANA.....</i>	<i>69</i>
6.4.6	<i>Indicadores relacionados ao Projeto 6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM.....</i>	<i>71</i>
6.4.7	<i>Indicadores relacionados ao Projeto 7 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.</i>	<i>72</i>
6.5	Indicadores de Saúde.....	79
6.6	Eficiência	82
6.7	Emergência e Contingência	85
6.8	Sustentabilidade Financeira.....	85
7	AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO	89
8	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB	90
8.1	Divulgação do PMSB	90



8.2	Participação e Controle Social	90
9	DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO A CADA 4 ANOS.	92
9.1	Implementação do PMSB	92
9.2	Revisão do PMSB	92
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97



LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Categorias e Subcategorias de análise	19
Quadro 2 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de água	28
Quadro 3 – Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de esgotamento sanitário	36
Quadro 4 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros dos indicadores de resíduos	55
Quadro 5 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de Drenagem	74
Quadro 6 – Procedimento de otimização de coleta e parâmetros que dos indicadores de saúde	81
Quadro 7 – Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de eficiência	84
Quadro 8 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de Sustentabilidade Financeira	88

1 INTRODUÇÃO

Os municípios brasileiros, em geral, têm baixo índice de cobertura dos serviços de saneamento básico. A ausência ou deficiência da sua prestação impacta diretamente na saúde pública do indivíduo, quando, por exemplo, onde se tem uma cobertura com prestação satisfatória em um sistema de abastecimento de água, evitam-se as doenças infecciosas e parasitárias transmitidas pela via feco-oral. Da mesma forma, quando se tem coleta, transporte e tratamento adequado dos efluentes domésticos, evitando assim, o despejo sem tratamentos em corpos d'água contribuindo para a poluição dos mananciais superficiais e subterrâneos, fonte de recurso para o abastecimento humano.

Intervenções que visem à universalização destes serviços, além de trazer benefícios para a sociedade, proporciona a autoestima do indivíduo que vive em ambiente saneado, assim como também redução dos custos com medicamentos, internações hospitalares, pois o fazer saneamento é um ato preventivo e promoção a saúde pública.

As definições dos serviços de saneamento básico estão estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/07, Lei que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, em seu Art. 3º que considera-se saneamento básico como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Por muitos anos, a lacuna institucional para estes serviços de saneamento no Brasil, resultou em uma série de consequência que agravaram a saúde pública dos Brasileiros. Com o advento



de uma legislação específica para o setor e com as suas atribuições para os entes federativos, responsabilizando-os das suas responsabilidades, espera-se que o quadro do déficit da cobertura dos serviços de saneamento seja alterado de forma positiva, galgando sempre o atendimento dos princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445/07.

O presente relatório foi construído a partir dos elementos identificados no Diagnóstico, no Prognóstico e nos Programas, Projetos e Ações (Produtos II, III e IV), tendo como referência, os marcos legais: a Constituição Federal de 1988, a Constituição Estadual da Bahia, Lei Federal do Saneamento Básico 11.445/2007, a Lei Federal da Política Nacional de Resíduos Sólidos 12.305/201, Decreto Federal 7.210/2010 e a Lei Orgânica Municipal.



2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste Produto, referente aos **Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas**, é formular indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do conteúdo e fontes. Serão apresentados os indicadores para as componentes do saneamento: abastecimento de água e esgotamento sanitário, Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Dessa maneira, o poder público presente no município de São Francisco do Conde será capaz de avaliar, após a conclusão deste PMSB, o impacto das suas ações na qualidade de vida da população.

3 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas na elaboração deste produto levaram em consideração as informações mínimas requisitadas pelo Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Francisco do Conde-BA. Posto isto, este documento tratará dos **Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas**, através das seguintes diretrizes a serem observadas:

- a) procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- b) definição de indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- c) indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental;
- d) indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- e) determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- f) definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;
- g) mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- h) mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB;
- i) adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 04 anos.

4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E A AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS

4.1 Metodologia

A metodologia utilizada para tratar do monitoramento e avaliação dos objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Francisco do Conde (PMSB) e dos resultados das suas ações no acesso aos serviços ocorreu através da consideração de duas dimensões de análise: a quantitativa e a qualitativa.

A determinação dos indicadores quantitativos foi feita a partir de indicadores do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS), de dados da prestadora e de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Na dimensão qualitativa, o método analítico é substituído pela vivência da ação a ser analisada e traz respostas aos questionamentos apresentados com olhares distintos da realidade e com formas diferentes e complementares de se estudar o fenômeno.

Os indicadores avaliam a criticidade de um aspecto ou fator para auxiliar na configuração da hierarquização de ações, e o monitoramento desses indicadores possibilita o acompanhamento da eficiência e eficácia das ações.

A análise dos valores apresentados pelos indicadores ao longo do tempo dará uma ideia da evolução do município no que diz respeito aos sistemas de saneamento. Em função disso os indicadores descritos a seguir, foram apresentados de acordo com os programas e projetos propostos nos **Programas, projetos e ações para emergência e contingências**, correlacionando os indicadores com os projetos apresentados. Desta forma os gestores, poderão acompanhar a execução das ações previstas, monitorando tais indicadores e disponibilizando informações à população, durante a implementação e acompanhamento do PMSB.

É importante ressaltar que, as categorias Participação e Controle Social, Implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, Fiscalização e Regulação e Revisão do PMSB, foram analisadas através da dimensão qualitativa e as demais, predominantemente, pela dimensão quantitativa, dadas as suas especificidades e características.

4.2 Monitoramento dos valores e níveis de qualidade e eficiência dos indicadores

Com a finalidade de verificar o atendimento aos requisitos listados, foram estabelecidos indicadores que representam as condições da prestação de serviços de saneamento de São Francisco do Conde, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

Para viabilizar o monitoramento é necessária a determinação dos valores dos indicadores, bem como a definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência desejáveis a serem seguidos pelos prestadores de serviços.

Serão descritos posteriormente as equações para a obtenção dos indicadores, os responsáveis pela manutenção, alimentação e gestão do sistema além do objetivo do indicador, periodicidade de cálculo, responsável pela geração e divulgação, as variáveis que permitem o cálculo e a fonte de origem dos dados.

Entretanto os valores dos indicadores e os níveis de qualidade de eficiência a serem seguidos deverão ser monitorados e definidos posteriormente a partir de um banco de dados criado com os primeiros indicadores calculados, levando em consideração a importância de cada indicador para o PMSB, a evolução do mesmo em relação ao tempo e correlacionando os resultados com as metas do projeto a que o mesmo está relacionado e verificando-se assim, o atendimento dos objetivos propostos.

Salvo os indicadores que apresentam o percentual como unidade, pois os mesmos têm como horizonte atingir os objetivos da universalização dos sistemas, que tendem a buscar as metas, ora de maximização, com 100% de atendimento e de conformidade, ora de redução, buscando 0% de perdas nos sistemas de água.

Em relação a disponibilidade de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano, foi previsto um corpo técnico formado por no mínimo por 05 profissionais concursados, como: engenheiro, técnico de meio ambiente, técnico social, pedagogo, e técnicos de nível médio (descritos no Produto III – Prognóstico, Programas, projetos e Ações). Desta foram, foi estimado um aporte de recursos no valor de R\$ 25.323,94 considerando o custo inicial com a contratação de



profissionais. A referida equipe técnica deverá ser responsável ainda, pela alimentação de dados no Sistema de Informações Municipais.

O monitoramento realizado através dos indicadores fixados no Produto IV – **Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas**, deverá ser publicado no Site Institucional da Prefeitura Municipal, acessível à toda população.

5 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

A construção dos indicadores foi concebida com o objetivo de avaliar e monitorar os componentes do saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) conforme a Lei Federal nº 11.445/2007 e definir indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços. Nessa direção, considerou-se importante definir indicadores que possam monitorar o PMSB a partir dos princípios trazidos pelas Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico.

No processo de construção dos indicadores, torna-se importante o conhecimento dos seguintes conceitos envolvidos:

- **Dados:** são itens referentes a uma descrição primária de objetos, eventos, atividades e transações que são gravados, classificados e armazenados, mas não chegam a ser organizados de forma a transmitir algum significado específico.
- **Informação:** quando um conjunto de dados possui significado, temos uma informação. Informação é todo conjunto de dados organizados de forma a terem sentido e valor para seu destinatário.
- **Indicador:** é o parâmetro que medirá a diferença entre a situação desejada e a situação atual. O indicador deve permitir a quantificação e qualificação de um processo. Estes parâmetros devem possuir as seguintes características:
 - **Representatividade;**
 - **Facilidade de entendimento** - a facilidade na compreensão e interpretação dos indicadores é fundamental para a sua utilidade em um plano de saneamento.
 - **Funcionabilidade** - é a capacidade de representar adequadamente e com coerência a função de indicador.
 - **Econômico** - indicadores devem ser mensuráveis com facilidade e a custo razoável.

- **Disponibilidade temporal** - um indicador para ser útil deve utilizar dados atualizados, para que as ações tomadas sejam baseadas na situação atual.
- **Compatibilidade** - os indicadores devem ser compatíveis com a disponibilidade de métodos de coleta de dados.

Os indicadores aqui apresentados encontram-se **compatíveis com aqueles identificados pelo Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS)**, facilitando assim a integração do sistema de indicadores locais com o Sistema Nacional de Informações, e possibilitando, assim, a comparação de desempenho dos serviços na área do plano com a de outras regiões.

5.1 Categorias de Análise

Foram consideradas como categorias de análise, além dos princípios fundamentais da Lei, algumas obrigatoriedades previstas na Lei como a revisão de planos e a realização da regulação e fiscalização pelo gestor. E, para permitir o acompanhamento da realização das ações previstas no plano se estabeleceu a categoria de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, de maneira a acompanhar a capacidade do município em realizar as ações previstas no PMSB. Não foi possível a construção de indicadores numéricos para todas as categorias, seja pela falta ou pela limitação dos bancos de dados existentes que alimentassem as variáveis dos possíveis indicadores.

No



Quadro 1 estão relacionadas as categorias de análise para a elaboração dos indicadores que foram consideradas neste relatório:

Quadro 1- Categorias e Subcategorias de análise

CATEGORIA	SUBCATEGORIA DE ANÁLISE
ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Programa de Universalização do acesso à Água	Solução Emergencial
	Ampliação da Oferta de Água
	Melhoria da Qualidade
Programa de Controle de Perdas	Redução Gradual de Perdas
	Responsabilidade Socioambiental
ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Programa de Universalização a Sistemas de Esgoto	Ampliação do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede do município
	Implantar os serviços de esgotamento sanitário nos Distritos
	Responsabilidade Socioambiental
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Programa de Universalização do acesso a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ampliação e adequação da prestação dos serviços de coleta e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos
	Realizar fiscalização e monitoramento no aterro sanitário privado
	Responsabilidade Socioambiental
	Empreendimentos Sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamentos Específicos de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa
	Sustentabilidade financeira
INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL	
ESTRUTURAÇÃO DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Microdrenagem
	Macrodrenagem
REQUALIFICAÇÃO URBANA	Requalificação das Margens dos Rios, Córregos e Canais
	Remoção e Reassentamento Populacional de Áreas de Risco
FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL	Planejamento da Drenagem Urbana
	Manutenção e Conservação da Infraestrutura de Drenagem
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Responsabilidade Socioambiental
Indicadores de Saúde	
Eficiência	
Emergência e Contingência	
Sustentabilidade Financeira	
Participação e controle social	
Implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico	
Fiscalização e Regulação	
Revisão do PMSB	

Fonte: RK Engenharia, 2017.

Conforme apresentado, foram concebidas as seguintes categorias de análise:

- **Universalização do Acesso e acompanhamento da Eficiência dos Programas**, que envolvem os indicadores técnicos e operacionais de prestação dos serviços de saneamento, identificados a partir dos Projetos e Ações de Abastecimento de Água e Esgoto, Resíduos e Drenagens propostos;
- **Indicadores de Saúde**, que envolvem os indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, na salubridade ambiental, além dos indicadores sanitários e epidemiológicos;
- **Eficiência, Emergência e Contingência**, que envolvem os indicadores de impactos nos recursos naturais e ambientais;
- **Sustentabilidade Financeira**, que envolve os indicadores financeiros, e socioeconômicos de prestação dos serviços de saneamento;
- **Participação e Controle social**, que apresenta os mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB;
- **Implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico**;
- **Fiscalização e Regulação**;
- **Revisão do PMSB**, que permite avaliar as diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos.

6 INDICADORES PROPOSTOS

Neste item, são apresentados os indicadores propostos para verificação e acompanhamento das ações do PMSB de São Francisco do Conde. O acompanhamento destes indicadores poderá orientar sobre a tomada de decisão e correções das ações que venham a ser identificadas para o alcance dos objetivos e metas definidas no processo de planejamento. É importante destacar que a **utilização dos indicadores está vinculada à obtenção de dados e ao monitoramento dos parâmetros** intrínsecos aos mesmos, assim sendo, a representatividade do indicador estará relacionada à confiabilidade dos dados utilizados.

A seguir, serão apresentados os indicadores para acompanhamento do avanço das ações definidas para a melhoria dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, propostos para o município de São Francisco do Conde, os quais serão verificados ao **longo de 20 anos, horizonte do Plano**.

As ações previstas no Plano diferem em relação a situação dos domicílios a serem atendidos, se urbanos ou rurais, por isso são propostos indicadores distintos, conforme exposto em continuidade.

Em sequência, apresenta-se a descrição dos indicadores, bem como as equações para a obtenção destes, e posteriormente, um quadro que foi concebido para orientar o gestor público neste procedimento de coleta de valores para os parâmetros que compõem os indicadores. Ressalta-se que, nas referidas tabelas, está relacionada a importância de cada indicador para o PMSB, avaliando-se a evolução do projeto e verificando-se, assim, o atendimento dos objetivos propostos e o desempenho do Plano. Estão definidos também os responsáveis pela manutenção, alimentação e gestão do Sistema de Informações de saneamento municipal, atendendo os requisitos: nome, objetivo, periodicidade de cálculo, responsável pela geração e divulgação, fórmula de cálculo, variáveis que permitem o cálculo e fonte de origem dos dados.

6.1 Estruturação do Sistema de Abastecimento de Água

O monitoramento dos indicadores referentes ao abastecimento de água é de competência da Prefeitura Municipal, enquanto contratante e também da concessionária, enquanto operadora do sistema.

Grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico, no sistema de abastecimento de água, além do Plano de Saneamento Básico do município de São Francisco do Conde.

Um aspecto importante a destacar é que não foram definidos indicadores para o acompanhamento do Projeto Solução Emergencial, pois trata-se de atividades temporárias e que posteriormente, se necessárias serão incorporadas pelas ações regulares de operação e manutenção dos sistemas.

P2 - AMPLIAÇÃO DA OFERTA DE ÁGUA

- Índice de água bruta reservada
- Índice de Abastecimento Total de Água
- Índice de Abastecimento Urbano de Água

P3 - MELHORIA DA QUALIDADE

- Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão
- Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão
- Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual
- Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez

P4 - REDUÇÃO GRADUAL DE PERDAS

- Índice de Perdas na Distribuição
- Consumo médio per capita de água

P5 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

6.1.1 Indicadores relacionados ao Projeto 2 - Ampliação da Oferta de Água

- Índice de água bruta reservada

$$Iabr = \frac{Vmr}{G12a}$$

Em que:

- Vmr = Volume médio reservado (m^3);
- $G12a$ = População total residente no município, segundo IBGE (habitante).

Este indicador, que mede o volume médio reservado de água *per capita*, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “Aumentar a disponibilidade hídrica do município”.

- Índice de Abastecimento Total de Água

$$IN055 = \frac{AG001}{GE12a} \times 100$$

Em que:

- $IN055$ = Índice de abastecimento total de água (%);
- $AG001$ = População total atendida com abastecimento de água (habitante);
- $GE12a$ = População total residente no município com abastecimento de água, segundo IBGE (habitante).

Este indicador, que mede a porcentagem da população total atendida pela SAA, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

- Índice de Abastecimento Urbano de Água

$$IN023 = \frac{AG026}{GE06a} \times 100$$

Em que:

- *IN023 = Índice de atendimento urbano de água (%);*
- *AG026 = População urbana atendida com abastecimento de água (habitante);*
- *GE06a = População urbana residente no município com abastecimento de água, segundo IBGE (habitante).*

Este indicador, que mede a porcentagem da população urbana atendida pela SAA, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos”.

6.1.2 Indicadores relacionados ao Projeto 3 - Melhoria da Qualidade

- Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão

$$IN075 = \frac{QD007}{QD006} \times 100$$

Em que:

- *IN075= Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (%);*
- *QD007 = Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão;*
- *QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual.*

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

- Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão

$$IN076 = \frac{QD009}{QD008} \times 100$$

Em que:

- *IN076= Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (%);*
- *QD009 = Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão;*
- *QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez.*

Este indicador, que mede análises de turbidez fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

- Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual

$$IN079 = \frac{QD006}{QD020} \times 100$$

Em que:

- *IN079= Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual (%);*
- *QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual;*
- *QD020 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual.*

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

- Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez

$$IN080 = \frac{QD008}{QD019} \times 100$$

Em que:

- *IN080= Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez (%);*
- *QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez;*
- *QD019 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez.*

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

6.1.3 Indicadores relacionados ao Projeto 3 – Redução gradual de Perdas

- Índice de Perdas na Distribuição

$$IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Em que:

- *IN049 = Índice de perdas na distribuição (%);*
- *AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³/ano);*
- *AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);*
- *AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano);*
- *AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m³/ano).*

Este índice tem como objetivo avaliar a evolução da porcentagem de água que é perdida no sistema na distribuição. Visto que a água é um recurso finito e sua escassez na região é considerável, o monitoramento deste indicador é fundamental para as tomadas de decisão e avaliação do desempenho das ações do PMSB ao longo do tempo.

- Consumo médio *per capita* de água

$$IN022 = \frac{AG010 - AG019}{AG001} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Em que:

- *IN022 = Consumo médio per capita de água (L/(habitante.dia));*
- *AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);*
- *AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano);*
- *AG001 = População total atendida com abastecimento de água (hab.).*

Este indicador permite avaliar quando é o consumo médio de água população por habitante, permitindo, assim, um acompanhamento das ações do Plano e do atendimento eficiente da demanda para os próximos anos. Além disso, sua base histórica permite a modelagem deste índice e conseqüentemente da demanda no município para os anos seguintes.

6.1.4 Indicadores relacionados ao Projeto 4 – Responsabilidade Socioambiental

A responsabilidade Socioambiental tem como objetivo construir uma visão de consumo consciente na população, com o intuito de reduzir desperdícios e estabelecer uma relação de conservação dos recursos naturais. Este objetivo está intimamente ligado a elaboração de um programa de Educação Ambiental permanente, enfatizando o consumo consciente, a preservação ambiental e a saúde do trabalhador.

Estas ações não são mensuradas através de indicadores específicos, mas através dos resultados obtidos na conservação dos recursos naturais, na melhoria da qualidade de vida da população, que são monitoradas pelo conjunto de indicadores propostos e apresentados neste estudo.

Quadro 2 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros dos indicadores de água

PROJETO	NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
2 - AMPLIAÇÃO DA OFERTA DE ÁGUA	Índice de água bruta reservada	(m ³ /habitante)	<i>Vmr = Volume médio reservado</i>	EMBASA (média anual do volume do(s) reservatório(s) construído(s))	Anual	Banco de Dados
			<i>G12a = População total residente no município com abastecimento de água, segundo IBGE (habitante)</i>	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE	Anual	Banco de Dados
	Índice de Abastecimento Total de Água	(%)	<i>AG001 = População total atendida com abastecimento de água (habitante)</i>	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE	Anual	Banco de Dados
			<i>G12a = População total residente no município com abastecimento de água, segundo IBGE (habitante)</i>	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE	Anual	Banco de Dados
	Índice de Abastecimento Urbano de Água	(%)	<i>AG026 = População urbana atendida com abastecimento de água (habitante)</i>	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE	Anual	Banco de Dados
			<i>G06a = População urbana residente no município com abastecimento de água, segundo IBGE (habitante)</i>	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE	Anual	Banco de Dados

PROJETO	NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
3 - MELHORIA DA QUALIDADE	Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão	(%)	<i>QD007 = Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão (Amostras/mês)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
	Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão		<i>QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual (Amostras/mês)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
3 - MELHORIA DA QUALIDADE	Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão	%	<i>QD009 = Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão (Amostras/ano)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
			<i>QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez (Amostras/ano)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
	Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual	(%)	<i>QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual (Amostras/mês)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
			<i>QD020 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual (Amostras/mês)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez (%)	(%)	<i>QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados	

PROJETO	NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
			<i>QD019 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez (Amostras/mês)</i>	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da EMBASA	Mensal	Banco de Dados
4 - REDUÇÃO DE PERDAS	Índice de perdas na distribuição	(%)	<i>AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³/ano)</i>	Macromedição da EMBASA	Diário	Banco de Dados
			<i>AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano)</i>	Micromedição da EMBASA	Diário	Banco de Dados
			<i>AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)</i>	EMBASA	Diário	Banco de Dados
			<i>AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m³/ano)</i>	EMBASA	Anual	Banco de Dados
	Consumo médio per capita de água	(L/(habitante.dia))	<i>AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano)</i>	Micromedição da EMBASA	Diária	Banco de Dados
			<i>AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)</i>	EMBASA	Diária	Banco de Dados
			<i>AG001 = População total atendida com abastecimento de água (hab.)</i>	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE	Anual	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia (2016)

6.2 Estruturação do Sistema de Esgotamento Sanitário

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados ao sistema de esgotamento sanitário. Deste modo, são sugeridos os seguintes indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novas obras de esgotos ou se as obras executadas estão sendo eficientes.

Os indicadores foram propostos com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico, neste caso do sistema de esgotamento sanitário.

P1 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA COLETIVO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO

- Índice de Coleta de Esgotos
- Extensão de rede de esgotos por ligação
- Extravasamento de esgotos por extensão de rede
- Indicador de tratamento de esgoto
- Duração média dos serviços a serem executados
- Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica
- Indicador da qualidade do corpo receptor

P2 – IMPLANTAR OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DISTRITOS

- Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário
- Duração média dos serviços executados

P3 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

6.2.1 Indicadores relacionados ao Projeto 1 – Implantar os serviços de esgotamento sanitário na sede do município

- Índice de Coleta de Esgotos

$$IN015 = \frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$$

Onde:

ES005 = volume de esgotos coletado;

AG010 = Volume de água consumido;

AG019 = volume de água tratada exportado

Este indicador mede a porcentagem de esgoto coletado pelo sistema existente a rede e a estação de tratamento. Ele auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de atingir com coleta, afastamento e tratamento 100% dos esgotos produzidos no município de São Francisco do Conde.

- Extensão de rede de esgotos por ligação

$$IN021 = \frac{ES004*}{ES009} \times 1000$$

Onde:

ES004 = extensão de rede de esgotos;

ES009 = quantidade de ligações totais de esgoto

**= utilizar média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.*

Este indicador apresenta a extensão de rede coletora de esgotos em função do total de ligações existentes. Este parâmetro auxiliará no planejamento de futuras ampliações do sistema, com o objetivo de atingir com coleta, afastamento e tratamento 100% dos esgotos produzidos no município de São Francisco do Conde.

- Extravasamento de esgotos por extensão de rede

$$IN082 = \frac{QD011}{ES004}$$

Onde:

ES004 = extensão de rede de esgotos;

QD011= quantidade de extravasamentos de esgotos registrados

Este indicador informa a quantidade de extravasamentos da rede coletora, em função da extensão de rede existente. Este parâmetro permite aprimorar o serviço de manutenção do sistema e apontar as necessidades de ampliação do mesmo.

- Indicador de tratamento de esgoto

$$Ite = \frac{100 \cdot Ea_{ETE}}{Eae}$$

Em que:

Ea_{ETE} = número de economias residenciais ativas ligadas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento;

E_{ae} = número de economias residenciais ativas ligadas à rede de coleta de esgoto.

Este Indicador determina a porcentagem dos domicílios que estão ligados a rede de esgoto e conectados a ETE. O valor de 100% representa que não há lançamentos de esgotos in natura nos corpos d'água a partir da rede coletora.

- Duração média dos serviços a serem executados

$$IN083 = \frac{QD025}{QD024}$$

Onde:

QD024 = quantidade de serviços a serem executados;

QD025 = tempo total de execução dos serviços

Este indicador informa o tempo de execução dos serviços de ampliação do sistema de esgotos. Este indicador permite avaliar como está a ampliação dos serviços de esgotamento sanitário

- Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica

Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto subtraída da Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto tratado dividido pela / Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto

$$E = \frac{DBO_b - DBO_t}{DBO_b} \times 100\%$$

Este Indicador determina o nível de eficiência da ETE, Segundo a resolução CONAMA nº 430 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, a eficiência de remoção mínima de $DBO_{5,20}$ deve ser de 60%, ou na concentração máxima de 120 mg/L, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

- Indicador da qualidade do corpo receptor:

Teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a jusante do ponto de lançamento dividido pelo teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a montante do ponto de lançamento

$$E = \frac{OD_{\text{jusante}}}{OD_{\text{montante}}}$$

O Indicador da qualidade do corpo receptor determina o impacto causado devido ao lançamento de esgotos. Sendo que o valor de 1 indica que a não alteração da qualidade do rio quanto à concentração de matéria orgânica após o lançamento.

6.2.2 Indicadores relacionados ao Projeto 2 – Implantar os serviços de Esgotamento Sanitário nos Distritos

- Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário (Isso)

$$Isso = \frac{\text{Número de obras Supervisionadas}}{\text{Número de obras existentes}}$$

Este Indicador mostra a porcentagem de obras relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário que são supervisionadas pelo poder público. Salienta-se aqui a importância da supervisão por parte do poder público das obras realizadas pela concessionária prestadora do serviço.

- Duração média dos serviços a serem executados

$$IN083 = \frac{QD025}{QD024}$$

Onde:

QD024 = quantidade de serviços executados;

QD025 = tempo total de execução dos serviços

Este indicador informa o tempo de execução dos serviços de ampliação do sistema de esgotos. Este indicador permite avaliar como está a ampliação dos serviços de esgotamento sanitário.

6.2.3 Indicadores relacionados ao Projeto 3 – Responsabilidade Socioambiental

De forma análoga ao apresentado aos Programas de Abastecimento de Água, a responsabilidade Socioambiental está intimamente ligada a elaboração de um programa de Educação Ambiental permanente, enfatizando a importância da ligação de suas residências à rede de esgotamento sanitário, a importância do uso adequado do Sistema de Esgotamento Sanitário, a preservação ambiental e a saúde do trabalhador. Ações não são mensuradas através de indicadores específicos, mas pelo conjunto de indicadores propostos para o sistema de esgotos, apresentados neste estudo.

No **Quadro 3**, constam os procedimentos para o preenchimento dos indicadores de esgoto.

Quadro 3 – Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de esgotamento sanitário

PROJETO	NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
AMPLIAR O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE DO MUNICÍPIO	Índice de Coleta de Esgotos	%	ES0005 = volume de esgotos coletado (m ³)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
			AG010 = volume de água consumido (m ³)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
			AG019 = volume de água tratada exportado (m ³)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
	Extensão de rede de esgotos por ligação (m/Lig)	m/lig	ES004 = extensão de rede de esgotos (m)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
			ES009 = quantidade de ligações totais de esgoto (um)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
	Extravasamento de esgotos por extensão de rede (extrav/km)	(extrav/km)	ES004 = extensão de rede de esgotos (Km)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
			QD011= quantidade de extravasamentos de esgotos registrados	EMBASA	Anual	Banco de Dados
	Duração média dos serviços a serem executados (horas/serviço)	(horas/serviço)	QD024 = quantidade de serviços executados	EMBASA	Semestral	Banco de Dados
			QD025 = tempo total de execução dos serviços (horas)	EMBASA	Semestral	Banco de Dados
	Indicador de tratamento de esgoto	%	Ea _{ETE} = número de economias residenciais ativas ligadas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento;	EMBASA	Semestral	Banco de Dados

PROJETO	NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
			E_{oe} = número de economias residenciais ativas ligadas à rede de coleta de esgoto.	EMBASA	Semestral	Banco de Dados
	Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica	%	DBO_b = Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto	EMBASA	mensal	Banco de Dados
			DBO_t = Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto tratado	EMBASA	mensal	Banco de Dados
	Indicador da qualidade do corpo receptor	un	$OD_{jusante}$ = teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a jusante do ponto de lançamento	EMBASA	mensal	Banco de Dados
			$OD_{montante}$ = teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a montante do ponto de lançamento	EMBASA	mensal	Banco de Dados
	Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário	%	Número de obras supervisionadas	Prefeitura Municipal	mensal	Banco de Dados
			Número de obras previstas	EMBASA e Prefeitura Municipal	mensal	Banco de Dados
	Duração média dos serviços a serem executados (horas/serviço)	(horas/serviço)	$QD024$ = quantidade de serviços executados	EMBASA	Semestral	Banco de Dados
			$QD025$ = tempo total de execução dos serviços (horas)	EMBASA	Semestral	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

6.3 Universalização do Acesso a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O monitoramento dos indicadores referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é de competência da Prefeitura Municipal. A seguir, serão apresentados os indicadores para acompanhamento do avanço das ações definidas para a melhoria dos serviços propostos para o município de São Francisco do Conde, os quais serão verificados ao ***longo de 20 anos, horizonte do Plano.***

O diagnóstico do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apontou que existem diversos problemas nesse setor para o município de São Francisco do Conde, sendo necessário criar mecanismos que permitam avaliar a evolução do sistema e, conseqüentemente, a implementação das ações propostas. Assim, para cada objetivo foram estabelecidos indicadores, que devem ser medidos e atualizados, com periodicidade pré-definida, pela Prefeitura Municipal.

Grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico.

Abaixo, observam-se os indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Francisco do Conde referentes aos projetos apresentados. Observa-se que alguns desses indicadores possuem caráter qualitativo, enquanto outros, quantitativos.

Projeto 1. AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA PÚBLICA.

Indicador 1.1: IN015 - Taxa de Cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município.

Indicador 1.2: IN016 - Taxa de Cobertura do serviço de coleta de RDO da população urbana.

Indicador 1.3: Extensão varrida anualmente por extensão total de vias.

Indicador 1.4: Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem.

Projeto 2. REALIZAR FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO PRIVADO

Indicador 2.1: Existência de programa de fiscalização do aterro sanitário privado .

Indicador 2.2: Existência de Plano de PRAD do aterro sanitário fechado de Ponta do Ferrolho

Projeto 3. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COM FOCO NA COLETA SELETIVA

Indicador 3.1: IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do município.

Indicador 3.2: IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada.

Indicador 3.3: Índice de comercialização de materiais recicláveis.

Projeto 4. EMPREENDIMENTOS SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A LOGÍSTICA REVERSA.

Indicador 4.1: Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais.

Projeto 5. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA.

Indicador 5.1: IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Indicador 5.2: IN003 - Incidência das despesas com manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.

Indicador 5.3: IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDU+RPU).

Indicador 5.4: IN043 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas).

Indicador 5.5: Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos.

Indicador 5.6: IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras forma de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU.

Projeto 6. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.

Indicador 6.3: Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos.

Indicador 6.4: Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Indicador 6.5: Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU.

Indicador 6.6: Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

Indicador 6.7: Porcentagem dos municípios da região que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos.

6.3.1 Indicadores relacionados ao Projeto 1 - AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA PÚBLICA

- Taxa de Cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município - IN015

$$\frac{CO1645}{Pop_Total} \times 100$$

Em que:

CO164: População total atendida no município;

Pop_ Total: População total do município (Fonte IBGE)

O indicador foi extraído do SNIS e apresenta o percentual da população total atualmente atendido pelo serviço de coleta no município. Refere-se a população efetivamente beneficiada com o serviço de coleta regular de resíduos domiciliares no município, no final do ano de referência. Este indicador permite verificar a evolução do serviço de coleta de resíduos

domésticos em São Francisco do Conde e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve melhorias.

- Taxa de Cobertura do serviço de coleta de RDO da população urbana - IN016

$$\frac{CO050}{POP_URB} \times 100$$

Em que:

CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades;

Pop_ Urbana: População urbana do município (Fonte IBGE)

O indicador foi extraído do SNIS e apresenta o percentual da população urbana atualmente atendida pelo serviço de coleta na zona urbana, abrangendo o distrito-sede e localidades. A população urbana atendida é declarada pelo órgão responsável da população urbana efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de RDO, no final do ano de referência. Inclui populações da sede e de localidades (distritos e povoados) efetivamente atendidas de forma regular. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Este indicador permite verificar a evolução do serviço de coleta de resíduos domésticos na área urbana de São Francisco do Conde e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve melhorias.

- Extensão varrida anualmente por extensão total de vias

$$I_{VAB} = \frac{(Va010 + Va011)}{L_{vias}} \times 100$$

Em que:

I_{VAB} = Indicador de extensão total anual varrida na área urbana (%);

Va010 = extensão de sarjeta varrida pelos agentes públicos (km); Va011 = extensão de sarjeta varrida por agentes privados (km);

L_{vias} = extensão das vias pavimentadas (km).

O indicador foi adaptado do SNIS e avalia o serviço de varrição em relação à extensão das vias pavimentadas do município. Conhecendo-se a extensão total das vias, será possível verificar a situação atual de São Francisco do Conde quanto a esse indicador e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve melhorias.

- Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem

$$I_{cap} = \frac{A_{cap}}{A_{Tcap}} \times 100$$

Em que:

I_{cap} = Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem (%);

A_{cap} = área atendida com o serviço de capina e roçagem (m^2);

A_{Tcap} = área total passível de ser atendida pelo serviço de capina e roçagem (m^2).

Por meio desse indicador é possível aferir o percentual de áreas atendidas com o serviço em relação ao total de áreas passíveis de serem atendidas pelo serviço. É essencial que o indicador proposto para o monitoramento do serviço possua valor satisfatório.

- Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem

$$I_{PCRR} = \frac{M_{PCRR}}{M_{PCRR} + Cs009} \times 100$$

Em que:

I_{PCRR} = Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (%);

M_{PCRR} = quantidade de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (t/ano);

$Cs009$ = quantidade total de materiais (t/ano).

O indicador de “porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem” torna-se importante a partir do pressuposto de que esses materiais são compostáveis e não devem ser enviados ao aterro, já que ainda não chegaram ao final da sua vida útil. Quando o município implementar o programa de compostagem, esses materiais serão utilizados nesse processo. Assim, por meio desse indicador, verifica-se, do total gerado, qual a porcentagem de materiais de poda e capina, roçagem e raspagem que são enviados à compostagem.

6.3.2 Indicadores relacionados ao Projeto 2 - REALIZAR FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO NO ATERRO SANITÁRIO PRIVADO

- Existência de programa de fiscalização do aterro sanitário privado

Este indicador possui caráter qualitativo, sendo desnecessária a apresentação de fórmula para sua obtenção. Assim, será descrita apenas a forma de obtenção das informações necessárias à sua avaliação e acompanhamento, conforme segue:

- Existência de programa de fiscalização do aterro sanitário privado (sim / não).
 - Se a resposta for sim, informar a periodicidade das visitas de fiscalização no ano.
 - Qual a forma de fiscalização (visual com fotografia / coleta de material para análise).
 - Quais os itens são monitorados (relacionar).
 - Se a resposta for não, indicar prazo para implantação do programa.

A periodicidade de aferição do parâmetro é semestral e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados.

- Existência de Plano de PRAD do aterro sanitário fechado de Ponta do Ferrolho

O indicador a seguir possui caráter qualitativo. Dessa forma, não possui fórmulas. Assim, apresenta-se na sequência apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão o indicador.

As respostas a serem dadas como valor deste parâmetro, levarão em consideração apenas a forma de obtenção das informações necessárias à sua avaliação e acompanhamento, conforme segue:

- Se a resposta for sim, informar o prazo de execução da obra de remediação e encerramento.
- Quais os parâmetros serão monitorados (relacionar).
- Qual a forma de monitoramento dos parâmetros relacionados
- Se a resposta for não, indicar prazo para elaboração do PRAD e implantação da obra de remediação e encerramento do aterro sanitário de Ponta do Ferrolho.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

6.3.3 Indicadores relacionados ao Projeto 3 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COM FOCO NA COLETA SELETIVA

- Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do município - IN030.

$$I_{CS} = \frac{(Dom_{CSU} + Dom_{CSR})}{Ge001} \times 100$$

$$I_{CSU} = \frac{Dom_{CSU}}{Ge002} \times 100$$

$$I_{CSR} = \frac{Dom_{CSR}}{(Ge001 - Ge002)} \times 100$$

Em que:

I_{CS} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO no município (%);

I_{CSU} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO na área urbana (%);

I_{CSR} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO na área rural (%);

Dom_{CSU} = Número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios);

Dom_{CSR} = Número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios);

$Ge001$ = Domicílios totais (IBGE) (domicílios);

$Ge002$ = Domicílios da zona urbana (SNIS) (domicílios).

O indicador permitirá verificar qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta seletiva. Pode ser destrinchado para as áreas urbana e rural, tendo em vista averiguar qual delas é mais deficitária em relação à coleta seletiva para melhor direcionar as ações de melhoria.

Visando ao cálculo do indicador para a cidade de São Francisco do Conde, é necessário primeiramente que se levantem os dados sobre a quantidade de domicílios localizados nas ruas por onde passa o caminhão da coleta seletiva. Verifica-se, no entanto, que atualmente a cidade não possui programa estruturado de coleta seletiva porta a porta que atenda todo o município a coleta seletiva atende apenas duas ruas, necessitando de ampliação.

Dada à importância da realização da reciclagem no contexto do manejo dos resíduos sólidos urbanos, é necessário também que esta seja efetuada de maneira organizada, tendo em vista um maior controle e transparência na gestão da reciclagem, facilitando averiguar pontos estratégicos passíveis de melhorias.

- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada - IN031.

$$\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

Em que:

$CO116$: 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

CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores

O indicador foi extraído do SNIS e apresenta a taxa de recuperação de materiais recicláveis no município. Este indicador faz associação com: o Valor anual da soma das quantidades de RDO e RPU coletadas por serviço executado diretamente pelos agentes públicos e coletadas por serviço executado diretamente pelos agentes privados. Além da quantidade total anual de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados por serviço executado por outro(s) agente(s), em tonelada/ano; A quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares recolhidos pelas organizações de catadores (associações ou cooperativas) que contam com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público, por meio do serviço de coleta seletiva, no final do ano de referência, em toneladas/ano; e a quantidade anual dos materiais recicláveis recuperados, coletados de forma seletiva ou não, corresponde a soma das informações decorrente da ação dos agentes executores seja da prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes.

Este indicador permite avaliar a recuperação dos resíduos recicláveis ao longo dos anos em São Francisco do Conde e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve redução da quantidade de resíduos encaminhadas para o aterro sanitário.

- Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis

$$I_{CMR} = \frac{M_{RC}}{M_{RR}} \times 100$$

Em que:

I_{CMR} = Índice de comercialização de materiais recicláveis (%); M_{RC} = quantidade de material reciclável comercializado (kg);

M_{RR} = quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (kg).

Sugere-se um indicador para obter a quantidade de material reciclável que é comercializado e, portanto, reinserido na cadeia produtiva, em relação ao total de resíduos coletados.

Quanto menor o índice, menos materiais recicláveis gerados no município são efetivamente comercializados e, portanto, maior o potencial ainda inexplorado de reinserção dos resíduos e de geração de renda. Esta, por sua vez, pode ser revertida em novos projetos de coleta seletiva e reciclagem, além de incentivar programas sociais existentes, que trabalham ativamente com a associação de catadores. Assim, configura-se um círculo virtuoso, em que a melhoria no índice de comercialização dos materiais recicláveis gera mais investimentos nos projetos relacionados à reciclagem e à coleta seletiva que, por sua vez, provocam a melhoria no índice.

6.3.4 Indicadores relacionados ao Projeto 4 – EMPREENDIMENTOS SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A LOGÍSTICA REVERSA

- **Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais.**

O indicador a seguir possui caráter qualitativo. Dessa forma, não possui fórmulas. Assim, apresenta-se na sequência apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão o indicador.

Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais (sim / não; para quais resíduos; locais)

Verificar junto a Secretaria responsável o estabelecimento de programas de Logística Reversa, levantando dados sobre resíduos abrangidos e os locais de entrega.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

6.3.5 Indicadores relacionados ao Projeto 5 – SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

- **Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos - IN005.**

$$\frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$$

Em que:

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

Sugere-se, para o monitoramento, um índice proposto pelo SNIS que relaciona todas as receitas obtidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos com todas as despesas da prefeitura com tais serviços (exceto investimentos). Ressalta-se que, no caso de um município apresentar receita superior às despesas com os serviços de limpeza urbana, o valor do índice será superior a 100%. Por outro lado, caso as despesas extrapolem as receita, obter-se-á um valor inferior a 100%, sendo mais baixo quanto maiores às despesas em relação à receita (situação indesejável).

- Incidência das despesas com manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura - IN003.

$$\frac{FN220}{FN223} \times 100$$

Em que:

FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU

FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).

Sabe-se que 98,5% da população total do Município de São Francisco do Conde é atendida pelo sistema de resíduos sólidos, entretanto ainda há deficiências no atendimento ao município e nos canais de participação popular no setor de manejo de resíduos sólidos. A avaliação do índice de despesas de resíduos em relação aos gastos da prefeitura é fundamental para permitir o planejamento do setor.

- Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU - IN023.

$$\frac{\text{FN206} + \text{FN207}}{\text{CO116} + \text{CO117} + \text{CS048}}$$

Em que:

CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CS048: Quantidade 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

Esse indicador, tirado do SNIS, é utilizado para avaliação do sistema de manejo de resíduos sólidos como um todo, englobando os gastos com os setores administrativo e operacional, sendo este representado por todas as suas etapas desde a coleta até a disposição final. O indicador é calculado pela razão entre as despesas relacionadas ao setor e a quantidade de resíduos coletados no município.

Pode-se optar em lançar mão deste indicador para verificar a evolução do custo de manejo de RSU ao longo do tempo. Caso seja observado um aumento fora do esperado em seu valor, devem-se averiguar as causas para otimizar os gastos com o setor.

- Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) - IN043

$$\frac{\text{FN212} + \text{FN213}}{\text{VA039}}$$

Em que:

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)

Esse indicador, extraído do SNIS, é utilizado para avaliação dos serviços de varrição como um todo, englobando os gastos com os setores administrativo e operacional, sendo este representado por todas as suas etapas. O indicador é calculado pela razão entre as despesas relacionadas ao setor e a Extensão total de sarjetas varridas pelos executores. Caso seja observado um aumento fora do esperado em seu valor, devem-se averiguar as causas para otimizar os gastos com o setor.

- Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos

$$I_{GG} = \frac{GG_{CR}}{GG_T} \times 100$$

Em que:

IGG = Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (%);

GGCR = número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (número de grandes geradores);

CGT = número total de grandes geradores de resíduos no município (número de grandes geradores).

Pode-se considerar pequeno gerador o estabelecimento que gera até 100 l (cem litros) ou 50 kg (cinquenta quilogramas) de resíduos sólidos por dia, e grande gerador aquele que gera um volume superior a esse limite.

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 100 l ou 50 kg são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. Com relação aos resíduos com volumes superiores a 100 l ou 50 kg, esses deveriam ser transportados pelos próprios geradores até o aterro sanitário, devendo os mesmos pagar pela destinação e disposição final ambientalmente adequada destes resíduos. Sendo assim, é importante verificar se, em São Francisco do Conde, os grandes geradores estão providenciando a destinação e disposição de seus resíduos ou se a coleta regular

também os recolhe e dispõe no local adequado, sendo esse acompanhamento possível por meio do indicador proposto.

- Receita arrecadada per capita com taxas ou outras forma de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU - IN011

$$\frac{FN222}{POP_URB}$$

Em que:

FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Segundo a Lei nº. 11.445/2007, a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico deve ser assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. Este indicador auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, pois avalia a relação entre despesas e receita.

6.3.6 Indicadores relacionados ao Projeto 6 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

A responsabilidade Socioambiental tem como objetivo construir uma visão de consumo consciente na população, com o intuito de reduzir desperdícios e estabelecer uma relação de conservação dos recursos naturais. Este objetivo está intimamente ligado a ampliação e atualização do programa de Educação Ambiental existente tornando o permanente, enfatizando o consumo consciente, a preservação ambiental e a saúde do trabalhador.

Estas ações não são mensuradas através de indicadores específicos, mas por meio dos resultados obtidos na conservação dos recursos naturais, na melhoria da qualidade de vida da população, que são monitoradas pelo conjunto de indicadores propostos e apresentados neste estudo.

Os três primeiros indicadores apresentados para o projeto 6 possuem caráter qualitativo. Dessa forma, não possuem fórmulas. Assim, apresenta-se na sequencia apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão tais indicadores.

- Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos.

Identificar a quantidade de eventos relacionados a conscientização da população sobre resíduos. Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados a questão do saneamento básico, incluindo a questão dos resíduos sólidos.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas. Verificar junto a Secretaria responsável se as informações sistematizadas em banco de dados desenvolvido para o plano estão sendo disponibilizadas à população por meio de websites.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU.

Quantificar as contribuições da população registradas. Verificar junto a Secretaria responsável se a população tem participado da gestão dos RSU por meio dos canais específicos disponibilizados.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

$$I_R = \frac{N_R}{N_T} \times 100$$

Em que:

- I_R = Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%);
- N_R = número de reclamações satisfatoriamente respondidas / resolvidas (quantidade);
- N_T = número total de respostas feitas (quantidade).

Esse indicador permitirá verificar se eventuais reclamações da população de São Francisco do Conde estão efetivamente sendo levadas em consideração de maneira satisfatória. Naturalmente a classificação das respostas às reclamações em “satisfatórias” (ou não) deve ser efetuada pelo próprio morador que registrou a reclamação. Para tanto, há a necessidade de manter um canal de comunicação direta com a população para o recebimento de feedbacks dos serviços prestados, o que ainda não ocorre no setor de resíduos sólidos de São Francisco do Conde.

- Porcentagem dos municípios da microrregião de São Francisco do Conde que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos

$$P_{mu} = \frac{Mun_{GA}}{Mu_T} \times 100$$

Em que:

- P_{mu} = Porcentagem dos municípios da microrregião de São Francisco do Conde que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (%);
- Mun_{GA} = número de municípios da microrregião de São Francisco do Conde que participam da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (quantidade de municípios);
- Mu_T = total de municípios da microrregião de São Francisco do Conde (quantidade total de municípios).

A Lei nº 11.107 de 2005 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, e é regulamentada pelo Decreto nº 6.017 de 2007. Segundo este decreto, considera-se prestação de serviço público em regime de gestão associada a "execução, por meio de



cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos" O convênio deve ser ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um dos entes da Federação associados.

Com a implementação da gestão associada da disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios da microrregião de São Francisco do Conde, haverá um custo menor para cada um deles para a disposição de seus resíduos. Além disso, possibilitar-se-á a realização de ações e políticas públicas em maior escala, outrora impraticáveis por uma prefeitura isolada.

Quadro 4 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros dos indicadores de resíduos

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
IN015 - Taxa de Cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município	%	CO164: População total atendida no município;	Valor declarado, pelo órgão responsável.	Anual	Banco de Dados
		Pop Total: População total do município	IBGE		
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana	%	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades.	Valor declarado, pelo órgão responsável.	Anual	Banco de Dados
		POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	IBGE		
Extensão varrida anualmente por extensão total de vias	%	(Va 010) = extensão de sarjeta varrida pelos agentes públicos (km)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo setor da prefeitura responsável por esse serviço (Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Serviços Públicos), a extensão de sarjeta varrida mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência.	Anual	Banco de Dados
		(Lvias) = extensão das vias pavimentadas (km)	Verificar junto à secretaria responsável (Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Serviços	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
			Públicas) a extensão das vias pavimentadas no município.		
		(Va 011) = extensão de sarjeta varrida por agentes privados (km)	Verificar, por meio das medições realizadas pela empresa terceirizada contratada para executar o serviço, a extensão de sarjeta varrida mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência. A empresa terceirizada deverá manter tais registros e informar a prefeitura.	Anual	Banco de Dados
		(Lvias) = extensão das vias pavimentadas (km)	Verificar junto à secretaria responsável (, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Serviços Públicos) a extensão das vias pavimentadas no município.	Anual	Banco de Dados
Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem	%	(Cs 009) = quantidade total de materiais (t/ano)	Verificar junto à secretaria responsável a quantidade de resíduos provenientes de poda e capina, roçagem e raspagem gerados mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência. A secretaria responsável deverá manter tais registros.	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Existência de programa de fiscalização do aterro sanitário privado	(sim / não)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não	Verificar se o município tem um programa de fiscalização e monitoramento do aterro sanitário privado. Caso tenha relacionar a periodicidade de fiscalização, forma e quais os itens monitorados. Caso não tenha informar prazo para implantar o programa.	Semestral	Banco de Dados
Existência de Plano de PRAD do aterro sanitário fechado de Ponta do Ferrolho		Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: sim/não	Verificar junto a Secretaria responsável a existência do PRAD, se a resposta for sim informar o prazo de execução da obra de remediação e encerramento. Informar quais os parâmetros serão monitorados e a forma de monitoramento. Caso a resposta seja não, indicar prazo para elaboração do PRAD e da obra de remediação e encerramento do aterro sanitário de Ponta do Ferrolho.	Anual	Banco de Dados
IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à	%	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público	Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade total de resíduos coletados em São Francisco do Conde no ano de referência.	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
quantidade total (rdo + rpu) coletada		CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados	Empresa contratada para prestação do serviço de coleta se houver		
		CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade total de resíduos coletados em São Francisco do Conde no ano de referência.		
		CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados			
		CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	Associações de Catadores, se existentes.		
Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis	%	(M _{RC}) = quantidade de material reciclável comercializado (quilograma)	Obter informações junto à cooperativa de recicláveis do município: da quantidade de materiais recicláveis recebidos, em quilogramas, quanto é efetivamente comercializado.	Anual	Banco de Dados
		(M _{RR}) = quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (quilograma)	Obter informações junto à cooperativa de recicláveis do município: quantidade de materiais recicláveis recebidos, em quilogramas.		
Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos	%	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU	Levantar junto a Secretaria responsável as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.	Anual	Banco de Dados
		FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU			

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
		FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	Levantar junto a Secretaria responsável a receita arrecadada pelo serviço de limpeza urbana.		
IN003 - Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura	%	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU	Levantar junto a Secretaria responsável as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.	Anual	Banco de Dados
		FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	Levantar junto a Secretaria responsável as despesas geradas pelo prefeitura.		
Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU	(R\$)	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público	Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade total de resíduos coletados em São Francisco do Conde no ano de referência.	Anual	Banco de Dados
		CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados			
		CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores	Levantar junto a Secretaria responsável, junto à empresa prestadora de serviços da prefeitura, as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.		
		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			
IN043 - Custo unitário médio do serviço de	R\$/Km	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição	Levantar junto a Secretaria responsável, junto à empresa	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
varrição (prefeitura + empresas contratadas)		FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição	prestadora de serviços da prefeitura, as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.		
		VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	Levantar junto a Secretaria responsável, e junto à empresa prestadora de serviços da prefeitura.		
IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo rsu Forma de cálculo Informações envolvidas	R\$/habitante/ano	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	Levantar junto a Secretaria responsável a receita arrecadada pelo serviço de limpeza urbana.	Anual	Banco de Dados
		POP_URB: População urbana do município	IBGE		
Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos (quantidade)		Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de eventos relacionados a conscientização da população sobre resíduos	Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados a questão do saneamento básico, incluindo a questão dos resíduos sólidos.	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população (quantidade)		Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas	Verificar junto a Secretaria responsável se as informações sistematizadas em banco de dados desenvolvido para o PISB estão sendo disponibilizadas à população por meio de <i>websites</i> .	Anual	Banco de Dados
Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU (quantidade)		Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de contribuições da população registradas.	Verificar junto a Secretaria responsável se a população tem participado da gestão dos RSU por meio dos canais específicos disponibilizados.	Anual	Banco de Dados
Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%)		(N _R) = número de reclamações satisfatoriamente respondidas / resolvidas (quantidade)	Verificar junto a Secretaria responsável, das reclamações dos munícipes que foram registradas sobre resíduos sólidos quantas foram efetivamente resolvidas ou dado o <i>feedbacks</i> a população.	Anual	Banco de Dados
		(N _T) = número total de respostas feitas (quantidade)	Levantar junto a secretaria responsável o número de respostas dadas sobre resíduos sólidos.	Anual	Banco de Dados
Porcentagem dos municípios da microrregião de São Francisco do Conde que participa da gestão		(Mun _{GA}) = número de municípios da microrregião de São Francisco do Conde que participam da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (quantidade de municípios)	Verificar junto às prefeituras municipais da região quais teriam interesse em participar de gestão associada para disposição final de resíduos.	Anual	Banco de Dados

NOME DO INDICADOR	UNIDADE	PARÂMETRO	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
associada de disposição de resíduos sólidos (%)		(Mu_r) = total de municípios da microrregião de São Francisco do Conde (quantidade total de municípios)	Identificar os municípios que compõem a região administrativa onde está localizada São Francisco do Conde.	Anual	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

6.4 Infraestrutura de Drenagem Pluvial

O monitoramento dos indicadores referentes aos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, no município de São Francisco do Conde, é de competência da Prefeitura Municipal. A seguir serão apresentados os indicadores para acompanhamento do avanço das ações definidas para a melhoria dos serviços propostos, os quais serão verificados ao **longo de 20 anos, horizonte do Plano.**

O diagnóstico do setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas apontou que existem diversos problemas nesse setor, sendo necessário criar mecanismos que permitam avaliar a evolução do sistema e, conseqüentemente, a implementação das ações propostas. Assim, para cada objetivo foram estabelecidos indicadores, que devem ser medidos e atualizados, com periodicidade pré-definida, pela Prefeitura Municipal de São Francisco do Conde.

Abaixo, observam-se os indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de São Francisco do Conde referentes aos projetos apresentados. Observa-se que alguns desses indicadores possuem caráter qualitativo, enquanto outros, quantitativos.

Projeto 1. MICRODRENAGEM.

Indicador 1.1: Índice de vias com problemas de microdrenagem

Indicador 1.2: Indicador de Pontos de Inundação

Indicador 1.3: Indicador de área alagada

Projeto 2. MACRODRENAGEM.

Indicador 2.1: Indicador de condições de macrodrenagem

Indicador 2.2: Indicador de domicílios atingidos por alagamentos

Projeto 3. REQUALIFICAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS, CÓRREGOS E CANAIS.

Indicador 3.1: Proporção de área impermeabilizada

Indicador 3.2: Indicador de domicílios atingidos por alagamentos

Projeto 4. REMOÇÃO E REASSENTAMENTO POPULACIONAL DE ÁREAS DE RISCO.

Indicador 4.1: Indicador de Pontos de Deslizamento

Indicador 4.2: Indicador de domicílios atingidos por deslizamentos

Indicador 4.3: Indicador de Área Alagada.

Projeto 5. PLANEJAMENTO DA DRENAGEM URBANA.

Indicador 5.1: Indicador de Nível de Regulamentação Ambiental do Setor

Indicador 5.2: Número de leis relacionadas ao sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas publicadas no município.

Indicador 5.3: Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Projeto 6. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM.

Indicador 6.1: Índice de Manutenção do Sistema de Drenagem

Indicador 6.2: Indicador de desobstrução de Galerias, Sarjetas e Boca de Lobo

Indicador 6.3: Indicador de desobstrução de Canais

Projeto 7. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.

Indicador 7.1: Número de eventos oficiais realizados no município sobre drenagem urbana e proteção dos mananciais.

Indicador 7.2: Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Indicador 7.3: Participação da população através de canais específicos para gestão do sistema de Drenagem.

Indicador 7.4: Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

6.4.1 Indicadores relacionados ao Projeto 1 - MICRODRENAGEM

- **Índice de vias com problemas de microdrenagem (I_{Micro})**

$$I_{Micro} = \frac{VA}{V_{Total}}$$

Onde:

VA: Quantidade de vias que alagam com precipitação $TR < 5$ anos;

V_{Total}: Número total de vias do município.

Número de ruas com sistema de microdrenagem (sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de médio e pequeno porte) e que apresentam problemas de alagamentos. Este indicador foi proposto a fim de estimar a porção de vias atingida por inundações anualmente. Além de conhecer o número de ocorrências, também é fundamental que se avalie qual a extensão da área atingida.

- **Indicador de Pontos de Inundação**

$$I_{PI} = \frac{N_{PI}}{P}$$

Onde:

I_{PI}: Índice de pontos inundados (pontos inundados/ano);

N_{PI}: Número de pontos inundados; *P*:

Período de tempo (ano).

Este indicador foi proposto a fim de quantificar o número de pontos de inundações em um intervalo de tempo de um ano. Os dados de números de pontos inundados no município de São Francisco do Conde podem ser encontrados através do registro das ocorrências pela Defesa Civil, que registra detalhadamente os locais atingidos, bem como as causas do desastre, o número de pessoas afetadas e o prejuízo financeiro estimado.

- **Indicador de área alagada**

$$I_{AA} = 100 \frac{A_A}{A_T}$$

Onde:

I_{aa}: Indicador de área alagada (%);

A_a: Área alagada (km²);

A_t: Área total urbana (km²).

Este indicador foi proposto a fim de estimar a porção da área urbana atingida por inundações anualmente. Além de conhecer o número de ocorrências, também é fundamental que se avalie qual a extensão da área atingida.

Para São Francisco do Conde, o valor do indicador deve ser obtido a partir da estimativa das áreas inundadas, de acordo com o período de retorno das precipitações. Para tanto, devem ser levantados dados referentes às sub-bacias do município.

Assim como o indicador de pontos alagados, este indicador deve ser acompanhado anualmente, com objetivo de avaliar a efetividade das intervenções feitas no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

6.4.2 Indicadores relacionados ao Projeto 2 - MACRODRENAGEM

- **Indicador de condições de macrodrenagem (I_{Macro})**

$$I_{Macro} = \frac{BA}{B_{Total}}$$

Onde:

BA: Bacias que apresentam deficiência na macrodrenagem com precipitação TR < 25 anos;

B_{Total}: Número total de bacias na área urbana com macrodrenagem;

Este indicador permite o planejamento das ações de macrodrenagem, a partir da identificação do número de bacias de macrodrenagem que apresentam problemas de alagamentos. Além de conhecer o número de ocorrências, também é fundamental que se avalie qual a extensão da área atingida e que este indicador seja associado a outros que retratem: espaço de manutenção dos canais, presença de áreas de preservação, presença de resíduos sólidos e esgoto doméstico, erosão e pontos de deslizamento, ocupações irregulares e impermeabilização do solo.

- **Indicador de domicílios atingidos por alagamentos (IDA)**

$$I_{DA} = \frac{N_{DA}}{P}$$

Onde:

IDA: Índice de domicílios atingidos por alagamentos no ano (domicílios/ano);

NDA: Número de domicílios atingidos (domicílios);

P: Período de tempo (ano).

Este indicador permite identificar o número de domicílios com problemas de alagamento em um intervalo de tempo de um ano. Os dados de números de domicílios inundados no município de São Francisco do Conde podem ser encontrados através do registro das ocorrências pela Defesa Civil, que registra detalhadamente os locais atingidos, bem como as causas do desastre, o número de pessoas afetadas e o prejuízo financeiro estimado.

6.4.3 *Indicadores relacionados ao Projeto 3 - REQUALIFICAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS, CÓRREGOS E CANAIS.*

- **Proporção de área impermeabilizada**

$$I_{AImp} = 100 \frac{A_i}{A_t}$$

Onde:

IAImp: Índice de áreas verdes urbanas (%);

Ai: Áreas impermeabilizadas (km²);

At: Área urbana total (km²).

O aumento da impermeabilização do solo aumenta a vazão nos canais de drenagem, potencializando os riscos de inundações. Este indicador permite identificar o percentual de áreas impermeabilizadas no município, que atuam de forma direta para agravar os problemas de drenagem, impedindo a infiltração das águas da chuva no solo e elevando o escoamento superficial. Com auxílio das imagens de satélite do município é possível delimitar as áreas com vegetação mais densa e as áreas impermeabilizadas presentes no perímetro urbano de São Francisco do Conde, possibilitando obter os parâmetros necessários para o cálculo dos índices apresentados.

- Indicador de domicílios atingidos por alagamentos

O diagnóstico do sistema de drenagem de São Francisco do Conde apontou que o município é atingido anualmente por inundações causadas pelas cheias dos corpos d'água presentes no perímetro urbano do município. O indicador já detalhado no Projeto 2, também pretende auxiliar no processo requalificação das margens dos rios, córregos e canais, avaliando o índice de domicílios atingidos que mostram as perdas sociais associadas às recorrentes inundações em São Francisco do Conde.

6.4.4 Indicadores relacionados ao Projeto 4 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO POPULACIONAL DE ÁREAS DE RISCO.

- Indicador de Pontos de Deslizamento

$$I_{PD} = \frac{N_{PD}}{P}$$

Onde:

IPD: Índice de pontos de deslizamento (pontos de deslizamento/ano);

NPD: Número de pontos de deslizamento; *P*: Período de tempo (ano).

O objetivo deste indicador é priorizar as regiões do município que dispõem de canais de drenagem em processo de erosão e com deslizamentos.

- **Indicador de domicílios atingidos por deslizamentos**

$$I_{DD} = \frac{N_{DD}}{P}$$

Onde:

IDD: Índice de domicílios atingidos por deslizamentos no ano (domicílios/ano);

NDD: Número de domicílios atingidos por deslizamentos (domicílios); P: Período de tempo (ano).

Este indicador também está vinculado à ocupação irregular, foi levado em consideração tendo em vista as consequências advindas da ocupação das margens dos rios e canais de drenagem, sujeitos a deslizamentos.

- **Indicador de área alagada**

Indicador já detalhado no Projeto 1, também é um importante balizador para auxiliar no processo de remoção e reassentamento populacional de áreas de risco.

6.4.5 *Indicadores relacionados ao Projeto 5 - PLANEJAMENTO DA DRENAGEM URBANA.*

- **Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor**

$$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$$

Onde:

Ira = Índice de regulamentação ambiental do setor (%);

Lval = número de licenças ambientais válidas

Lexig = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do Sistema de limpeza Urbana

Este indicador representa o grau com que o setor atende à legislação ambiental básica aplicável às suas atividades.

É importante destacar a avaliação das áreas de preservação permanente (APP), com priorização de licenças em áreas que não dispõem das mesmas. A finalidade de se levar em consideração esta característica tem relação com a importância da presença de mata ciliar nas margens dos rios e canais de drenagem. A cobertura vegetal atua, neste sentido, como elemento essencial na manutenção do equilíbrio da vertente, controlando significativamente a atividade erosiva.

- **Número de leis relacionadas ao sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas publicadas no município.**

O indicador a seguir possui caráter qualitativo. Dessa forma, não possui fórmulas. Assim, apresenta-se na sequência apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão o indicador.

Foi proposta alguma Lei no âmbito do sistema de drenagem urbana no ano (sim / não; referente à que aspecto). Verificar junto a câmara de vereadores.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- **Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.**

O indicador a seguir possui caráter qualitativo. Dessa forma, não possui fórmulas. Assim, apresenta-se na sequência apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão o indicador.

Foram disponibilizadas informações atualizadas e sistematizadas a população a respeito das ações de Drenagem Urbana praticadas no município (sim / não; de que forma; locais). Verificar junto a Secretaria responsável pela prestação do serviço.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

6.4.6 Indicadores relacionados ao Projeto 6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM

- Índice de Manutenção do Sistema de Drenagem

$$I_{Man} = \frac{R_{Limpa}}{R_{Insp}}$$

Onde:

R_{Limpa} = Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem limpas (km)

R_{Insp} = Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem inspecionadas (km)

Este indicador permite caracterizar o estado de conservação dos canais de drenagem existentes no município e programar a necessidade e periodicidade de manutenção do sistema.

- Indicador de desobstrução de Galerias, Sarjetas e Boca de Lobo

$$DES_{Galerias} = \frac{Ext_{Galerias}}{Ano}$$

Onde:

$Ext_{Galerias}$ = Extensão de Galerias limpas inspecionadas limpas (km)

Ano = Período de Tempo

Este indicador permite o planejamento das ações de manutenção dos sistemas de microdrenagem do município, indica a quantidade de estruturas de drenagem (galerias, sarjetas e bocas de lobo) desobstruídas no período de um ano.

- Indicador de desobstrução de Canais

$$DES_{Canais} = \frac{Ext_{Canais}}{Ano}$$

Onde:

Ext_{Canais} = Extensão de Galerias limpas inspecionadas limpas (km)

Ano = Período de Tempo

Este indicador permite o planejamento das ações de manutenção dos sistemas de macrodrenagem do município, indica a quantidade de estruturas de drenagem (sejam elas canais revestidos ou naturais galerias) desobstruídas no período de um ano.

6.4.7 *Indicadores relacionados ao Projeto 7 – RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.*

A responsabilidade Socioambiental tem como objetivo construir uma visão de consumo consciente na população, com o intuito de reduzir desperdícios e estabelecer uma relação de conservação dos recursos naturais. Este objetivo está intimamente ligado a elaboração de um programa de Educação Ambiental permanente, enfatizando o consumo consciente, a preservação ambiental e a saúde do trabalhador.

Estas ações não são mensuradas através de indicadores específicos, mas através dos resultados obtidos na conservação dos recursos naturais, na melhoria da qualidade de vida da população, que são monitoradas pelo conjunto de indicadores propostos e apresentados neste estudo.

Os três primeiros indicadores apresentados para o Projeto 07 possuem caráter qualitativo. Dessa forma, não possuem fórmulas. Assim, apresenta-se na sequencia apenas a forma de obtenção dos dados que embasarão tais indicadores.

- Número de eventos oficiais realizados no município sobre drenagem urbana e proteção de mananciais

Identificar a quantidade de eventos oficiais realizados no município, relacionados a conscientização da população sobre os quatro componentes do saneamento básico, e neste caso com enfoque nos problemas de Drenagem Urbana e proteção dos mananciais. Verificar junto a Secretaria responsável a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados à questão do saneamento básico, incluindo a questão da Drenagem Urbana e o Manejo das Águas Pluviais. A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas. Verificar junto a Secretaria responsável se as informações sistematizadas em banco de dados desenvolvido para o plano estão sendo disponibilizadas à população por meio de websites.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Participação da população através de canais específicos para gestão do sistema de Drenagem.

Quantificar as contribuições da população registradas. Verificar junto a Secretaria responsável se a população tem participado da gestão dos sistemas de Drenagem Urbana e no Manejo das Águas Pluviais por meio dos canais específicos disponibilizados.

A periodicidade de aferição do parâmetro é anual e a forma de arquivamento dos dados será em banco de dados

- Índice de resposta satisfatórias a reclamações (%)

Indicador da satisfação dos usuários do sistema: número mensal de reclamações resolvidas pelo SDU / número mensal de reclamações encaminhadas pelos usuários.

- Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre drenagem urbana e proteção dos mananciais.
- Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.
- Participação da população através de canais específicos para gestão dos Drenagem.
- Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

Quadro 5 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de Drenagem

NOME E FÓRMULA DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Índice de vias com problemas de microdrenagem	<i>VA: Quantidade de vias que alagam com precipitação TR < 5 anos</i>	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de alagamentos.	Anual	Banco de Dados
	<i>V_{Total}: Número total de vias do município</i>	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha viária do município.		
Indicador de Pontos de Inundação (Ipi)	<i>(Npi) = número de pontos de inundação no ano</i>	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de alagamentos.	Anual	Banco de Dados
	<i>(Ext.) Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)</i>	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha hidrográfica do município.		
Indicador de área alagada	<i>(Aa) = Área Alagada (km²)</i>	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo do município quanto sua área urbana total.	Anual	Banco de Dados
	<i>(AT) = Área Urbana Total (km²)</i>	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) do município		
Indicador de condições de macrodrenagem (I _{Macro})	<i>BA: Bacias que apresentam deficiência na macrodrenagem com precipitação TR < 25 anos</i>	Cadastro da rede drenagem do município (a ser elaborado)	Anual	Banco de Dados
	<i>B_{Total}: Número total de bacias na área urbana com macrodrenagem</i>			

NOME E FÓRMULA DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Índice de domicílios atingidos por alagamentos	(Nda) = número de domicílios atingidos.	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de alagamentos em São Francisco do Conde	Anual	Banco de Dados
	(P) = Período analisado (mês, semestre, ano)	Definida pelo Gestor. Recomenda-se anualmente.		
Proporção de áreas verdes impermeabilizadas	(Ai) = áreas impermeabilizadas (km ²).	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha urbana do município.	Anual	Banco de Dados
	(At) = área urbana total (km ²).	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) malha urbana do município.		
Indicador de Pontos de Deslizamento	(Npd) = número de pontos de deslizamentos.	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de deslizamento em São Francisco do Conde.	Anual	Banco de Dados
	(P) = Período analisado (semana, mês, ano)	Definida pelo Gestor. Recomenda-se anualmente.		
Indicador de Domicílios Atingidos por Deslizamentos	(Nda) = número de domicílios atingidos.	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de deslizamento em São Francisco do Conde.	Anual	Banco de Dados
	(P) = Período analisado (semana, mês, ano, década)	Definida pelo Gestor. Recomenda-se anualmente.		
	(Lval) = número de licenças ambientais válidas.	Prefeitura, INEMA	Mensal	Banco de Dados

NOME E FÓRMULA DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%):	(Lexig) = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SDU.		Anual	
Número de leis relacionadas ao sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas publicadas no município	Foi proposta alguma Lei no âmbito do sistema de drenagem urbana no ano (sim / não; referente a que aspecto).	Verificar junto a câmara de vereadores	Anual	Banco de Dados
Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população	Foram disponibilizadas informações atualizadas e sistematizadas a população a respeito das ações de Drenagem Urbana praticadas no município (sim / não; de que forma; locais)	Verificar junto a Secretaria responsável pela prestação do serviço	Anual	Banco de Dados
Índice de Manutenção do Sistema de Drenagem	RLimpa = Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem limpas (km)	Cadastro da rede drenagem do município (a ser elaborado)	Anual	Banco de Dados
	RInsp = Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem inspecionadas (km)	Obtidos na Secretaria responsável pela prestação do serviço		
Indicador de desobstrução de	$Ext_{Galerias} = Extensão\ de\ Galerias\ limpas\ inspecionadas\ limpas\ (km)$	Obtidos na Secretaria responsável pela prestação do serviço	Anual	Banco de Dados

NOME E FÓRMULA DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Galerias, Sarjetas e Boca de Lobo	Ano = Período de Tempo			
Indicador de desobstrução de Canais	$Ext_{\text{Canais}} = \text{Extensão de Galerias limpas inspecionadas limpas (km)}$ Ano = Período de Tempo	Obtidos na Secretaria responsável pela prestação do serviço	Anual	Banco de Dados
Número de eventos oficiais realizados no município sobre drenagem urbana e proteção dos mananciais	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de eventos relacionados à conscientização da população acerca da falta de limpeza urbana e dos riscos à drenagem urbana a elas associados.	Verificar junto a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Saúde, Secretaria de Educação e Secretaria de Finanças a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados à questão do saneamento básico, incluindo a questão da drenagem urbana.	Anual	Banco de Dados
Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas	Verificar junto a Secretaria responsável se as informações sistematizadas em banco de dados desenvolvido para o PISB estão sendo disponibilizadas à população por meio de <i>websites</i> .	Anual	Banco de Dados
Participação da população através de canais específicos para gestão do	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de contribuições da população registradas.	Verificar junto a Secretaria responsável se a população tem participado da gestão do sistema de drenagem por meio dos canais específicos disponibilizados.	Anual	Banco de Dados

NOME E FÓRMULA DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
sistema de drenagem				
Índice de respostas às reclamações	(Nr) = número de reclamações satisfatoriamente respondidas (quantidade)	Verificar junto a Secretaria de Comunicação e/ou Secretaria de Meio Ambiente (ou outra secretaria responsável), das reclamações dos munícipes que foram registradas sobre drenagem urbana quantas foram efetivamente resolvidas ou dado o <i>feedbacks</i> a população.	Anual	Banco de Dados
	(Nt) = número total de reclamações feitas (quantidade)	Levantar junto à secretaria responsável o número de ocorrências/reclamações recebidas sobre drenagem urbana	Anual	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

6.5 Indicadores de Saúde

Os indicadores de saúde permitem avaliar a eficiência das intervenções de saneamento no município. Deste modo, são sugeridos os seguintes indicadores, para avaliar a eficiência das ações e programas implantados.

- **Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Leptospirose).**

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Leptospirose)}}{\text{Ano}}$$

Este Indicador mostra evolução de casos de internação por motivo de Leptospirose na rede do SUS, e assim apresentar como está à epidemiologia de doenças de veiculação hídrica, no caso desse indicador.

- **Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Esquistossomose).**

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Esquistossomose)}}{\text{Ano}}$$

Este Indicador mostra evolução de casos de internação por motivo de esquistossomose na rede do SUS, e assim apresentar como está a epidemiologia de doenças de veiculação hídrica, no caso desse indicador o mal da esquistossomose.

- **Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de transmitida por inseto (Dengue)**

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Dengue)}}{\text{Ano}}$$



Este Indicador mostra evolução de casos de internação por motivo de dengue na rede do SUS, e assim apresentar como está à epidemiologia de doenças de veiculação hídrica, no caso desse indicador o mal da dengue, que é similar a Zika e a Chikungunya.

No **Quadro 6**, constam os procedimentos para o preenchimento dos indicadores de saúde.



Quadro 6 – Procedimento de otimização de coleta e parâmetros que dos indicadores de saúde

NOME DO INDICADOR	PARÂMETRO E UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Leptospirose).	<i>Nº de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Leptospirose)</i>	DATASUS	Anual	Banco de Dados
Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Esquistossomose).	<i>Nº de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Esquistossomose)</i>	DATASUS	Anual	Banco de Dados
Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Dengue).	<i>Nº de casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Dengue)</i>	DATASUS	Anual	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

6.6 Eficiência

Os indicadores ajudam a monitorar a situação real do saneamento municipal avaliando o ambiente e auxiliando no processo de tomada de decisões. A eficiência na perspectiva do saneamento é considerada como característica de se conseguir o melhor rendimento com o mínimo de erros e ou gastos, desta forma na análise de eficiência, os indicadores dão maior foco aos dispêndios de recursos naturais e financeiros.

- Economias Atingidas por Paralisações

$$IN071 = \frac{QD004}{QD002}$$

Em que:

- *IN071 = Economias Atingidas por Paralisações (Econ./paralisação);*
- *QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações;*
- *QD002 = Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água.*

Este indicador, que mede a porcentagem de economias atingidas por paralisações auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento de forma ininterrupta”.

- Duração Média das Paralisações

$$IN072 = \frac{QD003}{QD002}$$

Em que:

- *IN072 = Duração Média das Paralisações (horas/paralisação);*
- *QD003 = Duração das paralisações;*
- *QD002 = Quantidade de paralisações.*

Este indicador, que mede a porcentagem de economias atingidas por paralisações auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento de forma ininterrupta”.

- Índice da Regularidade das Licenças Ambientais

$$IRL = \frac{n^{\circ} \text{ de instalações licenciadas}}{n^{\circ} \text{ total de instalações licenciáveis}} \times 100$$

Em que:

- *IRL = Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais (%);*
- *n° de instalações licenciadas (unid.);*
- *n° total de instalações licenciáveis (unid.).*

Este indicador, que mostra a porcentagem de instalações do SAA licenciadas, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição)”.

- Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

$$IN084 = \frac{QD027}{QD026} \times 100$$

Em que:

- *QD027 = quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora de padrão;*
- *QD026 = Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas).*

Este indicador mede a porcentagem de amostras de coliformes totais fora do padrão e permite avaliar a qualidade do efluente tratado que está sendo lançado no corpo receptor.

No **Quadro 7**, constam os procedimentos para o preenchimento dos indicadores de eficiência.

Quadro 7 – Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de eficiência

NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Economias Atingidas por Paralisações	(Econ./paralisação)	QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisções (Economias/ano)	Registros de paralisções da EMBASA	Anual	Banco de Dados
		QD002 = Quantidade de paralisções (Paralisções/ano)	Registros de paralisções da EMBASA	Anual	Banco de Dados
Duração Média das Paralisções	(horas/paralisação)	QD003 = Duração das paralisções (Horas/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		QD002 = Quantidade de paralisções (Paralisções/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
Índice da regularidade das licenças ambientais	(%)	n° de instalações licenciadas (unid.)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		n° total de instalações licenciáveis (unid.)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	%	QD027 = quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora de padrão	EMBASA	Bimestral	Banco de Dados
		QD026 = Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)	EMBASA	Bimestral	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

6.7 Emergência e Contingência

O objetivo principal dos Indicadores de emergência e contingência, é avaliar o efetivo funcionamento destas ações. A avaliação das medidas estabelecidas, será feita de forma qualitativa, respondendo ao menos as duas questões a seguir:

- As medidas de contingência e emergência precisarão ser adotadas no período?
- Essas ações foram adotadas conforme o PMSB?

6.8 Sustentabilidade Financeira

Segundo a Lei nº. 11.445/2007, a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico deve ser assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, para tanto propõe-se os seguintes indicadores:

- Tarifa Média de Água

$$IN005 = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times \frac{1}{1.000}$$

Em que:

- *IN005 = Tarifa Média de Água (R\$/m³);*
- *FN002 = Receita Operacional Direta Água (R\$/ano);*
- *AG011 = Volume de Água Faturado (1.000 m³/ano);*
- *AG017 = Volumes de Água Bruta Exportado (1.000 m³/ano);*
- *AG019 = Volume de Água Tratada Exportado (1.000 m³/ano).*

Este indicador, que calcula a tarifa média de água, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, com a cobrança de uma tarifa justa, conforme definições do órgão regulador.

- Tarifa média de esgoto

$$IN006 = \frac{FN003}{ES007 - ES013} \times \frac{1}{1000}$$

Em que:

- *IN006 = Tarifa Média de Esgoto (R\$/m³);*
- *FN003 = Receita Operacional Direta de Esgoto (R\$/ano);*
- *ES007 = Volume de Esgoto Faturado (1.000 m³/ano);*
- *ES013 = Volumes de Esgoto Bruta Importado (1.000 m³/ano).*

Este indicador, que calcula a tarifa média de esgoto, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, com a cobrança de uma tarifa justa, conforme definições do órgão regulador.

- Margem da Despesa de Exploração

$$IN030 = \frac{FN015}{FN001} \times 100$$

Em que:

- *IN030 = Margem da Despesa de Exploração (%);*
- *FN015 = Despesas de Exploração (R\$/ano);*
- *FN001 = Receita Operacional Direta Total (R\$/ano).*

Este indicador, que calcula a Margem da Despesa de Exploração, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, pois avalia a relação entre despesas e receita.

- Indicador de Desempenho Financeiro

$$IN012 = \frac{FN001}{FN017} \times 100$$

Em que:

- *IN012 = Indicador de Desempenho Financeiro (%);*



- *FN001 = Receita Operacional Direta Total (R\$/ano);*
- *FN017 = Despesas Totais com Serviços.*

Este indicador, que calcula o Desempenho Financeiro, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, pois avalia a relação entre despesas e receita.

No **Quadro 8** a seguir, constam os procedimentos para o preenchimento dos indicadores de sustentabilidade financeira.

Quadro 8 - Procedimento de Preenchimento de coleta e parâmetros que dos indicadores de Sustentabilidade Financeira

NOME DO INDICADOR	UNIDADE DO INDICADOR	PARÂMETRO UNIDADE	FONTE PARA OBTENÇÃO DO DADO	PERIODICIDADE DE MEDIÇÃO OU AFERIÇÃO DO PARÂMETRO	FORMA DE ARQUIVAMENTO DOS DADOS
Tarifa Média de Água (R\$/m³)	(R\$/m ³)	FN002 = Receita Operacional Direta Água (R\$/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		AG011 = Volume de Água Faturado (1.000 m ³ /ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		AG017 = Volumes de Água Bruta Exportado (1.000 m ³ /ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		AG019 = Volume de Água Tratada Exportado (1.000 m ³ /ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
Tarifa média de esgoto (R\$/m³)	(R\$/m ³)	FN003 = Receita Operacional Direta de Esgoto (R\$/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		ES007 = Volume de Esgoto Faturado (1.000 m ³ /ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		ES013 = Volumes de Esgoto Bruta Importado (1.000 m ³ /ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
Margem da Despesa de Exploração	(%)	FN015 = Despesas de Exploração (R\$/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		FN001 = Receita Operacional Direta Total (R\$/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
Indicador de Desempenho Financeiro	(%)	FN001 = Receita Operacional Direta Total (R\$/ano)	EMBASA	Anual	Banco de Dados
		FN017 = Despesas Totais com Serviços	EMBASA	Anual	Banco de Dados

Fonte: RK Engenharia, 2017.

7 AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO

Segundo a Lei nº 11.445/07 a gestão dos serviços de saneamento básico deve incluir a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico do Município. A regulação tem função de estabelecer normas e procedimentos sobre a atuação do prestador e sobre a qualidade dos serviços prestados, a fim de garantir a satisfação dos usuários dos serviços de saneamento.

- O ente regulador já foi instituído?

Se a resposta for **NÃO**:

- Qual é o prazo para a instituição?

Se a resposta for **SIM**:

- Qual a natureza jurídica do ente?
- O dirigente do ente regulador e fiscalizador possui mandato fixo?
- O ente regulador e fiscalizador dispõe de previsão orçamentária e financeira?
- O ente regulador e fiscalizador possui equipe técnica mínima? Atende a demanda?
- As atividades do ente regulador e fiscalizador já estão sendo desenvolvidas? Quais?
- O ente regulador e fiscalizador está verificando o cumprimento do plano de saneamento por parte dos prestadores de serviços?
- São elaborados relatórios de fiscalização? Eles estão disponíveis para acesso público? Como? Qual a periodicidade?
- Sobre as estratégias utilizadas para a prática das atividades realizadas pelo ente regulador:
 - Foram editadas normas relativas à qualidade e regularidade da prestação dos serviços?
 - Foram editadas normas relativas à avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados?
 - Foram editados os requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas?
 - O ente regulador estabeleceu regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos para a fixação, revisão e reajuste?
 - Foram editadas normas relativas à medição, faturamento, monitoramento dos custos e cobrança de serviço?
 - Foi estabelecido algum tipo de canal para o relacionamento com a sociedade?

8 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, o controle social é um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade o acesso a informações, representações técnicas e participações na formulação de políticas públicas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

8.1 Divulgação do PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como, suas revisões realizadas quadrienalmente, deverão ser publicados no Site Institucional da Prefeitura Municipal e disponibilizada uma versão impressa para consulta no departamento de saneamento básico (a ser criado pelo município), acessível à toda população

8.2 Participação e Controle Social

A construção do PMSB prevê em todas as suas fases a inserção das perspectivas, aspirações, da sociedade e a consideração das realidades locais para o setor de saneamento. Para isto, a elaboração do Plano orienta para a construção de fóruns constituídos por diversos atores sociais locais, como forma de garantir a participação e o controle social.

Assim, os indicadores desta categoria, eminentemente qualitativa, avaliarão se há estas instâncias de participação, como está a representatividade destes fóruns, seu funcionamento regular, atividades realizadas que garantam a participação e o controle social, dentre outros.

- O órgão colegiado de controle social foi constituído?

Se a resposta for **SIM**:

- citar o instrumento que instituiu o órgão.
- Há paridade neste órgão?
- Há regularidade mínima das reuniões (a cada dois meses)?

Se a resposta for **NÃO**:

- Existe alguma outra instância que garanta a participação e o controle social para acompanhamento dos serviços públicos de saneamento básico? Qual? Como?



- Existem outras instâncias de cunho participativo de acompanhamento além do Conselho? Quais são essas instâncias (Comitê de Bacia Hidrográfica, Conselho Gestor de Unidade de Conservação, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Comissão interinstitucional de Educação Ambiental, ou algum outro tipo de conselho ou colegiado ambiental)? Como ocorre a participação?
- Descrever as atividades realizadas de participação e controle social que aconteceram ao longo de cada ano, com o objetivo de acompanhar a gestão em todas as suas atividades (prestação do serviço, regulação, fiscalização e planejamento).
- Descrever quais são as estratégias utilizadas para a prática permanente da participação e controle social com o objetivo de acompanhar o PMSB em todas as suas etapas.
- São promovidos programas de educação da população para o uso adequado do recurso hídrico?

9 DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO A CADA 4 ANOS

Para permitir o acompanhamento da realização das ações previstas no plano se estabeleceu a categoria implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, de maneira a acompanhar a capacidade do município em realizar as ações previstas no PMSB.

9.1 Implementação do PMSB

O acompanhamento das ações previstas no PMSB é essencial para que o gestor conheça a evolução da situação que enfrentam e apreciem os resultados de seu planejamento e ações, de forma a subsidiar a tomada de decisão e a alteração de direções caso se mostre necessário.

O monitoramento permite que a informação chegue ao gestor em tempo eficaz, possibilitando a tomada de decisões destinadas a corrigir oportunamente uma ação em andamento. Assim, a partir desses indicadores o gestor traçará um panorama da implementação do PMSB de seu município. Os questionamentos a seguir serão feitos para cada componente do saneamento.

- Índice de alcance das metas de execução de ações
- Índice de projetos (aumentar percentual de execução)
iniciados, iniciados no prazo, depois do prazo, em andamento, concluídos
- Índice de programas
iniciados, iniciados no prazo, depois do prazo, em andamento, concluídos
- Por programa concluído:
- O Programa traçado e realizado foi adequado para alcançar os objetivos?
- Os recursos financeiros investidos foram compatíveis com os objetivos e metas atingidos?
- O programa foi capaz de alterar a realidade?

9.2 Revisão do PMSB

Aqui se propõe a verificar se o gestor está cumprindo o preconizado na Política de Saneamento Básico, atualizando assim, quando da revisão do plano, as estratégias de condução da gestão do serviço no município, e avaliando a eficiência, eficácia e efetividade das ações propostas nas versões anteriores do plano.

Para tanto, apresenta uma rotina de coleta de informações por meio de perguntas que farão com que o gestor se atenha a essa necessidade.



- Quando foi elaborada a primeira versão do PMSB?
- Caso tenha 4 anos ou mais de elaborado, Quantas revisões foram realizadas?

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico constitui-se em uma ferramenta indispensável de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, por consequência, da qualidade de vida da população. ***A universalização do acesso ao saneamento básico, em termos quali-quantitativos, de forma equânime, gradual e com controle social*** é um desafio para o poder público municipal, como titular dos serviços de saneamento. Esse é o objetivo precípua do presente instrumento de planejamento.

Para tanto, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- a ***disponibilização de água com qualidade para toda a população***, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;
- a ***coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências***, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e o município, além de preservação do meio ambiente;
- ***abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos*** complementando o planejamento do saneamento ambiental do município.

Para a formulação do presente relatório, foram levadas em conta as recomendações da publicação do ***Ministério das Cidades, intitulada “Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento”***, o qual foi construído de forma participativa e explícita às bases conceituais para elaboração de PMSB. Este documento refere especificamente aos princípios norteadores do PMSB, quais sejam:

- ***Integração de diferentes componentes da área*** de Saneamento e outras que se fizerem pertinentes;
- ***Promoção do protagonismo social*** a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ***Promoção da saúde pública;***

- **Promoção da educação sanitária e ambiental** que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- **Orientação pela bacia hidrográfica;**
- **Sustentabilidade;**
- **Proteção ambiental;**
- **Inovação tecnológica.**

Assim, o Plano de Saneamento **não deverá ser um documento único e exclusivamente tecnológico, mas socioambiental**, motivo este que não se denomina Plano de Ações, mas apenas Plano, onde a diferença encontra-se na estratégia de definição de metas sociais além das técnicas convencionais.

Não tem por objetivo, apenas a **definição de ampliações e obras, mas sim a criação de soluções que passam desde a consciência da população, mudança de cultura de todos os atores**, estabelecimento de compromissos com metas, combate a desperdícios, até novos padrões de atendimento aos usuários.

Tecnicamente, o Plano estabelece as condições para a prestação dos prestadores de serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcançá-la, contemplando os quatro componentes do Saneamento Básico: **abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas** (Neste momento serão abordados os dois primeiros) e, sua abrangência é as áreas rurais e urbanas do município.

A Lei 11.445/2007, no **Inciso V do art. 19 do Capítulo IV**, define que o Plano de Saneamento deverá conter **“mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”**.

Neste sentido, este relatório compôs uma proposição de **indicadores para o acompanhamento do Plano de Saneamento Básico do Município de São Francisco do Conde**, seus níveis, metas e sua forma de divulgação. É preciso destacar que os



indicadores adotados devem servir para averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento, e como forma de transparência e fiscalização do sistema, tudo isto feito através dos meios de controle social.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Federal n. 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Pode ser encontrado em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 01/09/2016.

BRASIL. Decreto n. 7.217 de 21 de junho de 2007. Pode ser encontrado em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 01/09/2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MC (2004). Plano Diretor Participativo: Guia para a Elaboração pelos Municípios e cidadãos. Brasília/DF. 160 p.

MUÑOZ, M. M.; BARANDILLA, M. F. M.; ANDALUR, A. V. (1996). Manual de Indicadores para el Diagnóstico Social. Editora do Colegio de Oficiales de Diplomados en Trabajo Social e Asistentes Sociales de la Comunidad Autónoma Vasca. Espanha.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Município de São Francisco do Conde. Resumo de dados do município. Pode ser encontrado em:<<http://www.snis.gov.br/coleta-de-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 01/09/2016.