



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO ESPERANTINA - TO

VOLUME IV
INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB
2020-2050



PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA – TO

VOLUME IV INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

AGOSTO/2020



Prefeitura Municipal de Esperantina. Estado do Tocantins, Brasil.
Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Esperantina: Indicadores de Desempenho do PMSB (Volume IV). 79 fls.
Empresa contratada: Sonne Engenharia LTDA.
1. Saneamento Básico. 2. monitoramento. 3. Indicadores.



COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Marília Gabriela da Silva Azevedo

Francisco José Felix

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Adolfo Bispo Araújo

Cleania Fé de Jesus

Secretaria Municipal de Administração e Planejamento

Diana Carvalho Oliveira

Leidiane Gomes Alves

Secretaria Municipal de Saúde

Joldaci Soares necas

Antonio Martins de Sousa

Conselho Municipal de Meio Ambiente

Elizabeth Costa de Sousa

Maria Alzenira Alves Pereira

Associação de Pescadores do Povoado Vila Tocantins

Francisco Oliveira Gomes

Adalberto de Sousa Costa

Câmara Municipal dos Vereadores de Esperantina - TO



COMITÊ DE EXECUÇÃO

Marina Carvalho Pires

Engenheira Ambiental, responsável pela Elaboração e Coordenação da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, Designer Gráfico, Levantamento de dados socioeconômicos, construção de cenários e componente Abastecimento de Água, Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos (Coordenadora).

Lauro Ribeiro Viana Junior

Engenheiro Ambiental e Civil, responsável pelas Projeções Populacionais e Estimativas, Elaboração de Mapas e Relatórios cartográficos.

Marianna Carvalho Sousa

Engenheira Civil, responsável pelas componentes Esgotamento Sanitário, e drenagem e de manejo das águas pluviais.

Manoel Gonçalves Pires

Assistente Social, responsável pela componente Mobilização Social junto a comunidade.

Bruna Oliveira Almeida

Estagiária em Engenharia Ambiental, responsável pela construção de cenários e diagnóstico do Abastecimento de Água.

Jonathan Cleyber Mascarenhas

Técnico indicado pela prefeitura para fiscalização da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.



ELABORAÇÃO DO PLANO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA – TO

CNPJ: 25.064.080/0001-70

Armando Alencar da Silva

Prefeito Municipal

Heronildo Costa Pimentel

Vice-Prefeito

R. Araguaia, Vila do Gato, Nº 1, CEP: 77993-000

Endereço



ASSISTÊNCIA TÉCNICA



Razão Social: Sonne Engenharia LTDA

CNPJ: 37.017.527/0001-39

Endereço: 210 Sul Alameda 5, 39, Lote 40 Casa 02, Plano Diretor Sul

CEP: 77020-594

Cidade: Palmas - TO

E-mail: sonne.eng@gmail.com



SUMÁRIO

1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	13
1.1.	UNIVERSALIZAÇÃO	13
1.1.1.	IN023 - Índice de atendimento urbano de água	13
1.1.2.	IN055 - Índice de atendimento total de água	14
1.1.3.	IN022 - Consumo médio per capita de água	15
1.1.4.	IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	16
1.1.5.	IN011 - Índice de macromedicação	17
1.2.	QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	18
1.2.1.	ISS - Índice de satisfação dos serviços	18
1.2.2.	IN049 - Índice de perdas na distribuição	21
1.2.3.	IN009 - Índice de hidrometração	22
1.2.4.	IN073 - Economias atingidas por intermitências	23
1.3.	EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	24
1.3.1.	Índice de Contingência e Emergência	24
2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	25
2.1.	UNIVERSALIZAÇÃO	25
2.1.1.	IN015 - Índice de coleta de esgoto	25
2.1.2.	IN016 - Índice de tratamento de esgoto	26
2.1.3.	IN024 - Índice de atendimento urbano	27
2.1.4.	Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural	28
2.2.	QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	29
2.2.1.	IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	29
2.2.2.	ISS - Índice de satisfação dos serviços	30
2.2.3.	Índice de Déficit no Esgotamento Sanitário - DES	33
2.3.	EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	34
2.3.1.	Índice de Contingência e Emergência	34
3.	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	35
3.1.	UNIVERSALIZAÇÃO	35
3.1.1.	IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	35



3.1.2. Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva e de compostáveis (úmidos) em relação a população urbana.....	36
3.1.3. Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS	38
3.1.4. Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDO.....	39
3.1.5. Índice de RCC coletado pela Prefeitura Municipal por mês	39
3.1.6. Índice de catadores organizados em relação ao número total de catadores.....	41
3.1.7. Índice de depósitos irregulares por mês	41
3.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	42
3.2.1. ISS - Índice de satisfação dos serviços	42
3.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	44
3.3.1. Eficiência Física do Serviço de Coleta de Resíduos Urbanos (%)	44
3.3.2. Índice de Contingência e Emergência	45
4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	46
4.1. UNIVERSALIZAÇÃO	46
4.1.1. Proporção de áreas verdes impermeabilizadas	46
4.1.2. Índice de Pontos de alagamento e inundações sanados	47
4.1.3. Índice de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem	48
4.1.4. IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município.....	49
4.1.5. IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município.....	49
4.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	50
4.2.1. ISS - Índice de satisfação dos serviços	50
4.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	52
4.3.1. Índice de Contingência e Emergência	52
4.3.2. IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação.....	53
5. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA	54
5.1. IN012 - Indicador de desempenho financeiro	54
5.2. IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança	55
5.3. IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.....	56
5.4. Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	57



5.5.	IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	59
6.	INDICADORES DE SAÚDE.....	59
6.1.	Taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya	60
6.2.	Taxa de incidência de Esquistossomose	61
6.3.	Taxa de incidência de Hepatite A	62
6.4.	Taxa de incidência de Leptospirose	63
7.	INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB	64
7.1.	Índice de eficiência do cumprimento das metas	64
7.2.	Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento.....	64
8.	INDICADORES SOBRE REVISÃO DO PMSB	66
8.1.	Índice de avaliação do período de revisão do PMSB de Esperantina	66
9.	INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ESPERANTINA AVALIAÇÃO DO ATINGIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS COM O CONSEQUENTE ALCANCE DOS OBJETIVOS FIXADOS E EFETIVO FUNCIONAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA DEFINIDO	67
10.	DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB PROPOSTOS.....	68
11.	QUADRO RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PROPOSTOS NESTA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA.....	68



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de questionário abastecimento de água.	19
Figura 2: Modelo de questionário de esgotamento sanitário.	31
Figura 3: Modelo de questionário de resíduos sólidos.	43
Figura 4: Modelo de questionário de drenagem urbana.	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Intervalo de validade do indicador IN055	14
Quadro 2: Intervalo de validade do indicador IN022	15
Quadro 3: Intervalo de validade do indicador IN075	16
Quadro 4: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de abastecimento de água	20
Quadro 5: Intervalo de validade do indicador IN049.	22
Quadro 6: Intervalo de validade do indicador de atendimento ao tratamento de esgoto. .	28
Quadro 7: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento.....	32
Quadro 8: Avaliação do Déficit do serviço de esgotamento sanitário	34
Quadro 9: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento.....	44
Quadro 10:Eficiência física do serviço de coleta de resíduo sólidos.	45
Quadro 11: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento.....	52
Quadro 12: Avaliação da revisão do PMSB de Esperantina - TO.	67



APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9º, Parágrafo I da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, fica os municípios obrigados a elaborar e executar o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Considerando o art. 10-B da Lei Federal 14.026/2020 o PMSB deve ter sua revisão realizada periodicamente em prazo não superior a 10 anos, o qual também é preconizado na Lei Federal n.º 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico e estabelece a necessidade de elaboração do PMSB.

Em atendimento as legislações federais, o presente documento correspondente aos Indicadores de Desempenho das Ações do PMSB que serão executadas no município de Esperantina – TO para o alcance dos princípios e diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico. Trata da definição de indicadores para monitorar a execução do PMSB, alcance da Eficiência e Eficácia das ações propostas nos Programas, Projetos e Ações Volume III desta Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. É uma das etapas fundamentais de direcionamento para o monitoramento da gestão dos serviços de saneamento básico para o alcance da universalização do atendimento no município. O período de planejamento deste PMSB é de 30 anos.

O município de Esperantina teve a elaboração de uma primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico, no entanto, tal planejamento nunca foi aprovado pela Câmara Municipal, não estando instituído no município, caracterizando-se assim apenas como Estudo Técnico. A elaboração ocorreu por parte da ATS no ano de 2012. O Estudo Técnico foi utilizado como base para a elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

O PMSB visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo.



1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. UNIVERSALIZAÇÃO

1.1.1. IN023 - Índice de atendimento urbano de água

O indicador do atendimento urbano de água permite ao gestor municipal identificar o quanto dos domicílios da zona urbana estão sendo atendidos e assim avaliar a necessidade de ampliação do sistema.

Em Esperantina - TO a prestação dos serviços é feita por meio da Sannorte e nesta situação o indicador, também, auxilia a gestão a exigir da detentora da concessão a ampliação do sistema de forma a atender as condições de universalização.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a Sannorte.

A seguir a fórmula a ser utilizada e suas respectivas variáveis.

$$IN023 (\%) = \frac{AG026}{CE06a} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

G06A: População urbana residente do (s) município (s) com abastecimento de água

POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):

O valor do indicador deve alcançar 100% para obter classificação ótima, valores até 90% enquadra-se como razoável, enquanto que, resultados menores que 90% refletem uma situação ruim ou péssima se resultados estiverem na faixa de 50% a 0%.

1.1.2. IN055 - Índice de atendimento total de água

A apuração do Índice de atendimento total da água tem por objetivo identificar a cobertura da prestação dos serviços de abastecimento no município de Esperantina - TO. O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Sannorte.

O cálculo deve ser feito de acordo com a fórmula a seguir considerando suas respectivas variáveis.

$$IN055 (\%) = \frac{AG001}{GE12a} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

As variáveis são:

AG001: População total atendida com abastecimento de água

GE12A: População total residente do (s) município (s) com abastecimento de água, segundo o IBGE

POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):

Quadro 1: Intervalo de validade do indicador IN055

Classificação	Valores IN055
Ótimo	100%
Ruim	50% à 99%
Péssimo	<50%

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

1.1.3. IN022 - Consumo médio per capita de água

O indicador Consumo Médio per capita de água tem por objetivo avaliar a variação do consumo de água no município, o que permite aferir a efetividade das ações de educação ambiental voltadas a redução do consumo propostas no relatório prospectivas e planejamento estratégico do município de Esperantina - TO. O cálculo deve ser feito anualmente.

A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Sannorte.

A apuração deve ser feita considerando a fórmula a seguir.

$$IN022 \text{ (l/hab/dia)} = \frac{AG010 - AG019}{AG001'} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG001: População total atendida com abastecimento de água (AG001': utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.)

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Quadro 2: Intervalo de validade do indicador IN022

Classificação	Valores IN022 (l/hab.dia)
Bom	$\leq 133,7$
Ruim	136,53
Péssimo	$>136,53$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

1.1.4. IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

Verificar e acompanhar os resultados do indicador IN075 que se refere as análises de cloro residual fora do padrão permitirá que a gestão municipal avalie o desempenho do tratamento da água que abastece o município. O cálculo deve ser feito semestralmente.

A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria de Saúde e Saneamento e a Sannorte que auxiliarão na coleta das amostras e na avaliação dos resultados que irão compor o cálculo a ser feito por meio da fórmula a seguir.

$$IN075 (\%) = \frac{QD007}{QD006} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)

QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão

Tem-se como intervalo de validade o quadro 3.

Quadro 3: Intervalo de validade do indicador IN075

Classificação	Valores IN075
Bom	0%
Ruim	0% à 30%
Péssimo	30% à 100%

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

1.1.5. IN011 - Índice de macromedição

O presente indicador tem por objetivo controlar o volume médio anual disponibilizado a população e o seu controle, também, contribui para a identificação do índice de perdas ao longo do sistema.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Sannorte.

$$IN0011 (\%) = \frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado

Os volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores são aqueles que se encontram nas saídas dos poços. Considerando que a população diminua o seu consumo *per capita* consequentemente o volume disponibilizado também sofrerá uma redução caracterizando como uma situação ótima.

Caso seja verificado o aumento gradativo do volume macro medido o mesmo irá se enquadrar em uma situação ruim, no entanto, se houver aumentos superiores a 15% no intervalo de um ano a sua classificação será péssima.



1.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

1.2.1. ISS - Índice de satisfação dos serviços

Este indicador fornece à gestão pública municipal dados quantitativos sobre a percepção da comunidade em relação ao serviço prestado nos setores do saneamento básico local, neste caso o Abastecimento de Água.

A sua apuração permitirá a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online. Após a aplicação do questionário de avaliação/satisfação a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador.

A aplicação dos questionários para levantar os dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

A técnica de levantamento dos dados adotada é a aplicação de questionário, que se trata de “um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (DMITRUK, 2012, p. 189).

É importante que a comunidade ao responder o questionário não sofra influência de maneira que as respostas sejam sinceras e objetivas.

O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir, e sua apuração será anual.



Zona Urbana		Zona Rural	
Rua:		Local:	
Bairro:			

PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. Quem presta o serviço de abastecimento de água para sua residência?

ATS ☐ Solução Própria ☐ Outras soluções coletivas ☐

2. Considerando os aspectos da água, em uma escala de 1 a 5, onde 1 é muito insatisfeito e 5 muito satisfeito, na sua opinião, qual nota você dá para

Gosto da água		Cheiro da água		Transparência da água		Pressão da água	
1	☐	1	☐	1	☐	1	☐
2	☐	2	☐	2	☐	2	☐
3	☐	3	☐	3	☐	3	☐
4	☐	4	☐	4	☐	4	☐
5	☐	5	☐	5	☐	5	☐

3. Utilizando uma escala de 1 a 5, qual nota geral você dá para os serviços de abastecimento de água prestados p:

4. Nos últimos 6 meses, faltou água por qualquer outro motivo que não seja por atraso no pagamento?

Sim ☐ Não ☐

Se sim, quantas vezes faltou água nos últimos 6 meses?

Até 5 vezes	☐
6 à 10 vezes	☐
Mais de 10 vezes	☐

5. No caso de falta de água, você foi avisado com antecedência ?

Sim ☐ Não ☐

6. Você está satisfeito com o tempo que a equipe leva para chegar ao local e solucionar a interrupção do fornecimento de água?

Sim ☐ Não ☐

Figura 1: Modelo de questionário abastecimento de água.
Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



A apuração será feita considerando a fórmula a seguir, que deve ser calculada semestralmente. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Em que:

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de abastecimento de água prestado.

Para este estudo será considerado uma escala de 1 a 5 que também medirá o grau de satisfação da população quanto aos serviços de abastecimento de água prestado. O quadro a seguir mostra a classificação da escala, variando em um grau de satisfação de ótimo a péssimo.

Quadro 4: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de abastecimento de água

Grau de satisfação	Escala
Ótimo	1
Muito bom	2
Bom/Regular	3
Ruim	4
Péssimo	5

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

1.2.2. IN049 - Índice de perdas na distribuição

Em qualquer processo de abastecimento de água as redes de distribuição estão sujeitas a perder água ao longo do processo de distribuição, dentre as quais podem ocorrer, por exemplo, perdas reais associadas a vazamentos. As perdas de água interferem diretamente na preservação dos recursos hídricos. O presente indicador irá monitorar as perdas na distribuição, o que permite monitorar a evolução/regressão da porcentagem de água que é perdida no sistema de distribuição, bem como avaliar a execução das ações que visam garantir a redução das perdas e preservação dos recursos naturais diminuindo o desperdício da água.

O monitoramento deste indicador é importante no auxílio a tomada de decisão e avaliação do desempenho das ações do PMSB.

A geração do índice utilizará a fórmula a seguir e sua geração deve ser feita pela Secretaria de Meio Ambiente.

No entanto, é de responsabilidade da detentora da concessão, a Sannorte, disponibilizar para a secretaria os dados necessários uma vez que a mesma detém as informações necessárias para composição do indicador. A divulgação deve ser realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN0049 (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005'} \times \frac{1.000}{365}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG005': Extensão da rede de água (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.)

AG006: Volume de água produzido

AG010: Volume de água consumido

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

Sendo que:

AG018 = volume de água tratada importado é aquele volume anual de água portátil previamente tratada recebido de outros agentes fornecedores;

AG024 = é o somatório dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem não precisam ser consideradas

A situação ideal desse indicador é o alcance de 0%, no entanto é extremamente difícil que ocorra. Muito embora, o presente planejamento propõe alternativas que priorizam a diminuição deste indicador. Desta maneira temos a seguinte faixa de redução para a validação do resultado deste indicador

Quadro 5: Intervalo de validade do indicador IN049.

Classificação	Valores IN049
Ótimo	Diminuição de 20%
Razoável	Diminuição de 10%
Ruim	Aumento acima de 10%

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

1.2.3. IN009 - Índice de hidrometração

O indicador Índice de hidrometração considera as ligações de água domiciliares que estão em funcionamento e são micromedidas, ou seja, possui medição por hidrômetros. O monitoramento deste indicador permitirá a gestão avaliar três situações: a quantidade de residências que possuem hidrometração/cobrança pelo consumo, disciplinar o uso racional da água e controlar o consumo real da água.

A geração deste indicador será anual. Os dados devem ser adquiridos na concessionária que presta os serviços no município. A geração do indicador e sua divulgação são de responsabilidade da gestão municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.



$$IN009 (\%) = \frac{AG004'}{AG002'} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG002': Quantidade de ligações ativas de água (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)

AG004': Quantidade de ligações ativas de água micro medidas (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)

O resultado deste indicador deve ser igual a 100%, evidenciando que as ligações de água possuem micromedição, ou seja, realizam a cobrança devida da água consumida e o seu controle.

1.2.4. IN073 - Economias atingidas por intermitências

Este indicador auxiliará no monitoramento do atendimento regular da população com abastecimento de água, ao avaliar se o sistema está atendendo de forma ininterrupta ao medir o tempo médio gasto para solucionar os problemas que ocasionam as paralisações. É ideal que este indicador seja o mais próximo de 0 (zero), o que evidenciará uma maior eficiência do serviço prestado.

A Sannorte irá disponibilizar os dados necessários e a Secretaria de Meio Ambiente irá gerar este parâmetro semestralmente, bem como divulgá-lo. A sua verificação será feita por meio da fórmula a seguir.

$$IN073 (\text{econ./interrup}) = \frac{QD015}{QD021}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:



QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas

QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas

1.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

1.3.1. Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a formula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula a seguir.

$$ICE(\%) = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. UNIVERSALIZAÇÃO

2.1.1. IN015 - Índice de coleta de esgoto

O presente indicador tem por objetivo evidenciar a cobertura da coleta de esgotos a fim de avaliar a universalidade no oferecimento do serviço. Este índice irá englobar todos os domicílios que possui o abastecimento de água. A assiduidade do monitoramento será anual e deve ser calculado e divulgado pela gestão municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários para a sua geração devem ser coletados na Companhia de Saneamento do Tocantins – Sannorte.

A universalização dos serviços de esgotamento sanitário é imprescindível no município de Esperantina - TO. A condição ótima deste indicador é alcançar 100%, estando em situação razoável o intervalo de 80% a 99% e péssimo o intervalo de 0% a 79%. A seguir, formula de apuração do indicador.

$$\text{IN015 (\%)} = \frac{\text{ES005}}{\text{AG010} - \text{AG019}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

ES005: Volume de esgotos coletado



2.1.2. IN016 - Índice de tratamento de esgoto

Este indicador visa monitorar a porcentagem de esgoto coletado que está sendo devidamente tratado de modo a atender a legislação vigente e as condições locais.

Os dados necessários para a sua geração devem ser coletados na Companhia de Saneamento do Tocantins – Sannorte que, de acordo com o contrato de concessão, deve prestar a comunidade de Esperantina – TO estes serviços de esgotamento público.

A apuração deve ser feita anual. O levantamento dos dados deve ser feito junto a detentora dos serviços e pelo SNIS. O cálculo e a divulgação são de responsabilidade da gestão municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN016 (\%) = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

ES005: Volume de esgotos coletado

ES006: Volume de esgotos tratado

ES013: Volume de esgotos bruto importado

ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador

ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador

Segundo a legislação vigente todo esgoto coletado deve ser tratado, sabendo disso é necessário que este indicador alcance 100%.



2.1.3. IN024 - Índice de atendimento urbano

A universalização dos serviços de esgotamento sanitário é imprescindível no município de Esperantina - TO e este indicador tem por objetivo avaliar o atendimento deste serviço na zona urbana. A condição ótima deste indicador é alcançar 100%, estando em situação razoável o intervalo de 80% a 99% e péssimo o intervalo de 0% a 79%. A seguir, formula de apuração do indicador.

Este índice irá considerar todos os domicílios que possui o abastecimento de água na zona urbana. A assiduidade do monitoramento será anual e deve ser calculado e divulgado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN024 (\%) = \frac{ES026}{GE06a} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário

G06A: População urbana residente do (s) município (s) com abastecimento de água

G06B: População urbana residente do (s) município (s) com esgotamento sanitário

POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)



2.1.4. Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural

O objetivo deste indicador é avaliar a prestação deste serviço na zona rural uma vez que a condição de universalização requer o atendimento da totalidade da população residente no município.

O cálculo será feito anualmente por meio da fórmula a seguir.

$$\text{Índice (\%)} = \frac{\text{Residência da zona rural atendida com esgotamento sanitário individualizado}}{\text{Residências totais da zona rural}} \times 100$$

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

A origem dos dados será o IBGE, a Sannorte e a própria gestão municipal. A divulgação e geração do índice é de responsabilidade do órgão municipal de meio ambiente.

Quadro 6: Intervalo de validade do indicador de atendimento ao tratamento de esgoto.

Classificação	Valores
Ótimo	100%
Razoável	80% a 99%
Péssimo	< 80%

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



2.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

2.2.1. IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

Assim como as perdas de água no sistema de abastecimento, o sistema de esgotamento sanitário está susceptível ao extravasamento de esgoto que, se ocorrer, causa danos ambientais significativos ao meio ambiente, além de transtorno a comunidade pelo odor característico. Diante disto, deve-se monitorar e fiscalizar a ocorrência destas situações, que deve ser realizada por meio deste indicador.

A sua geração e divulgação é de responsabilidade da gestão municipal. Os dados serão coletados na Sannorte.

O monitoramento deve ser semestral e desenvolvido de acordo com a equação abaixo. O resultado ideal neste caso é que não ocorra extravasamentos, promovendo a manutenção de um ambiente salubre.

$$IN082(\%) = \frac{QD027}{QD026} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)

QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão.



2.2.2. ISS - Índice de satisfação dos serviços

A apuração deste indicador no quesito esgotamento sanitário irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de abastecimento de água, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a formula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.



Zona Urbana
Rua:
Bairro:

Zona Rural
Local:

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. Na sua casa/condomínio a coleta de esgoto é realizada através de:

Rede coletora Fossa Séptica Outras coleções
de esgoto c/ sumidouro individual

2. Em uma escala de 0 a 5, onde 0 é muito insatisfeito e 5 muito satisfeito, qual nota você dá para:

Serviço de coleta de esgoto	Tratamento de esgoto
1 ☐	1 ☐
2 ☐	2 ☐
3 ☐	3 ☐
4 ☐	4 ☐
5 ☐	5 ☐

3. De modo geral, utilizando uma escala de 1 a 5, qual nota você dá para o serviço de esgoto:

4. Nos últimos 6 meses, ocorreu algum vazamento na rede de esgoto nas proximidades?

Sim Não

5. Nos últimos 6 meses, ocorreu algum mau cheiro na rede de esgoto nas proximidades?

Sim Não

Se caso as repostas anteriores forem sim, o problema foi resolvido de forma rápida?

Sim Não

Figura 2: Modelo de questionário de esgotamento sanitário.

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Em que:

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de esgotamento prestado.

Para este estudo será considerado uma escala de 1 a 5 que também medirá o grau de satisfação da população quanto aos serviços de esgotamento prestado. O quadro a seguir mostra a classificação da escala, variando em um grau de satisfação de ótimo a péssimo.

Quadro 7: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento

Grau de satisfação	Escala
Ótimo	1
Muito bom	2
Bom/Regular	3
Ruim	4
Péssimo	5

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

2.2.3. Índice de Déficit no Esgotamento Sanitário - DES

Para alcançar uma visão mais realista da situação das comunidades rurais frente ao esgotamento sanitário e a difusão das soluções de esgotamento individualizadas optou-se por analisar de forma criteriosa o déficit de soluções individualizadas adequadas, ou seja, que não atendem os padrões de lançamento de efluente e de concepção/execução de projeto de fossas preconizados em norma e indispensável para promoção da saúde. Este indicador estipula como quesito para constatar uma solução individualizada inadequada àquela que realiza a captação da água bruta sem executar nenhuma forma de tratamento.

Ressalta-se que este indicador complementa as análises feitas no indicador de atendimento à população urbana e rural, não devendo ser analisado isoladamente uma vez que estes dois dados serão os pilares para identificação de problemas e possíveis soluções referente à cobertura dos serviços de abastecimento de esgotamento.

O Índice de Déficit do Esgotamento Sanitário - DES, para a zona rural, será apurado através de dados disponibilizados pelo Programa da Saúde da Família que os coletarão durante as visitas periódicas dos agentes de saúde aos imóveis rurais. Nestes dados deverão conter a identificação do tipo de solução individual utilizada pelo imóvel e constatar in loco se esta solução é inadequada, ou seja, se não existe nenhuma forma significativa de tratamento da água captada. A responsabilidade por divulgar e gerar este indicador é da gestão municipal de Esperantina – TO.

A frequência de coleta será anual e a metodologia a ser aplicada para geração do índice será pela aplicação da fórmula a seguir.

$$\text{DES (\%)} = \frac{\text{Quantidade de domicílios inadequados}}{\text{Quantidade total de imóveis}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

As variáveis de cálculo são:

Quantidade de domicílios inadequados, sem tratamento de esgoto;

Quantidade total de imóveis presentes na zona rural.

O índice será avaliado conforme o quadro 8.

Quadro 8: Avaliação do Déficit do serviço de esgotamento sanitário

DEFICIT (%)	CLASSIFICAÇÃO
Acima de 35	Insatisfatório
Entre 15 e 35	Satisfatório
Entre 0 e 15	Adequado

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

2.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

2.3.1. Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula abaixo.

$$ICE(\%) = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

3.1. UNIVERSALIZAÇÃO

3.1.1. IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana

Este indicador exprime a relação entre a população declarada pelo município atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) e a população urbana, em que o índice se refere ao percentual de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) mostrando a eficácia do sistema por meio da população atendida por domicílio, direta ou indiretamente, por serviço regular no ano considerado.

Para o cálculo do percentual de acordo com o I 016 do SNIS da população atendida domiciliarmente pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, procedemos:

$$IN0016 (\%) = \frac{CO050}{POP_URB} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

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

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Observação: POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.

A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051.

Sua periodicidade de cálculo será anualmente, tornando-se adequado ao acompanhamento propiciando os procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e para



a avaliação da execução das ações previstas para manutenção das redes de drenagem e manejo dos resíduos sólidos sendo um delas a realização de avaliações e diagnósticos periódicos do sistema de drenagem através de inspeções na rede sendo também adequada para a contenção de eventos de riscos considerados de emergência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas como os alagamentos, já que , este índice visa quantificar a eficácia da rede de coleta.

A realização do índice é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Esperantina - TO, responsável pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município. É a cargo da prefeitura a disponibilização dos dados necessários para geração do índice e também por sua divulgação, sendo este indicador aplicado na zona urbana, sede municipal.

O indicador visa contribuir para a avaliação da execução das ações previstas para manutenção das redes de drenagem e manejo dos resíduos sólidos. O índice também é considerado adequado para a contenção de eventos de riscos considerados de emergência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas como os alagamentos, já que este índice visa quantificar a eficácia da rede de coleta.

3.1.2. Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva e de compostáveis (úmidos) em relação a população urbana

A fim de monitorar a implantação e evolução da coleta seletiva no município realizar-se-á a apuração da Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município, a qual promove a identificação da porcentagem de população atendida com este serviço. A área de abrangência do indicador é a zona urbana e zona rural, sua divulgação e apuração será feita anualmente pela Prefeitura Municipal, a qual terá como resultado ideal o alcance de 100% dos domicílios. Do mesmo modo será calculada a porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos), que permite avaliar o reaproveitamento dos resíduos orgânicos no município, tanto na zona urbana como rural.

Segue as equações para composição dos indicadores citados.

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

$$IN0030 (\%) = \frac{C0050}{POP_URB} \times 100$$

Onde as variáveis são:

C0050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Observação: POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS

- Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos)

$$Iro = \frac{(Poprou + Popror) * 100}{Pop_Tot}$$

$$Irou = \frac{Poprou * 100}{Pop_Urb}$$

$$Icror = \frac{Popror * 100}{(Pop_{Tot} - Pop_{Urb})}$$

Onde:

Iro = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos no município (%);

Irou = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos na área urbana (%);



I_{ror} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos na área rural (%);

Pop_{ror} = População urbana atendida (declarada) pela coleta de resíduos orgânicos no município (hab);

Pop_{ror} = População rural atendida (declarada) pela coleta de resíduos orgânicos no município (hab);

Pop_{Tot} = População total (IBGE) (hab);

Pop_{Urb} = População urbana (SNIS) (hab);

3.1.3. Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS

O indicador tem por objetivo monitorar a disposição dos resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde do município, permitindo o gestor municipal identificar a necessidade de readequar-se.

Em Esperantina - TO, segundo o diagnóstico, o responsável pela disposição final dos Resíduos de Serviço de Saúde é a própria prefeitura e nesta situação o indicador, também, auxilia a gestão a monitorar e fiscalizar os serviços.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a secretaria de saúde. É necessário e obrigatório, segundo a legislação federal, que 100% dos estabelecimentos de saúde realizem a disposição adequada. Dentre as alternativas de disposição adequada temos, por exemplo, Aterro Sanitários e Incineração.

A seguir a fórmula a ser utilizada e suas respectivas variáveis.

$$I(\%) = \frac{\text{Estabelecimentos de saúde com coleta e disposição final adequada}}{\text{Quantidade total de estabelecimento de saúde}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



Onde as variáveis são:

Estabelecimentos de saúde com coleta e disposição final ambientalmente adequada;

Quantidade total de estabelecimento de saúde.

3.1.4. Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDO

O monitoramento e acompanhamento da evolução da coleta dos resíduos gerados nas comunidades rurais é imprescindível e realizar-se-á pela apuração do índice de cobertura rural do serviço de coleta, a qual promove a identificação da porcentagem de população atendida com este serviço.

A área de abrangência do indicador é a zona rural, sua divulgação e apuração será feita anualmente pela Prefeitura Municipal, a qual terá como resultado ideal o alcance de 100% dos domicílios.

$$ICR_{rdo} = \frac{\text{comunidade rural atendida}}{\text{total de comunidades rurais no município}}$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

3.1.5. Índice de RCC coletado pela Prefeitura Municipal por mês

O município de Esperantina - TO está em processo de expansão devido a centralização do município. Para atender a demanda populacional, encontra-se diversas construções ao longo do perímetro urbano, tendo como consequência primária a geração de altos índices de resíduos sólidos derivados dessa atividade, com a finalidade de monitorar a carga de resíduos coletadas, gera-se os indicadores apresentados a seguir. A apuração dos índices será feita mensal, sua divulgação e obtenção das informações ficará a cargo da Prefeitura Municipal.

Segue as fórmulas para aferição dos índices.



- Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada

$$IN026 (\%) = \frac{CC013}{CC116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde:

CC013 = Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CO116 = Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117 = Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142 = Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS048 = Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura

- Massa de RCC per capita em relação à população urbana

$$IN029 \left(\frac{\text{kg}}{\frac{\text{hab}}{\text{dia}}} \right) = \frac{CC013 + CC014 + CC015}{\text{Pop} - \text{Urb}} \times 1.000$$

Fonte: SNIS, 2017.

As variáveis são:

CC013 = Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CC014 = Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador

CC015 = Pelo próprio gerador

POP_URB =População urbana do município (Fonte: IBGE)

3.1.6. Índice de catadores organizados em relação ao número total de catadores

A promoção para criação de Associações de Recicladores é um dos principais objetivos do PMSB, o qual almeja a geração de renda por meio da recuperação, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos e para acompanhar a evolução do número de catadores será apurado este índice. A geração, anual, divulgação e levantamento dos dados ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$I_c = \frac{\text{Nº de catadores organizados} \\ (\text{autônomos e organizados em associações etc})}{\text{Nº total de catadores}}$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

O índice irá variar entre 0 e 1, estando os resultados identificados na faixa de 0 à 0,4 críticos, 0,4 a 0,8 aceitável e 0,8 a 1 ótimo.

3.1.7. Índice de depósitos irregulares por mês

Em Esperantina - TO identificou-se a presença de locais com disposição irregular de resíduos como construção civil, podas de árvores e doméstico, tornando-se necessário o monitoramento e fiscalização destas áreas com a finalidade de desfaze-las.

O índice deve ser feito por meio da equação a seguir, com apuração semestral. Os dados devem ser levantados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A área de abrangência é a zona urbana.

A geração e divulgação é de reponsabilidade do órgão municipal de meio ambiente.



$$Id \text{ (qtd de depósitos/mês)} = \frac{\text{Nº de áreas com depósitos irregulares de resíduos}}{\text{mês}}$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Quanto a sua validade, resultados na faixa de 0,03 à 0,06 são aceitáveis, enquanto que valores superiores a 0,06 até 0,13 são regular e acima de 0,13 enquadram - se como estado crítico.

3.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

3.2.1. ISS - Índice de satisfação dos serviços

A apuração deste indicador no quesito manejo dos resíduos sólidos irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de esgotamento sanitário, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a formula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.

RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Utilizando uma escala de 1 a 5, avalie a coleta convencional de lixo:

Atendimento às reclamações ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Cumprimento da frequência do calendário de coleta ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

2. Você está satisfeito com o serviços de COLETA DE LIXO CONVENCIONAL?

Sim	Não
Sim	Não

3. Tem coleta seletiva de materiais recicláveis na sua rua?

Sim	Não
--	--

Se sim, você está satisfeito com a coleta dos materiais recicláveis?

Sim	Não
--	--

Figura 3: Modelo de questionário de resíduos sólidos.
Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Em que,

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

Para este estudo será considerado uma escala de 1 a 5 que também medirá o grau de satisfação da população quanto aos serviços de manejo dos resíduos

sólidos. O quadro a seguir mostra a classificação da escala, variando em um grau de satisfação de ótimo a péssimo.

Quadro 9: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento

Grau de satisfação	Escala
Ótimo	1
Muito bom	2
Bom/Regular	3
Ruim	4
Péssimo	5

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

3.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

3.3.1. Eficiência Física do Serviço de Coleta de Resíduos Urbanos (%)

O índice visa avaliar a qualidade na geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final e desta forma se propôs medidas preventivas, corretivas e minimizadoras para os resíduos sólidos gerados. O Índice gerado deve ser realizado anualmente e a disponibilização das variáveis necessárias será feita pela Prefeitura Municipal de Esperantina - TO, que irá apurar o índice estabelecido para o acompanhamento da eficiência, bem como divulgá-lo.

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção.

$$RU1 = \frac{RC}{TR} \times 100$$

Fonte: Adaptado de PEREIRA; Mariam Trieveiler et al. 2009.

Em que as variáveis são:

RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n. °)

TR = Residências e outros locais existentes (n. °)

Quadro 10: Eficiência física do serviço de coleta de resíduo sólidos.

Valores de referência
Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%
Qualidade do serviço MEDIANA: Entre 80% e 95%
Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 80%

Fonte: Adaptado de PEREIRA; Mariam Trieveiler et al. 2009.

3.3.2. Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a fórmula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula abaixo.

$$\text{ICE}(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{n}^\circ \text{ total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.



4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

4.1. UNIVERSALIZAÇÃO

4.1.1. Proporção de áreas verdes impermeabilizadas

As áreas imperializadas impedem a água de infiltrar e isso ocasiona o processo denominado escoamento superficial, a sua elevada ocorrência ocasiona problemas na infraestrutura de ruas e afins. Como consequência, áreas altamente imperializadas podem apresentar sérios problemas ao sistema de drenagem urbana. Este indicador será calculado para permitir identificar a taxa de impermeabilização do solo no município.

Com o auxílio das imagens de satélite do município (Google Earth), é possível delimitar as áreas com vegetação mais densa e áreas impermeabilizadas presente no perímetro urbano, possibilitando obter os parâmetros necessários para o cálculo. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de Infraestrutura irão promover a aferição, geração e divulgação do presente indicador.

Recomenda-se que o resultado encontrado seja o menor valor possível, demonstrando que a água tem áreas para infiltrar e seguir o curso natural. A seguir a fórmula que permitirá a aferir o indicador.

$$I_{\text{imp}} = \frac{A_i}{A_t} \times 100$$

Onde:

I_{imp} = Percentual de áreas impermeabilizadas (%)

A_i = Áreas impermeabilizadas (km²);

A_t = Área urbana total (km²).

4.1.2. Índice de Pontos de alagamento e inundações sanados

O índice de pontos de alagamento busca verificar o desempenho no controle e diminuição dos pontos de alagamento no município e, com isso, melhorar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e evitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

O acompanhamento deste índice deve ser realizado anualmente, iniciado a partir de um ano de implantação deste plano, contribuindo com a busca do bem-estar da população e análise das ações preventivas e de contingência aplicadas para sanar esses pontos emergenciais.

Estando este índice adequado para avaliar a fiscalização e efetividade das ações para extinguir os pontos de alagamento existentes nesta municipalidade.

O município de Esperantina - TO possui órgão técnico responsável pela fiscalização destas localidades que sofrem com este tipo de evento, sendo eles a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura, atribuindo a eles a responsabilidade de calcular, gerar e divulgar este indicador.

O cálculo do indicador será realizado a partir da seguinte equação.

$$IN_{102} = \frac{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações sanados}}{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações sanadas, unidade: Número de locais que tinham problemas de alagamento ou inundações devido às chuvas e que foram sanados através de obras de micro e macrodrenagem;

Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações, unidade:
Número total de locais atualmente sujeitos a alagamento ou inundações devido a chuvas e que necessitam de obras de micro e macrodrenagem.

4.1.3. Índice de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem

Visando garantir o funcionamento eficiente do sistema para garantir a essa rede as ações de limpeza periódicas dos elementos de micro e macrodrenagem, bem como ações preventivas e corretivas destes promovendo a qualidade da prestação de serviço.

O acompanhamento deste índice deve ser realizado mensalmente e visa contribuir de forma adequada com as metas correlacionada a manutenção corretiva e preventiva do sistema sendo no manejo das águas pluviais urbanas com as ações de avaliações e diagnósticos periódicos do sistema de drenagem através de inspeções na rede pelo departamento específico de atuação deste eixo.

A responsabilidade pelo cálculo e divulgação desse índice será atribuída a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura.

Portanto, para que o funcionamento do sistema seja eficiente deve-se acompanhar a eficiência da desobstrução. Para seu cálculo o Indicador Limpeza e Desobstrução de Rede de Drenagem será realizado a seguinte expressão:

$$IDE3 = \frac{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem limpas (m)}}{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem inspecionadas (m)}}$$

Sendo:

IDE3 o Indicador de Limpeza e Desobstrução.

As variáveis do cálculo são:

Total de redes de microdrenagem e macrodrenagem efetuada a limpeza;



Total de redes de microdrenagem e macrodrenagem que foram inspecionadas;

4.1.4. IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município

Este indicador tem por objetivo medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios, com a finalidade de monitorar a demanda por estas infraestruturas na área urbana.

A apuração deve ser feita anual, contribuindo com o planejamento das ações a serem executadas no ano seguinte. O levantamento dos dados, a apuração e divulgação deste indicador é de responsabilidade Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura.

$$IN020 (\%) = \frac{IE019}{IE017} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município;

IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante).

4.1.5. IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município

A fim de identificar a cobertura do sistema de macrodrenagem em Esperantina - TO, este indicador estabelecerá a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas. A frequência da sua realização deve ser anual.



Para a avaliação do IN021, divulgação e apuração deste indicador a responsabilidade será atribuída a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura.

A seguir apresenta-se a fórmula para a apuração do indicador.

$$\text{IN021 (\%)} = \frac{\text{IE024}}{\text{IE017}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município;

IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos.

4.2. QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

4.2.1. ISS - Índice de satisfação dos serviços

A apuração deste indicador no quesito manejo de águas pluviais e drenagem urbana irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de manejo dos resíduos sólidos, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a formula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura. O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.

DRENAGEM URBANA			
1. A sua rua possui sistema de drenagem?			
Sim		Não	
2. Você está satisfeito com os serviços de Drenagem Urbana?			
Sim		Não	
3. Problemas decorrentes da falta de drenagem ou de equipamentos em mal funcionamento foram solucionado de forma satisfatória pela Prefeitura Municipal?			
Sim		Não	
Não se aplica			
Comente sobre o que achar necessário:			

Figura 4: Modelo de questionário de drenagem urbana.

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Em que:

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de esgotamento prestado.

Para este estudo será considerado uma escala de 1 a 5 que também medirá o grau de satisfação da população quanto aos serviços de esgotamento prestado. O quadro a seguir mostra a classificação da escala, variando em um grau de satisfação de ótimo a péssimo.

Quadro 11: Grau de satisfação da população quanto ao sistema de esgotamento

Grau de satisfação	Escala
Ótimo	1
Muito bom	2
Bom/Regular	3
Ruim	4
Péssimo	5

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

4.3. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

4.3.1. Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a formula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura. As Secretarias irão prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula a seguir.

$$ICE(\%) = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.



4.3.2. IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação

O presente indicador tem por objetivo avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação com a finalidade de auxiliar na tomada de decisão do gestor quanto a implantação de infraestrutura para sanar tais áreas.

Sua apuração deve ser realizada anualmente. O levantamento de dados deve ser feito pelo órgão responsável pelo manejo de águas pluviais e drenagem urbano, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria Municipal de infraestrutura.

$$IN040 (\%) = \frac{RI013}{GE008} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município:

RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação

5. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

5.1. IN012 - Indicador de desempenho financeiro

O presente indicador tem por objetivo avaliar o desempenho financeiro a fim de auxiliar no alcance dos objetivos propostos por este planejamento avaliando as receitas e despesas dos serviços de abastecimento de água. Esta verificação é de suma importância para auxiliar os gestores na tomada de decisão.

A apuração deve ser feita anualmente e deve utilizar a fórmula abaixo.

$$\text{IN0012 (\%)} = \frac{\text{FN001}}{\text{FN017}} \times 100$$

$$\text{FN001} = \text{FN002} + \text{FN003} + \text{FN007} + \text{FN038}$$

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN002: Receita operacional direta de água

FN003: Receita operacional direta de esgoto

FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)

FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)

FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado

A geração e divulgação do indicador será feita pela Prefeitura Municipal por meio do órgão competente, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, com o apoio da Secretaria Municipal de Administração, e utilizará como fonte de dados a concessionária Sannorte, a base de dados do SNIS e o controle interno municipal.

Estipula-se como intervalo de validade que os valores menores que 100% indicam que o sistema está em prejuízo, logo, se gasta mais do que se arrecada.

Se for igual a 100%, os valores gastos são iguais ao arrecadado. Em situações onde o resultado for maior que 100% o sistema estará gerando lucro. Estima-se como ideal, valores acima de 100% ou o mais próximo disso.



5.2. IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança

Propõe-se para avaliação da sustentabilidade financeira das componentes do saneamento básico que compõe este PMSB a apuração deste indicador que permite identificar o controle do lucro gerado da operação dos serviços de saneamento por habitante.

Este índice deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Administração da Prefeitura Municipal de Esperantina - TO a sua geração e divulgação. A fonte de geração dos dados irá considerar a componente que está sendo avaliada, onde aqueles referentes a água e esgoto serão solicitadas a Sannorte. Enquanto que os sistemas de drenagem e manejo dos resíduos sólidos terão como fonte de dados a própria gestão municipal por meio da própria Secretaria Municipal de Administração, Contabilidade e Controle Interno.

$$\text{IN011 (R\$/ habitante/ ano)} = \frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas}}{\text{POP_URB}} \times 100$$

Fonte: Adaptado SNIS, 2017.

Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à componente do saneamento básico que está sendo avaliada;

POP_URB: População urbana do município em 2010 - Fonte: IBGE



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

O presente indicador tem por objetivo avaliar o quanto das despesas da prefeitura estão sendo direcionadas ao manejo dos resíduos sólidos.

Os indicadores apresentados neste tópico avaliam se realmente o valor gasto é suficiente ou não e no que pode melhorar. Os dados levantados por esses indicadores facilitarão a gestão pública na tomada de decisão quanto a necessidade de orçamento, de controle de gastos e de um serviço eficiente.

Neste item será abordado e identificado indicadores para o município, de forma que cada indicador irá demonstrar o gasto e autossuficiência do município, uma vez que cabe ao gestor fazer a análise dos indicadores e determinar o que precisa ser alterado para que se tenha bons resultados.

A responsabilidade por divulgar e gerar este indicador será conferida à prefeitura municipal de Esperantina - TO por meio da Secretaria Municipal de Administração.

A apuração deve ser feita anualmente e deve utilizar a fórmula abaixo.

$$IN003 (\%) = \frac{FN220}{FN223} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

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.).



5.4. Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

Para ter um serviço de manejo de resíduos eficiente, precisa-se analisar os dados apresentados no diagnóstico. Com essa análise a ação será norteada para um melhor desempenho custo/benefício, manutenção da cidade.

Os indicadores apresentados neste tópico identificam o recurso gasto nesta componente do saneamento e permitem avaliar se o custo está condizente com a média nacional e se realmente o valor gasto é suficiente ou não.

Os dados levantados por esses indicadores facilitarão a gestão pública na tomada de decisão quanto a necessidade de orçamento, de controle de gastos e de um serviço eficiente.

Neste item será abordado e identificado indicadores para o município, de forma que cada indicador irá demonstrar o gasto e autossuficiência do município, uma vez que cabe ao gestor fazer a análise dos indicadores e determinar o que precisa ser alterado para que se tenha bons resultados.

A seguir, temos os indicadores que serão utilizados, suas fórmulas e variáveis utilizadas para o cálculo, a periodicidade que ocorrerá e a fonte dos dados que serão empregados. A responsabilidade por divulgar e gerar este indicador será conferida à prefeitura municipal de Esperantina - TO por meio da Secretaria Municipal de Administração.

As equações a seguir apresentadas devem ser realizadas com variação anual.



- **IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU**

$$IN005 (\%) = \frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

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.

- **IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana**

$$IN006 (R\$/hab) = \frac{FN218 + FN219}{POP_URB}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU;

FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU;

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).

Observação: POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.



5.5. IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Este indicador faz referência a aferição da taxa média anual de serviços de drenagem cobrada no município, dividida pelo total de edificações, incluindo os que são tributados e os que não são tributados. Sua verificação permite que a gestão municipal avalie se a cobrança realizada está sobrepondo as despesas no setor.

O cálculo deste indicador, bem como o levantamento dos dados e divulgação, tem por responsável a Secretaria Municipal de Finanças e Fazenda. A elaboração do indicador deve ser anual.

$$\text{IN005 (R\$/unidade /ano)} = \frac{\text{FN005}}{\text{GE007}}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;

GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município.

6. INDICADORES DE SAÚDE

A importância do saneamento e sua associação à saúde pública remonta ao conceito de promoção de saúde no qual o saneamento é um instrumento indispensável ao alcance da melhoria à qualidade de vida. A avaliação da efetividade do conjunto de ações e medidas propostas para alcançar a melhoria na condição de vida da população será realizada utilizando os indicadores apresentados a seguir.

6.1. Taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya

A variação dos casos registrados de dengue, zika e chikungunya estão relacionados diretamente com a proliferação do vetor transmissor o *Aedes aegypti*, que pode ser potencializada em ambientes com inexistência de saneamento básico. De modo geral a formação de ambientes que potencializam o desenvolvimento do vetor são os que permitem o acúmulo de água parada. Locais com aglomeração de resíduos expostos a céu aberto e recipientes irregulares para acúmulo da água, são ambientes que aumentam a taxa de desenvolvimento do vetor.

Pela constatação dessa intrínseca relação entre os casos das doenças citadas e a prestação dos serviços que compõe o saneamento básico, realizar-se-á o cálculo do indicador Taxa de Incidência de dengue, zika e chikungunya que está associada as condições socioambientais propícias à proliferação do *Aedes aegypti* e as insuficientes ações de controle vetorial, permitindo acompanhar o número de casos ocorridos no município e, conseqüente, avaliar a melhoria na qualidade de vida da população.

O indicador deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Esperantina - TO a geração dos dados e sua divulgação.

Os dados utilizados neste indicador não estão desagregados por formas clínicas e o cálculo é feito considerando a somatória do número de casos confirmados das três doenças por 1.000 habitantes. É definido caso confirmado aqueles que se enquadram nos critérios adotados pelo Ministério da Saúde. A seguir é apresentado o método de cálculo.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de dengue, zika e chikungunya residente}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE

O método apresentado é semelhante ao indicador de morbidade e fatores de risco D.2.4, devendo este indicador ser realizado antes da implantação do plano e durante, sendo utilizada a população do ano de referência, e o resultado obtido



utilizado para comparação da evolução dos casos de dengue zika e chikungunya nos anos posteriores ao longo do horizonte de planejamento.

6.2. Taxa de incidência de Esquistossomose

A formação de zonas endêmicas de esquistossomose está relacionada diretamente com a falta da regularidade da prestação dos serviços básico que compõe o saneamento. Água parada, esgoto a seu aberto, contaminação de corpos hídricos e aglomeração de resíduos sólidos são alguns dos ambientes onde a carga parasitária se instaura, ou seja, a doença está diretamente relacionada a locais com falta de saneamento básico.

A fim de identificar a evolução dos casos, bem como o impacto de programas de intervenção, neste caso os programas, projetos e ações propostos pelo PMSB, que favoreçam a melhora da qualidade de vida da comunidade será realizada a Taxa de incidência de Esquistossomose.

O cálculo deve ser feito anualmente, considerando a seguinte fórmula.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE

A Equipe de Vigilância Epidemiológica irá gerar os dados, por meio do levantamento de casos nas unidades de saúde instaladas no município, e a Secretaria Municipal de Saúde irá divulgá-los.



6.3. Taxa de incidência de Hepatite A

A melhoria da condição de vida para a população possui relação concreta com a prestação adequada dos serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água e demais componentes do saneamento, a falta destes serviços influencia diretamente na propagação de doenças, e uma delas é a Hepatite A.

O cálculo da taxa de incidência da hepatite A auxilia na verificação da frequência que ocorre os casos na comunidade de Esperantina - TO, estando elaborada, acompanhada e divulgada anualmente pela Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde. A geração do indicador deve considerar o levantamento das informações em todas as unidades de saúde instaladas no município.

O cálculo será feito atendendo a equação a seguir.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE



6.4. Taxa de incidência de Leptospirose

Um dos principais problemas que a ausência dos serviços de saneamento acarreta são as doenças causadas pela falta de tratamento de água e esgoto a céu aberto e dentre as mais severas doenças está a leptospirose (Trata Brasil, 2017).

A realização da Taxa de Incidência de Leptospirose permite identificar a frequência anual de casos confirmados de leptospirose, ou seja, a intensidade com que a doença acomete a população.

Os dados utilizados neste indicador não estão desagregados por formas clínicas e os caso confirmados são os que se enquadram nos critérios adotados pelo Ministério da Saúde.

A equação a seguir irá mensurar anualmente os dados.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS): base de dados do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.

O indicador apresentado é similar ao indicador de morbidade D.1.17 utilizado pelo ministério da saúde, que gera a incidência da doença por 1.000 habitantes. A geração dos dados deve ser feita pela Equipe de Vigilância Epidemiológica que deve utilizar as informações coletadas em unidades de saúde instaladas no município e a divulgação do indicador consolidado está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde.

7. INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB

7.1. Índice de eficiência do cumprimento das metas

Propõe-se para avaliação da eficiência do PMSB e identificação do desempenho real do plano a criação do índice de eficiência do cumprimento das metas.

Dentro do plano são estipulados os prazos para o alcance das metas estabelecidas para a universalização com qualidade dos serviços de saneamento. Esse índice baseia-se na porcentagem da razão entre número de metas alcançadas dentro do prazo e total de metas.

O índice deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da administração pública da Prefeitura Municipal de Esperantina - TO, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, a contabilização das metas alcançadas anualmente, divulgação do índice de eficiência do cumprimento das metas e a geração dos cálculos utilizando a equação abaixo.

$$\text{IECM (\%)} = \frac{\text{Número de metas alcançadas}}{\text{Número de metas estabelecidas}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

7.2. Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento

O indicador tem como objetivo representar a porcentagem das ações propostas pelo PMSB que foram realizadas, o que permite monitorar as atividades realizadas para melhoria desta componente do saneamento.

O cálculo será feito considerando a fórmula apresentada na sequência, com apuração anual. Quanto ao resultado, o ideal é alcançar 100% das ações propostas, estando o desempenho com variação de 60% à 80% considerado regular.

A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela Prefeitura Municipal de Esperantina - TO por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O indicador será feito para as quatro componentes e para isso deve-se manter a equação e alterar apenas os valores correspondente ao quantitativo de ações executadas e propostas para cada componente.

$$IA = \frac{A_{imp}}{A_{sug}} \times 100$$

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

Em que:

IA = Índice de ações implantadas;

A_{imp} = Total de ações implantadas;

A_{sug} = Total de ações sugeridas.

Considerando os fatores identificados no diagnóstico técnico – participativo e no cenário estabelecido, foram definidos objetivos a ser atingido durante o horizonte de planejamento do PMSB do município de Esperantina - TO para a gestão das quatro componentes do saneamento de forma articulada.

Para viabilizar a avaliação da evolução do alcance dos objetivos e metas definidas ao longo deste planejamento, necessita-se de indicadores que permitam avaliar o andamento da implementação do PMSB como um todo. Para isso calcula-se o indicador de Ações composto por variáveis que consideram a totalidade das ações e aquelas de curto a longo prazo, permitindo verificar o percentual de aplicação do Plano e consequentemente monitorar a realização das atividades propostas.

Portanto, foram estabelecidos os seguintes indicadores para monitoramento do PMSB:

$$Ia\% = \frac{\text{Total de ações implantadas}}{\text{Total de ações sugeridas pelo PMSB}} \times 100$$

Fonte: SHS, 2016.

- Indicadores por prazos

$$I_{\text{curto}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em curto prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para curto prazo}} \times 100$$

$$I_{\text{médio}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em médio prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para médio prazo}} \times 100$$

$$I_{\text{longo}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em longo prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para longo prazo}} \times 100$$

Fonte: SHS, 2016.

A coleta dos dados, geração e divulgação do indicador é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, que ao longo do período de planejamento irá auxiliar na consolidação das ações propostas.

8. INDICADORES SOBRE REVISÃO DO PMSB

8.1. Índice de avaliação do período de revisão do PMSB de Esperantina

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um planejamento a ser implantado ao longo de 30 anos, no entanto, necessita-se que a gestão municipal realize periodicamente revisões. Esta revisão tem por finalidade identificar atuais fatores positivos ou negativos, bem como ameaças, oportunidades e carências.

Ao longo do período de planejamento necessita-se que a gestão municipal de Esperantina realize 5 (cinco) revisões. Diante disto, temos os seguintes questionamentos necessários para a composição deste índice.

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

Após a identificação das respostas, tem-se a seguinte classificação:

Quadro 12: Avaliação da revisão do PMSB de Esperantina - TO.

PERÍODO DE REVISÃO	CLASSIFICAÇÃO	SITUAÇÃO
Revisão realizada a cada 4 anos	Adequado	Atende a legislação federal de saneamento básico - Lei 11.445/2007
Acima de 4 anos	Inadequado	Não atende a legislação federal de saneamento básico

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

9. INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ESPERANTINA

AVALIAÇÃO DO ATINGIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS COM O CONSEQUENTE ALCANCE DOS OBJETIVOS FIXADOS E EFETIVO FUNCIONAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA DEFINIDO

A fim de monitorar a implantação do PMSB foram propostos por este relatório indicadores que tem como objetivo principal acompanhar o PMSB, avaliando o atingimento das metas estabelecidas, e consequentemente, alcance dos objetivos fixados.

Os indicadores referentes a cobertura dos serviços permitem auxiliar no acompanhamento do alcance das metas de universalização do acesso aos serviços, por exemplo, alcance de 100% no atendimento da população com água potável.

Dentre outros indicadores, a avaliação da eficiência dos serviços e da sua qualidade certifica que o objetivo de utilizar técnicas e métodos compatíveis com a legislação vigente estão sendo cumpridos de acordo com a legislação pertinente.

Avaliar o atingimento das metas e a evolução da sua implantação permite ao gestor municipal monitorar o desempenho da implantação do PMSB de forma rotineira, sistemática e cotidiana, periodicamente, garantindo que sejam atendidas as soluções propostas e almejadas pela população, refletindo na melhoria da qualidade de vida da população.

A avaliação continua da situação do saneamento por meio dos indicadores proporciona ao gestor municipal identificar fatores que possam desencadear a

possibilidade de ocorrência de algum evento indesejado, contribuindo para o efetivo funcionamento das ações de contingência e emergência propostas por este PMSB.

É importante apontar que, segundo a Resolução no 75 do Conselho das Cidades, é necessário observar o presente Plano para a elaboração da legislação orçamentária municipal: o PPA (Plano Plurianual), a LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) e a LOA (Lei Orçamentária Anual), a fim de garantir que o PMSB não se encerre em um mero documento que será deixado de lado nos momentos de decisão política sobre onde investir, a quem a gestão deve atender prioritariamente e por meio de quais soluções de gestão e de quais alternativas tecnológicas e a que preço.

10. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB PROPOSTOS

Os resultados de cada indicador dele ser amplamente divulgado para que a comunidade possa acompanhar a execução do PMSB, bem como o órgão público municipal, estadual e federal. Já que o Plano de Saneamento Básico é um instrumento indispensável em todas as esferas da gestão pública.

A exemplo dos meios de divulgação que poderão ser usados, tem-se o Portal da Transparência do Município, Blog Institucional, Revistas, Notas públicas em jornais de grande circulação, etc. Desses, o mais usual é o portal de transparência da Prefeitura, devido a facilidade de operacionalização e o baixo custo.

11. QUADRO RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PROPOSTOS NESTA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA

A seguir é apresentado o quadro contendo o resumo dos indicadores do presente PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – Volume IV

PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
IN023 - Índice de atendimento urbano de água	Identificar os domicílios atendidos	$IN023 (\%) = \frac{AG026}{CE06a} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN055 - Índice de atendimento total de água	Cobertura da prestação dos serviços	$IN055 (\%) = \frac{AG001}{GE12a} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN022 - Consumo médio per capita de água	Consumo de água no município	$IN022 \left(\frac{l}{\text{hab}} \right) = \frac{AG010 - AG019}{AG001'} \times \frac{1.000.000}{365}$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Desempenho do tratamento da água	$IN075 (\%) = \frac{QD007}{QD006} \times 100$	SEMESTRAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Saúde
IN011 - Índice de macromedicação	Controlar o volume médio anual	$IN011 (\%) = \frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
ISS - Índice de satisfação dos serviços	Satisfação quanto ao serviço prestado	$ISS (\%) = \frac{n^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{n^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$	ANUAL	COMUNIDADE	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN049 - Índice de perdas na distribuição	Monitorar as perdas na distribuição	$IN049 (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005'} \times \frac{1.000}{365}$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN009 - Índice de hidrometração	Disciplinar o uso racional da água	$IN009 (\%) = \frac{AG004'}{AG002'} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN073 - Economias atingidas por intermitências	Monitorar o atendimento regular da população	$IN073 (\text{econ./interrup}) = \frac{QD015}{QD021}$	SEMESTRAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de Contingência e Emergência	Monitorar a execução das medidas de contingência	$ICE(\%) = \frac{n^\circ \text{ de medidas de contingência e emergências adotadas}}{n^\circ \text{ total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Fonte: Sonne Engenharia ,2020.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – Volume IV

PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
IN015 - Índice de coleta de esgoto	Cobertura da coleta de esgotos	$IN015 (\%) = \frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN016 - Índice de tratamento de esgoto	Porcentagem de esgoto coletado	$IN016 (\%) = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
IN024 - Índice de atendimento urbano	Esgotamento na zona urbana	$IN024 (\%) = \frac{ES026}{GE06a} \times 100$	ANUAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural	Esgotamento na zona rural	$\begin{aligned} &\text{Índice (\%)} \\ &\text{Residência da zona rural atendida} \\ &= \frac{\text{com esgotamento sanitário individualizado}}{\text{Residências totais da zona rural}} \times 100 \end{aligned}$	ANUAL	Sannorte e IBGE	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Saúde
IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Monitorar as perdas na distribuição	$IN082(\%) = \frac{QD027}{QD026} \times 100$	SEMESTRAL	Sannorte	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
ISS - Índice de satisfação dos serviços	Satisfação quanto ao serviço prestado	$\begin{aligned} &ISS (\%) \\ &= \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100 \end{aligned}$	SEMESTRAL	COMUNIDADE	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de Déficit no Esgotamento Sanitário - DES	Difusão das soluções de esgotamento individualizadas	$DES (\%) = \frac{\text{Quantidade de domicílios inadequados}}{\text{Quantidade total de imóveis}} \times 100$	ANUAL	Programa da Saúde da Família	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de Contingência e Emergência	Monitorar a execução das medidas de contingência	$\begin{aligned} &ICE(\%) \\ &\text{nº de medidas de contingência} \\ &= \frac{\text{e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100 \end{aligned}$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – Volume IV

PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	Cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO)	$IN0016 (\%) = \frac{CO050}{POP_URB} \times 100$	ANUAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva e de compostáveis (úmidos) em relação a população urbana	Cobertura do serviço de coleta seletiva no município	$IN0030 (\%) = \frac{CO050}{POP_URB} \times 100$	ANUAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva e de compostáveis (úmidos) em relação a população urbana	Cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos)	$Iro = \frac{(Poprou + Popror) \times 100}{Pop_Tot}$ $Irou = \frac{Poprou \times 100}{Pop_Urb}$ $Icror = \frac{Popror \times 100}{Pop_Urb}$ $I(\%) = \frac{(Pop_Tot - Pop_Urb)}{Pop_Tot} \times 100$	ANUAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS	Monitorar a disposição dos resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde do município	$I(\%) = \frac{\text{Estabelecimentos de saúde com coleta e disposição final adequada}}{\text{Quantidade total de estabelecimento de saúde}} \times 100$	ANUAL	Secretaria da saúde	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDO	Cobertura rural do serviço de coleta	$ICRdo = \frac{\text{comunidade rural atendida}}{\text{total de comunidades rurais no município}}$	ANUAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Índice de RCC coletado pela Prefeitura Municipal por mês	Monitorar a carga de resíduos coletadas	$IN026 (\%) = \frac{CC013}{CC116 + CC0117 + CC048 + CC0142} \times 100$	MENSAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Índice de RCC coletado pela Prefeitura Municipal por mês	Monitorar a carga de resíduos coletadas	$IN029 (\frac{kg}{hab}/dia) = \frac{CC013 + CC014 + CC015}{Pop - Urb} \times 1.000$	MENSAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Índice de catadores organizados em relação ao número total de catadores	Acompanhar a evolução do número de catadores	$Ic = \frac{N^{\circ} \text{ de catadores organizados (autônomos e organizados em associações etc)}}{N^{\circ} \text{ total de catadores}}$	ANUAL	Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.
Índice de depósitos irregulares por mês	Monitoramento e fiscalização de depósitos irregulares	$Id (\text{qtd de depósitos/mês}) = \frac{N^{\circ} \text{ de áreas com depósitos irregulares de resíduos}}{\text{mês}}$	SEMESTRAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo



Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – Volume IV

PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
ISS - Índice de satisfação dos serviços	Satisfação quanto ao serviço prestado	$ISS (\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$	SEMESTRAL	COMUNIDADE	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Eficiência Física do Serviço de Coleta de Resíduos Urbanos (%)	Avaliar a qualidade na geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final	$RU1 = \frac{RC}{TR} \times 100$	ANUAL	Prefeitura Municipal de Esperantina	Prefeitura Municipal de Esperantina
Índice de Contingência e Emergência	Monitorar a execução das medidas de contingência	$ICE(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de medidas de contingência e emergias adotadas}}{\text{n}^\circ \text{ total de medidas de contingência e emergencia sugerida}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
Proporção de áreas verdes impermeabilizadas	Identificar a taxa de impermeabilização do solo no município.	$I_{aimp} = \frac{A_i}{A_t} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura
Índice de Pontos de alagamento e inundações sanados	Verificar a diminuição dos pontos de alagamento no município	$IN102 = \frac{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações sanados}}{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura
Índice de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem	Acompanhar a eficiência da desobstrução	$IDE3 = \frac{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem limpas (m)}}{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem inspecionadas (m)}}$	MENSAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura
IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	Monitorar a demanda de pavimentação e meio-fio na área urbana	$IN020 (\%) = \frac{IE019}{IE017} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura
IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	Identificar a cobertura do sistema de macrodrenagem	$IN021 (\%) = \frac{IE024}{IE017} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de infraestrutura



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
ISS - Índice de satisfação dos serviços	Satisfação quanto ao serviço prestado	$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$	ANUAL	COMUNIDADE	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Infraestrutura
Índice de Contingência e Emergência	Monitorar a execução das medidas de contingência	$\text{ICE (\%)} = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Infraestrutura
IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação	$\text{IN040 (\%)} = \frac{\text{RI013}}{\text{GE008}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Infraestrutura

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
IN012 - Indicador de desempenho financeiro	Avaliar o desempenho financeiro	$N0012 (\%) = \frac{FN001}{FN017} \times 100$ $FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038$	ANUAL	Sannorte, SNIS e Controle Interno Municipal	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Secretaria Municipal de Administração
IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança	Identificar o controle do lucro gerado da operação dos serviços de saneamento por habitante.	$IN011 (R\$/habitante/ano) = \frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas}}{POP_URB} \times 100$	ANUAL	Sannorte, Secretaria Municipal de Administração, Contabilidade e Controle Interno	Secretaria Municipal de Administração
IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Avaliar os investimentos ao manejo dos resíduos sólidos	$IN003 (\%) = \frac{FN220}{FN223} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração
Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Identificam o recurso gasto com o manejo dos RSU	$IN005 (\%) = \frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração
Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Identificam o recurso gasto com o manejo dos RSU	$IN006 (R\$/hab) = \frac{FN218 + FN219}{POP_URB}$	ANUAL	IBGE, SNIS e Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração
IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Avaliar se a cobrança realizada está sobrepondo as despesas no setor	$IN005 (R\$/unidade/ano) = \frac{FN005}{GE007}$	ANUAL	Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA- TO					
INDICADORES DE SAÚDE					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
Taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya	Acompanhar o número de casos ocorridos no município	$\text{Tx} = \frac{\text{número de casos confirmado de dengue, zika e chikungunya residente}}{\text{População total residente}} \times 1.000$	ANUAL	Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde	Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde
Taxa de incidência de Esquistossomose	Identificar a evolução dos casos	$\text{Tx} = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{População total residente}} \times 1.000$	ANUAL	Equipe de Vigilância Epidemiológica	Secretaria Municipal de Saúde
Taxa de incidência de Hepatite A	Verificação da frequência de ocorrência dos casos	$\text{Tx} = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{População total residente}} \times 1.000$	ANUAL	Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde	Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde
Taxa de incidência de Leptospirose	Identificar a frequência anual de casos confirmados de leptospirose	$\text{Tx} = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$	ANUAL	Equipe de Vigilância Epidemiológica	Secretaria Municipal de Saúde
Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Identificam o recurso gasto com o manejo dos RSU	$\text{IN006 (R\$/hab)} = \frac{\text{FN218} + \text{FN219}}{\text{POP_URB}}$	ANUAL	IBGE, SNIS e Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração
IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Avaliar se a cobrança realizada está sobrepondo as despesas no setor	$\text{IN005 (R\$/unidade /ano)} = \frac{\text{FN005}}{\text{GE007}}$	ANUAL	Secretaria Municipal de Administração	Secretaria Municipal de Administração

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA - TO					
INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB					
NOME	OBJETIVO	FORMULA	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
Índice de eficiência do cumprimento das metas	Avaliar a eficiência do PMSB	$\text{IECM (\%)} = \frac{\text{Número de metas alcançadas}}{\text{Número de metas estabelecidas}} * 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento	Representar a porcentagem das ações que foram realizadas	$\text{IA} = \frac{\text{Aimp}}{\text{Asug}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento	Monitorar a realização das atividades propostas	$\text{Iações (\%)} = \frac{\text{Total de ações implantadas}}{\text{Total de ações sugeridas pelo PMSB}} \times 100$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento	Monitorar por prazos a realização das atividades propostas	$\begin{aligned} \text{Iacurto (\%)} &= \frac{\text{Total de ações implantadas em curto prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para curto prazo}} \times 100 \\ \text{Iamédio (\%)} &= \frac{\text{Total de ações implantadas em médio prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para médio prazo}} \times 100 \\ \text{Ialongo (\%)} &= \frac{\text{Total de ações implantadas em longo prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para longo prazo}} \times 100 \end{aligned}$	ANUAL	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.



PROPOSTA DE INDICADORES DA REVISÃO DO PMSB DE ESPERANTINA- TO					
INDICADORES SOBRE REVISÃO DO PMSB					
NOME	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO	PERIODICIDADE	ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL
Índice de avaliação do período de revisão do PMSB	Identificar fatores positivos ou negativos, ameaças, oportunidades e carências	Adequado - Atende a legislação federal de saneamento básico - Lei 11.445/2007	A CADA 4 ANOS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
		Inadequado - Não Atende a legislação federal de saneamento básico	ACIMA DE 4 ANOS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Fonte: Sonne Engenharia, 2020.

