

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O CONTROLE SOCIAL



Cachoeiro de Itapemirim-ES
2023

REALIZAÇÃO

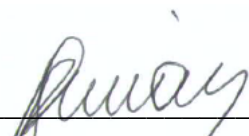


EXECUÇÃO



APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte constitutiva das etapas de elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PMD) e refere-se à etapa de Mecanismos e Procedimentos para o Controle Social do PMD de Cachoeiro de Itapemirim.



Renato Ribeiro Siman

Coordenador Geral do Projeto

Versão	Entrega
01	14/02/2023

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – Engenheiro Químico, DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Gerenciamento do Projeto

Alonso de Carli Moro – Administrador – Gerenciamento Administrativo do Projeto

João Depoli Barrozo de Souza – Engenheiro Ambiental – Gerenciamento Técnico do Projeto

Especialistas

Daniel Rigo – Engenheiro Civil, DSc. Engenharia Oceânica

Maria Bernadete Biccias – Engenheira Civil, MSc. Engenharia Ambiental

Ednilson Silva Felipe – Economista, DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Jorge Luiz dos Santos Junior – Economista, DSc. Ciências Sociais

Suzana das Neves Silva – Engenheira Ambiental

Equipe Adicional

Luana Rodrigues Castiglioni – Estagiária em Engenharia Ambiental

Laís Côrtes Porto – Estagiária em Engenharia Ambiental

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.	10
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL.....	8
3	INDICADORES DE INTERESSE.....	9
3.1	INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	9
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

2 O Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PMD), um dos
3 eixos do Plano Municipal de Saneamento Básico, é um instrumento exigido pela Lei
4 Federal nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010), que
5 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, e que, por sua vez, foi atualizada
6 pela Lei Federal nº 14.026/2020 relativa ao novo Marco Legal do Saneamento Básico.
7 Em conjunto com os Planos Municipais de Abastecimento de Água, Esgotamento
8 Sanitário e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMAE/PMGIRS), sua
9 implementação possibilitará planejar as ações em saneamento básico do município
10 de Cachoeiro de Itapemirim, com vistas à integralização e universalização do
11 atendimento de seus serviços.

12 Neste sentido, e com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns,
13 qualificar os resultados e otimizar a aplicação de seus recursos, a Prefeitura Municipal
14 de Cachoeiro de Itapemirim (PMCI) celebrou o Contrato nº 24/2022 com a
15 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – com interveniência da Fundação
16 Espírito Santense de Tecnologia (FEST) – para a elaboração de seu Plano Municipal
17 de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Assinado em 8 de fevereiro de
18 2022, este instrumento tem vigência de 24 meses, entretanto seu prazo de execução
19 terá apenas 18 meses.

20 Em termos de seu gerenciamento e elaboração, este trabalho é conduzido pelo
21 Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA/UFES), instituído pela
22 Portaria UFES nº 1310/2014 com objetivo de desempenhar atividades de apoio à
23 elaboração de políticas públicas (planos, programas, projetos e ações) relativas ao
24 saneamento ambiental. No que tange ao papel da FEST, esta foi responsável pelas
25 atividades de apoio de cunho administrativo e financeiro do projeto, como pagamento
26 da equipe, compra de materiais e demais procedimentos necessários.

27 Adicionalmente, salienta-se que a elaboração deste PMD seguirá a mesma estratégia
28 do PMAE/PMGIRS, finalizado em 2021 e fruto do Contrato nº 400/2019 com o
29 LAGESA/UFES. Tal estratégia, por sua vez, permitirá que todos estes eixos sejam
30 compatibilizados entre si e os demais instrumentos municipais, resultando no Plano
31 Municipal de Saneamento Básico de Cachoeiro de Itapemirim.

1 Dito isto, no presente documento apresentam-se os mecanismos e procedimentos
2 para o controle social, que têm como objetivo principal o atendimento das metas e
3 conseqüentemente o alcance dos objetivos fixados, o funcionamento das ações de
4 emergência e contingência e o controle social de modo que o monitoramento da
5 execução do Plano seja feito de forma rotineira, sistematizada e cotidiana.

1 2 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL

2 Este relatório consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam
3 nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico,
4 especificamente no setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Nesse
5 sentido, cabe mencionar o papel do indicador, que é uma relação matemática que
6 mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o
7 objetivo de comparação com metas numéricas preestabelecidas (FPNQ, 1995).
8 Inclusive, Calijuri *et al.* (2009) reforçam o papel dos indicadores de salubridade
9 ambiental, afirmando que estes têm como papel principal a transformação de dados
10 em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

11 Dito isto, salienta-se que na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual, a
12 palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, na Política
13 Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e na Política Estadual de
14 Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo (Lei nº 9.264/2009). Em todas as vezes
15 que o termo é mencionado, ele está relacionado ao planejamento, implementação e
16 avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e
17 de saúde pública.

18 Entretanto, e apesar de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das
19 ações de saneamento sobre a saúde humana – sendo, portanto, uma importante
20 ferramenta para a vigilância e orientação de programas e planos de alocação de
21 recursos em saneamento –, as áreas de saúde e saneamento ainda não os utilizam
22 de forma sistemática e integrada. Logo, verifica-se que não ocorre um suporte
23 qualificado e ótimo às ações voltadas à universalização do atendimento com
24 equidade, sobretudo em países em desenvolvimento (COSTA *et al.*, 2005).

25 Frente o exposto, para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das
26 ações do presente Plano, propôs-se uma matriz de indicadores de desempenho para
27 o eixo da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de Cachoeiro de Itapemirim.
28 A partir desta, será possível compreender a atual situação desta esfera no município,
29 bem como realizar o devido acompanhamento das ações efetuadas para avaliação e
30 compreensão de sua evolução.

1 3 INDICADORES DE INTERESSE

2 Nessa seção são apresentados os indicadores sugeridos para a avaliação,
3 monitoramento e acompanhamento do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de
4 Águas Pluviais Urbanas de Cachoeiro de Itapemirim (PMD). Para estes, a coleta das
5 informações necessárias ao seu acompanhamento deverá considerar os dados
6 mensurados pela própria equipe municipal, assim como aqueles disponibilizados nas
7 bases de dados oficiais do Governo Federal e Estadual, a saber:

- 8 ▪ Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS);
- 9 ▪ Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- 10 ▪ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- 11 ▪ Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- 12 ▪ Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano
13 (SEDURB);
- 14 ▪ Secretaria de Estado da Saúde (SESA);
- 15 ▪ Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- 16 ▪ Dentre outros.

17 3.1 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE 18 ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

19 Para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Cachoeiro de
20 Itapemirim, foram selecionados 49 indicadores, conforme é apresentado no Quadro
21 3-1 adiante.

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
Existência de Lei Municipal que institua a Coordenação Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Organização Institucional da Gestão do Sistema de Drenagem"	Prefeitura Municipal
Existência de Decreto Municipal que apresente os membros da Coordenação Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Organização Institucional da Gestão do Sistema de Drenagem"	Prefeitura Municipal
ISNIS – Índice de preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) $ISNIS = (R/P) \times 100$	R = Total de perguntas respondidas ou campos preenchidos ao SNIS P = Total de perguntas ou campos para preenchimento	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o grau de adesão do município ao SNIS	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Organização Institucional da Gestão do Sistema de Drenagem"	Prefeitura Municipal/SNIS
ITRE – Índice de atendimento aos treinamentos oferecidos $ITRE = (PRE/TRE) \times 100$	PRE = Total de presenças de um determinado membro da Prefeitura aos treinamentos que foi convocado TRE = Quantidade de treinamentos aplicados	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o grau de adesão dos responsáveis pelo Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas aos treinamentos ofertados pelo município nesta temática	Verificação do impacto das ações propostas pelos Programas 1 e 3	Prefeitura Municipal
T _{LIC} – Taxa de processos de Licenciamento Ambiental que incorporam estudos, diretrizes, mecanismos e/ou obras relativas ao SDMAPU $T_{LIC} = (P_{DMAPU} / P_{LIC}) \times 100$	P _{DMAPU} = Quantidade de processos de Licenciamento Ambiental que apresentam contrapartidas ao SDMAPU P _{LIC} = Total de processos de Licenciamento Ambiental	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o percentual de processos de Licenciamento Ambiental que dispõem de contrapartidas ao sistema de drenagem no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Fortalecimento da Gestão do Sistema de Drenagem"	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
ICRD – Indicador de cadastro da rede de drenagem $ICRD = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDC} = Extensão de rede de drenagem cadastrada E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o status do processo de cadastramento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Cadastramento do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
T_{CAD} – Percentual de disponibilização dos produtos do processo de cadastramento no banco de dados do SDMAPU $T_{CAD} = (C_{PBD}/C_P) \times 100$	C_{PBD} = Quantidade de produtos do processo de cadastramento introduzidos no banco de dados do SDMAPU C_P = Quantidade total de produtos do processo de cadastramento	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o status do upload dos produtos oriundos do processo de cadastramento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no banco de dados específico a este sistema	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Cadastramento do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
Existência de do Plano de Monitoramento, Limpeza e Manutenção do Sistema	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
M_{DRL} – Percentual da extensão da macrodrenagem contemplada por ações limpeza, manutenção e monitoramento em termos de sua extensão total $M_{DRL} = (M_{LIM}/M_{DRT}) \times 100$	M_{LIM} = Extensão da macrodrenagem contemplada por ações limpeza, manutenção M_{DRT} = Extensão total da macrodrenagem de Cachoeiro de Itapemirim	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o nível da macrodrenagem que passou por ações de limpeza, manutenção e monitoramento	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
A_{LMM} – Percentual de atendimento (limpeza, manutenção e monitoramento) de cada corpo hídrico em relação aos atendimentos já realizados	A_{CH} = Quantidade de expedições de limpeza, manutenção e monitoramento realizadas num determinado corpo hídrico	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Compreender quais são os corpos hídricos mais contemplados pelas ações de limpeza, manutenção e monitoramento	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
no sistema de macrodrenagem $A_{LMM} = (A_{CH}/A_T) \times 100$	A_T = Quantidade total de expedições de limpeza, manutenção e monitoramento realizadas no município			Corretiva do Sistema de Drenagem".	
CH _{VIST} – Percentual de cursos hídricos municipais que dispõem, no banco de dados do SDMAPU, de informações relativas aos resultados das vistorias conduzidas no âmbito do Plano de Monitoramento, Limpeza e Manutenção do Sistema $CH_{VIST} = (Q_{CHV}/Q_{CH}) \times 100$	Q_{CHV} = Quantidade de corpos hídricos caracterizados no banco de dados do SDMAPU com base nas constatações dos processos de vistoria Q_{CH} = Quantidade total de corpos hídricos existentes no município	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Compreender qual é a parcela da macrodrenagem municipal que está devidamente representada no banco de dados do SDMAPU em termos da categorização oriunda de processos de vistoria no âmbito do Plano de Monitoramento, Limpeza e Manutenção do Sistema	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
I _{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem $I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDI} = Extensão de rede de drenagem inspecionada no ano E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
I _{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDR} = Extensão de rede de drenagem recuperada E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Limpeza e Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem".	Prefeitura Municipal
Existência de Projeto da Macrodrenagem do Trecho Urbano das Bacias da Sede	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Modelagem Hidrológica e Hidráulica	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
				do Trecho Urbano das Bacias da Sede”	
Existência de Projeto da Macrodrenagem do Trecho Urbano das Bacias dos Distritos	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto da Macrodrenagem do Trecho Urbano das Bacias dos Distritos”	Prefeitura Municipal
<p>A_{OBR} – Percentual de avaliação das áreas apontadas pela sociedade civil no processo de Mobilização Social do PMD como críticas de convivência com os efeitos de chuvas</p> <p>$A_{OBR} = (A_{MSA}/A_{MS}) \times 100$</p>	<p>A_{MS} = Quantidade de áreas apontadas pelo processo de Mobilização Social do PMD</p> <p>A_{MSA} = Quantidade das áreas apontadas pelo processo de Mobilização Social do PMD e que foram avaliadas pela Prefeitura em termos da realização de medidas estruturais futuras</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de áreas levantadas pela população e que passarem por um processo de avaliação para melhoria em sua rede de macrodrenagem	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Manutenção dos Projetos de Medidas Estruturais”	Prefeitura Municipal
<p>T_{PDM} – Taxa de conclusão da elaboração dos projetos definidos pelo PDM para implantação dos parques lineares, urbanos e/ou isolados</p> <p>$T_{PDM} = (T_{PC}/T_P) \times 100$</p>	<p>T_P = Quantidade total de projetos solicitados pelos itens 7, 8 e 9 do Anexo XX do Plano Diretor Municipal (PDM)</p> <p>T_{PC} = Quantidade de projetos concluídos em termos do atendimento aos itens 7, 8 e 9 do Anexo XX do Plano Diretor Municipal (PDM)</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a taxa de adesão do município aos projetos solicitados pelo Plano Diretor Municipal	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Ampliação das Áreas Permeáveis”	Prefeitura Municipal
Existência de Plano Municipal de Redução de Riscos	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Plano Municipal de Redução de Riscos”	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
<p>F_{OI} – Taxa de ocupações irregulares identificadas/visitadas em termos da quantidade de ações conduzidas para fiscalização</p> <p>$F_{OI} = (Q_{OI}/Q_{FIS}) \times 100$</p>	<p>Q_{OI} = Quantidade total de ocupações irregulares identificadas/visitadas em ações de fiscalização</p> <p>Q_{FIS} = Quantidade total de ações de fiscalização realizadas pela Defesa Civil</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Compreender o nível de atuação da Defesa Civil em zonas de ocupações irregulares	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana”	Prefeitura Municipal
<p>F_{OIR} – Taxa de ocupações irregulares identificadas/visitadas presentes em zonas de risco e/ou áreas vulneráveis</p> <p>$F_{OIR} = (Q_{OI}/Q_{OIR}) \times 100$</p>	<p>Q_{OI} = Quantidade total de ocupações irregulares identificadas/visitadas em ações de fiscalização</p> <p>Q_{OIR} = Quantidade total de ocupações irregulares identificadas/visitadas em ações de fiscalização em zonas de risco e/ou áreas vulneráveis</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o nível de atuação da Defesa Civil em zonas de ocupações irregulares situadas em zonas de risco e/ou áreas vulneráveis	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana”	Prefeitura Municipal
<p>T_{PDM} – Taxa de denúncias populares sobre infrações à legislação urbanística em termos do total de manifestações recebido</p> <p>$T_{PDM} = (T_{DOI}/T_{DEN}) \times 100$</p>	<p>T_{DOI} = Quantidade total de manifestações/denúncias feitas pela população acerca de infrações à legislação urbanística</p> <p>T_{DEN} = Quantidade total de manifestações/denúncias feitas pela população</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Compreender a participação e relevância das denúncias de infrações urbanísticas frente às denúncias populares gerais no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana”	Prefeitura Municipal
<p>T_{APDM} – Taxa de atendimento às denúncias populares realizadas sobre infrações à legislação urbanística</p> <p>$T_{APDM} = (T_{ADOI}/T_{DEN}) \times 100$</p>	<p>T_{ADOI} = Quantidade de atendimentos das manifestações/denúncias feitas pela população acerca de infrações à legislação urbanística</p> <p>T_{DOI} = Quantidade total de manifestações/denúncias feitas</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o nível de atendimento da Prefeitura às denúncias de infrações urbanísticas	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana”	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
	pela população acerca de infrações à legislação urbanística				
Existência de Plano de Remoção, Reassentamento, Indenização e Medidas Compensatórias	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana"	Prefeitura Municipal
Quantidade de alertas emitidos para cada tipo de situação de risco observada	-	O próprio valor do indicador	Monitorar os alertas emitidos para as mais variadas situações de risco mapeadas pela Defesa Civil	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco"	Prefeitura Municipal
Quantidade de atendimentos por tipo de situação de risco observada	-	O próprio valor do indicador	Monitorar os atendimentos feitos para as mais variadas situações de risco mapeadas pela Defesa Civil	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco"	Prefeitura Municipal
T _{IMAF} – Taxa de imóveis afetados em eventos críticos em termos do total de imóveis em zonas de risco $T_{IMAF} = (Q_{IMAF}/Q_{IMZR}) \times 100$	Q _{IMAF} = Quantidade total de imóveis em zonas de risco afetados por eventos críticos Q _{IMZR} = Quantidade total de imóveis em zonas de risco	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de imóveis situados em zonas de risco e que foram afetados por emergências	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco"	Prefeitura Municipal
T _{MAF} – Taxa de moradores afetados em eventos críticos em termos do total de moradores em zonas de risco $T_{MAF} = (Q_{MAF}/Q_{MZR}) \times 100$	Q _{MAF} = Quantidade total de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos Q _{MZR} = Quantidade total de moradores em zonas de risco	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de moradores situados em zonas de risco e que foram afetados por emergências	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco"	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
<p>T_{HMAF} – Taxa de hospitalizações em termos do total de moradores afetados por eventos críticos</p> <p>$T_{HMAF} = (Q_{HMAF}/Q_{MAF}) \times 100$</p>	<p>Q_{HMAF} = Quantidade total de hospitalizações de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos</p> <p>Q_{MAF} = Quantidade total de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de moradores afetados por emergências e que precisaram ser hospitalizados	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco”	Prefeitura Municipal
<p>T_{DMAF} – Taxa de desaparecidos em termos do total de moradores afetados por eventos críticos</p> <p>$T_{DMAF} = (Q_{DMAF}/Q_{MAF}) \times 100$</p>	<p>Q_{DMAF} = Quantidade total de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos e que estão desaparecidos</p> <p>Q_{MAF} = Quantidade total de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de moradores afetados por emergências e que estão desaparecidos	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco”	Prefeitura Municipal
<p>T_{MMAF} – Taxa de mortes em termos do total de moradores afetados por eventos críticos</p> <p>$T_{MMAF} = (Q_{MMAF}/Q_{MAF}) \times 100$</p>	<p>Q_{MMAF} = Quantidade total de mortes de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos</p> <p>Q_{MAF} = Quantidade total de moradores em zonas de risco afetados por eventos críticos</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a quantidade de moradores afetados por emergências e que vieram a óbito	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco”	Prefeitura Municipal
<p>T_{EM} – Taxa de atendimento aos contatos de emergência feitos pela população pelos canais da Defesa Civil</p> <p>$T_{EM} = (Q_{AT}/Q_{CONT}) \times 100$</p>	<p>Q_{AT} = Quantidade total de atendimentos feitos pela Defesa Civil aos contatos de emergência feitos pela população</p> <p>Q_{CONT} = Quantidade total de contatos de emergência feitos pela população pelos canais da Defesa Civil</p>	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a resposta da Defesa Civil às solicitações feitas durante emergências	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Atendimento às Áreas Vulneráveis e Setores de Risco”	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
<p>I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento e/ou inundação</p> $I_{DA} = \sum (N_{DA})_{Ano}$	N_{DA} = Número de domicílios atingidos por inundação e/ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos	Verificação do impacto das ações propostas pelos Projetos 28 e 31 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
Existência de Lei Municipal para instituir o Zoneamento de Inundação	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Zoneamento de Inundação dos Córregos Amarelo, Valão, Coramara, Gilson Carone, Monte Líbano e Cobiça”	Prefeitura Municipal
Existência de Decreto Municipal para institucionalizar o Zoneamento de Inundação	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Zoneamento de Inundação dos Córregos Amarelo, Valão, Coramara, Gilson Carone, Monte Líbano e Cobiça”	Prefeitura Municipal
<p>T_{ZI} – Taxa de novos loteamentos situados em zonas sujeitas ao Zoneamento de Inundação</p> $T_{ZI} = (T_{LOTZ}/T_{LOT}) \times 100$	T_{LOT} = Quantidade total de novos loteamentos no município T_{LOTZ} = Quantidade total de novos loteamentos situados em zonas sujeitas ao Zoneamento de Inundação	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar o crescimento das zonas mais restritivas de ocupação	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Zoneamento de Inundação dos Córregos Amarelo, Valão, Coramara, Gilson Carone, Monte Líbano e Cobiça”	Prefeitura Municipal
Existência de relatórios das abordagens informativas, com as devidas evidências, fotos e assinatura da população visitada	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo “Projeto de Sensibilização sobre Drenagem Urbana”	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
Quantidade de participantes presentes nas reuniões comunitárias presenciais	-	O próprio valor do indicador	Quantificar as participações presenciais nas reuniões comunitárias de Educação Ambiental	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Sensibilização sobre Drenagem Urbana"	Prefeitura Municipal
Quantidade de visualizações e espectadores únicos que assistiram as reuniões comunitárias via YouTube	-	O próprio valor do indicador	Quantificar as participações virtuais nas reuniões comunitárias de Educação Ambiental	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Sensibilização sobre Drenagem Urbana"	Prefeitura Municipal
Existência de Plano de Comunicação e Mobilização Social	-	Sim ou Não	Verificar a existência deste instrumento no município	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Comunicação e Valorização da Participação Social"	Prefeitura Municipal
T _{PDM} – Taxa de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura que dizem respeito ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas $T_{PDM} = (T_{PDR}/T_{PUB}) \times 100$	T _{PDR} = Quantidade de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura que dizem respeito ao SDMAPU T _{PUB} = Quantidade total de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a representatividade das publicações sobre o SDMAPU no site e redes da Prefeitura	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Comunicação e Valorização da Participação Social"	Prefeitura Municipal
T _{PM} – Taxa de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura que dizem respeito a eventos de mobilização social $T_{PM} = (T_{PMS}/T_{PUB}) \times 100$	T _{PMS} = Quantidade de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura que dizem respeito a eventos de mobilização social T _{PUB} = Quantidade total de publicações feitas no site e redes sociais da Prefeitura	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a representatividade das publicações sobre os eventos de mobilização social do SDMAPU no site e redes da Prefeitura	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Comunicação e Valorização da Participação Social"	Prefeitura Municipal
T _{OMS} – Taxa de realização de projetos/obras em andamento que receberam	Q _{MS} = Quantidade total de obras relativas ao SDMAPU que receberam eventos de	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Monitorar a transparência das ações do SDMAPU	Verificação do impacto das ações propostas pelo "Projeto de Comunicação	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
eventos de mobilização social $T_{OMS} = (Q_{MS}/Q_{OBR}) \times 100$	mobilização social (presenciais ou virtuais) Q_{OBR} = Quantidade total de obras relativas ao SDMAPU			e Valorização da Participação Social”	
IN020 – Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município $IN020 = (IE019/ IE017) \times 100$	IE017 = Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 = Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal
IN021 – Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana $IN021 = (IE024/ IE017) \times 100$	IE017 = Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 = Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal
IN025 – Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares $IN025 = (IE044/ IE032) \times 100$	IE032 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE044 = Extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Avaliar a extensão de cursos d'água com parques lineares em relação à extensão total de cursos d'água em áreas urbanas	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal
IN026 – Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta $IN026 = (IE034/ IE032) \times 100$	IE032 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE034 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Avaliar a proporção de cursos de água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos de água urbanos	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal

Quadro 3-1 - Indicadores do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
IN027 – Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada $IN027 = (IE035/IE032) \times 100$	IE032 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE035 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Avaliar a parcela de cursos de água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal
IN029 – Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques $IN029 = (IE033/IE032) \times 100$	IE032 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE033 = Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas	O próprio valor do indicador (0% a 100%)	Avaliar a extensão de cursos de água dotados de diques laterais para a proteção de áreas de várzea ocupadas	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal
IN035 – Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana $IN035 = (\sum IE058/GE002)$	GE002 = Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE058 = Capacidade de reservação	O próprio valor do indicador (m^3/km^2)	Medir o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana	Atendimento SNIS	Prefeitura Municipal

1 Fonte: Autoria própria.

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 2 BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para
3 o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036,
4 de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de
5 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
6 Publicado no DOU de 08/01/2007 e retificado em 11/01/2007. Brasília, 2007.
- 7 BRASIL. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento
8 básico e altera a Lei nº 9.984/2000, a Lei nº 10.768/2003, a Lei nº 11.107/2005, a Lei
9 nº 11.445/2007, a Lei nº 12.305/2010, a Lei nº 13.089/2015 e a Lei nº 13.529/2017.
10 Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2020.
- 11 COSTA, S. S; HELLER, L; BRANDÃO, C. C. S; COLOSIMO, E. A. Indicadores
12 epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde
13 de base municipal. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.10, n.2, p.118-127, abr./jun.
14 Rio de Janeiro, 2005.
- 15 CALIJURI, M. L; SANTIAGO, A. F; CAMARGO, R. A; NETO, R. F. M. Estudo de
16 indicadores de saúde ambiental e de saneamento em 16 cidade do Norte do Brasil,
17 Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.14, 17 n.1, p.19-28, jan./mar. 2009.
- 18 ESPÍRITO SANTO. Lei nº 9.264, de 15 de julho de 2009. Institui a Política Estadual
19 de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas. Publicado no DOE - ES em
20 16 jul., 2009.
- 21 FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE (FPNQ). Critérios de
22 excelência - o estado da arte da gestão da qualidade total. São Paulo: Fundação para
23 o Prêmio Nacional da Qualidade, 1995. 79p.