

CIDADE
EMPREENDEDORA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Marema/SC.

Agosto/2022

SEBRAE

APRESENTAÇÃO

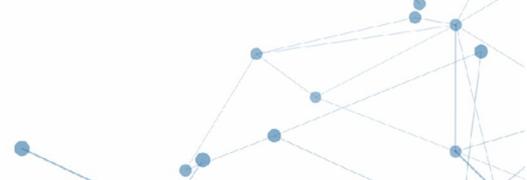
A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), em seu artigo 9º confere ao município a obrigatoriedade da elaboração do “Plano Municipal de Saneamento Básico”. O cumprimento deste artigo, está diretamente associado à liberação dos recursos públicos para aplicação das ações de saneamento básico nas cidades.

Sendo assim, o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Marema (PMSB Marema) foi realizado por meio de fases (**Figura A**).

Figura A – Fases do trabalho



SUMÁRIO



Sumário	
APRESENTAÇÃO	1
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	9
2.1 Legislação Federal	9
2.2 Legislação Estadual	13
2.3 Legislação Municipal	14
3. O MUNICÍPIO	19
3.1 Caracterização Física.....	21
3.1.1 Clima.....	21
3.1.2 Hidrografia	22
3.1.3 Geologia	24
3.1.4 Pedologia.....	24
3.1.5 Geomorfologia	26
3.1.6 Geotecnia	26
3.2 Caracterização Ambiental	28
3.3 Caracterização Socioeconômica	30
4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MAREMA.....	32
4.1 Abastecimento de água.....	32
4.1.1 Captação	32
4.1.2 Tratamento	33
4.1.3 Atendimento e Consumo de Água	34
4.1.4 Perdas e Intermitências	36
4.1.5 Sistemas de abastecimento na área rural.....	36
4.2 Esgotamento Sanitário	37
4.3 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos	38
4.3.1 Limpeza urbana	39
4.3.2 Resíduos Domiciliares e públicos	40
4.3.3 Resíduos de Serviços de Saúde – RSSS.....	42
4.3.4 Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC	44
4.3.5 Resíduos Sólidos de Logística Obrigatória	45
4.3.6 Coleta Seletiva.....	46
4.3.7 Resíduos de Serviços de Saneamento.....	46
4.3.8 Resíduos Sólidos Industriais.....	47
4.4 enagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	47
4.5 Capacidade Financeira.....	48
4.5.1 Abastecimento de Água	48
4.5.2 Resíduos Sólidos	48
5. PROGNÓSTICO.....	51
5.1 Projeção Populacional.....	51
5.2 Projeções para o Saneamento Básico	53
5.2.1 Demanda estimada para o Abastecimento de Água.....	53
5.2.2 Demanda para o esgotamento sanitário	55
5.2.3 Geração de Resíduos Sólidos.....	56
6. CENÁRIOS.....	58
6.1 Cenário de Referência.....	60
7. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	62
8. AÇÕES	64
8.1 Educação Ambiental.....	65

8.1.1	Justificativa.....	65
8.1.2	. Objetivos	66
8.1.3	Público-Alvo	66
8.1.4	Indicadores.....	66
8.1.5	Estratégias	67
8.1.6	Responsáveis.....	68
8.2	Ação de Comunicação Social.....	68
8.2.1	Justificativa.....	68
8.2.2	Objetivos	69
8.2.3	Público-Alvo	69
8.2.4	Indicadores.....	70
8.2.5	Prazos	70
8.2.6	Responsáveis.....	70
8.3	Ações para o Abastecimento de Água	70
8.3.1	Justificativa.....	70
8.3.2	Objetivos	71
8.3.3	Público-Alvo	71
8.3.4	Indicadores.....	71
8.3.5	Estratégias	72
8.3.6	Responsáveis.....	73
8.4	Ações para o Esgotamento Sanitário	73
8.4.1	Justificativa.....	73
8.4.2	Objetivos	73
8.4.3	Público-Alvo	74
8.4.4	. Indicadores.....	74
8.4.5	Estratégias	74
8.4.6	Responsáveis.....	75
8.5	Ação de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	75
8.5.1	Justificativa.....	75
8.5.2	Objetivos	76
8.5.3	Público-Alvo	76
8.5.4	Indicadores.....	76
8.5.5	Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos	76
8.5.6	Responsáveis.....	78
8.6	Ações para a Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais ..	78
8.7	Síntese e Custos das Ações	79
9.	MECANISMOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS.....	86
10.	MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIAS	94
10.1	Abastecimento de Água	95
10.2	Esgotamento Sanitário	98
10.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	98
10.4	Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	100
10.5	Estabelecimento de Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária	103
10.6	Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico	104
10.7	Estabelecimento de Mecanismos Tarifários de Contingência	104



11. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO
SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS...

.....	106
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
13. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	111
14. REFERÊNCIAS	112
ANEXO I	119
ANEXO II	128

INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

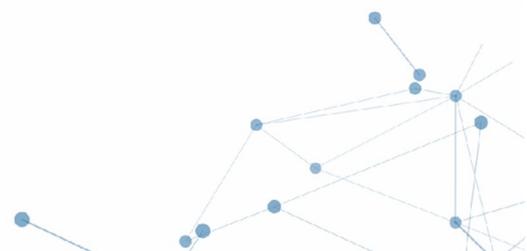
O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Marema. As informações apresentam o panorama atual do município e elenca propostas de ações que, se aplicadas adequadamente, contribuem para o aprimoramento dos serviços relacionados ao saneamento do município.

As ações e as metas traçadas para o território levaram em consideração o horizonte de 20 anos e um cenário prospectivo de referência. Assim, o que se propõe, de forma sistemática, é que, a partir da implementação deste plano, se aprimore, num determinado prazo, a qualidade da prestação dos serviços municipais concernentes ao saneamento básico municipal. Para tanto, as informações dispostas neste documento foram embasadas nos dados que, a partir do Diagnóstico da área de estudo, se mostraram relevantes, assim como, também, nos aspectos legais e financeiros que permeiam os limites espaciais de Marema.

Logo, os itens que seguem o capítulo introdutório, são:

- Capítulo 2 – Legislação aplicável;
- Capítulo 3 – O Município;
- Capítulo 4 – Diagnóstico dos serviços de saneamento
- Capítulo 5 – Prognóstico;
- Capítulo 6 – Cenários;
- Capítulo 7 – Diretrizes e estratégias;
- Capítulo 8 – Ações; e
- Capítulo 9 – Mecanismos Econômicos e Financeiros
- Capítulo 10 – Medidas de Contingências e Emergências
- Capítulo 11 – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas]
- Capítulo 12 – Considerações Finais
- Capítulo 13- Responsáveis Técnicos
- Capítulo 14 - Referências

LEGISLAÇÃO E ASPECTOS INSTITUCIONAIS





2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Os sistemas de saneamento básico correspondem ao atendimento de um critério mínimo para a adequada existência humana, e, portanto, o meio em que uma dada sociedade se instala deve ser capaz de receber a infraestrutura para o seu adequado fornecimento, tanto no que se refere às condições físicas quanto às ambientais. Além disso, existem componentes dispersos no meio ambiente que, em grandes quantidades, tendem a causar malefícios à saúde humana. Logo, as Leis contribuem, também, para o controle dos “limites” de cada um dos compostos que, por decorrência dos serviços de saneamento venham a ter contato com o ser humano.

É à luz desta perspectiva que o presente capítulo apresenta o levantamento dos instrumentos legais atinentes à questão do saneamento básico, tanto na esfera nacional (Brasil) como, também, nas estadual (Santa Catarina) e municipal (Marema). Isso, porque, considerando-se que o presente Diagnóstico é constituinte do processo de revisão do Plano de Saneamento Básico de Marema e se propõe nortear as etapas subsequentes do trabalho (onde serão traçadas metas para a implementação, adaptação e, quando couber, ampliação dos sistemas básicos de saneamento); preconiza-se a consideração do arcabouço legal relacionado ao tema, que, por sua vez, venha a se sobrepor ao recorte territorial em estudo.

Salienta-se, contudo, o caráter complexo e interdisciplinar do tema, uma vez que os dispositivos legais seguem uma lógica que se apresenta, ao mesmo tempo, contínua e complementar, integrando-se às questões de meio ambiente, recursos hídricos e de desenvolvimento urbano.

Vale ressaltar, ainda, que o presente item também elencará as responsabilidades institucionais que abrangem o Saneamento Básico do município.

O subitem a seguir apresenta o levantamento dos principais dispositivos legais, em esfera nacional.

2.1 Legislação Federal

Em 05 de janeiro de 2007 a Lei de nº 11.445 instituiu a Política Federal de Saneamento Básico, alterada em 15 de julho de 2020, por meio da Lei nº 14.026, que atualiza o marco legal do saneamento básico nacional.

São considerados serviços de saneamento básico os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

A Política adota como princípios fundamentais, dentre outros, a universalização e integralidade do acesso dos serviços de saneamento básico, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da

saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante para a melhoria da qualidade de vida determinadas pelo saneamento básico.

A Política estabelece, ainda, que os Municípios, Estados, o Distrito Federal, podem exercer a titularidade dos serviços de saneamento, assim, como consórcio público ou convênio de cooperação, permitindo a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico.

Ademais, é definido que o papel regulador seja assumido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), conforme redação dada pela Lei Nº 14.026/2020:

“entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, e estabelece regras para sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos” (BRASIL, 2020).

Além desta Lei, a seguir lista-se os dispositivos legais de abrangência nacional que podem influenciar as questões relacionadas ao saneamento básico.

- **CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

- **Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. – Política Nacional de Saneamento Básico**

Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

- **Lei Nº 14.026, De 15 De Julho De 2020**

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrôpole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para



autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- **Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010**
Regulamenta a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- **Decreto Nº 10.710, de 31 de maio de 2021**
Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos regulares em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização previstas no caput do art. 11-B da Lei nº 11.445, de 2007.
- **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional de Meio Ambiente**
Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos**
Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**
Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017**
Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
- **Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022**
Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Decreto nº 11.044, de 13 de abril de 2022**
Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla+.

- **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais**
Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e das outras providências.
- **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Lei dos Consórcios Públicos**
Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999– Política de Educação Ambiental**
Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº23/1996**
*Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos **resíduos perigosos**, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.*
- **Resolução CONAMA 307/2002**
*Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a **gestão dos resíduos da construção civil**.*
- **Resolução CONAMA nº404/2008**
*Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de **aterro sanitário de pequeno porte** de resíduos sólidos urbanos.*
- **Resolução CONAMA nº448/2012**
*Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nas definições de: **Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos.***
- **Resolução CONAMA Nº 358, de 29/04/2005**
Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

A seguir seguem listados os dispositivos legais de abrangência estadual que podem influenciar as questões relacionadas ao saneamento básico.

2.2 Legislação Estadual

O Estado de Santa Catarina estabeleceu, por meio da Lei nº 13.517/2005, a Política Estadual de Saneamento Básico, que adota como instrumentos o Plano Estadual de Saneamento, o Sistema Estadual de Saneamento e o Fundo Estadual de Saneamento, bem como institui o Conselho Estadual de Saneamento, regulamentado pelo Decreto nº 2.760/2009.

Fazem parte do Sistema Estadual de Saneamento, o Conselho Estadual de Saneamento, os usuários dos serviços de saneamento, as concessionárias, as permissionárias municipais e estaduais prestadoras dos serviços, as secretarias estaduais e municipais de saneamento e o fórum dos comitês de bacias hidrográficas, dentre outros. Os Comitês de Bacia Hidrográfica estaduais foram estabelecidos pela Política Estadual de Recursos Hídricos instituída pela Lei nº 9.748/1994.

A lei estabelece que o sistema estadual de saneamento é responsável pela formulação, execução e atualização do Plano Estadual de Saneamento. Também estabelece que o Fundo Estadual de Saneamento seja o instrumento institucional de caráter financeiro para a execução da respectiva política.

A regulação dos serviços de saneamento em Marema é de responsabilidade da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS e da Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina. São instituições de direito público, como independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, que devem fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos concedidos e editar normas técnicas para os serviços prestados.

A seguir a lista dos instrumentos legais de abrangência estadual que influenciam as questões relativas ao saneamento básico.

- **Lei Nº 13.517, de 04 de outubro de 2005. Política Estadual de Saneamento Básico**
Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.
- **Decreto nº 3253, de 18 de maio de 2010**
Regulamenta o Fundo Estadual do Saneamento.
- **Decreto 2760, de 19 de novembro de 2009**
Regulamenta o Conselho Estadual De Saneamento - CONESAN e as Comissões Regionais de Saneamento - CRESANS de que tratam os Arts. 15, 16, 17, 18, 19 E 20 da Lei Nº 13.517, de 4 de outubro de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Lei Nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. - Política Estadual de Recursos Hídricos**



Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

- **Decreto Nº 3.498, de 8 de setembro de 2010**
Cria o Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Chapecó e Irani e Bacias Hidrográficas Contíguas - Comitê Chapecó/Irani.
- **Lei Complementar Nº 484, de 04 de janeiro de 2010**
Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, estabelece normas relativas aos serviços de saneamento básico e adota outras providências.
- **Lei Nº 16.673, de 11 de agosto de 2015**
Dispõe sobre a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e estabelece outras providências.
- **Lei Nº 13.557, de 17 de novembro de 2005**
Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências.
- **Lei Nº 13.558, de 17 de novembro de 2005**
Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental - PEEA – e adota outras providências.

A seguir apresentamos os dispositivos legais de abrangência municipal que podem influenciar as questões relacionadas ao saneamento básico.

2.3 Legislação Municipal

A Política Municipal de Saneamento Básico de Marema foi instituída pela Lei nº 985/2012. Contendo as mesmas diretrizes e objetivos das leis federais e estaduais, a Lei estabelece que a sua execução deve ser competência da Secretaria Municipal de Administração, ao mesmo tempo que deve ser compartilhada de forma multidisciplinar em todas as Secretarias Municipais e órgão da Administração Pública Municipal.

A Lei municipal estabelece ainda o Sistema Municipal de Saneamento Básico, que é composto pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, o



Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico e a Conferência de Saneamento Básico.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico tem caráter consultivo e possui representação paritária de titulares de serviços, representantes dos prestadores de serviços, representantes de entidades técnicas, representantes de organizações da sociedade civil e representantes de entidades.

A política também estabelece o Plano Municipal de Saneamento Básico, válido por 20 anos, devendo ser revisado a cada 4 anos. O plano deve abranger o diagnóstico da situação do saneamento e seus impactos nas condições de vida, objetivos de curto, médio e longo prazo, programas, projetos e ações para atingir as metas e objetivos, ações de continência e emergências e mecanismos e procedimento para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas no respectivo plano.

A seguir a legislação vigente no município de Marema de interesse para o saneamento básico.

- **Lei Nº 001/2007. Lei Orgânica de Marema**
Lei Orgânica do Município de Marema.
- **Lei Nº 985, de 15 de agosto de 2012- Política Municipal de Saneamento Básico.**
Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Marema e dá outras providências.
- **Decreto Nº 118, de 23 de agosto de 2019.**
Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Marema e dá outras providências.
- **Lei Nº 1132, de 07 de novembro de 2017.**
Altera a Lei nº 868, de 09 de dezembro de 2009, que autoriza o ingresso do município de Marema/SC no consórcio público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências.
- **Decreto Nº. 148, de 10 de novembro de 2015**
Nomeia membros para compor o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.
- **Decreto Nº 118, de 23 de agosto de 2019**
Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - gestão integrada de resíduos sólidos do município de Marema e dá outras providências.

- **Lei Nº 1012, de 01 de junho de 2013**

Autoriza firmar convênio de cooperação financeira com a CASAN– Companhia Catarina de Águas e Saneamento, para construção de padrão de energia elétrica e dá outras providências.

- **Decreto Nº 157, de 08 de dezembro de 2014**

Nomeia membros efetivos e Suplentes do Conselho Municipal de Saneamento e dá outras providências.

- **Portaria Nº. 017, 05 de fevereiro de 2014.**

Indica representantes do Município de Marema para integrar no Comitê Diretor Local para acompanhamento dos trabalhos de elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) e dá outras providências.

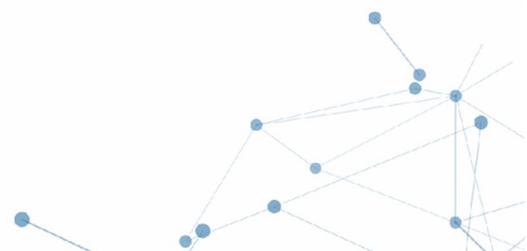
O **Quadro 2-1** a seguir reúne a legislação apresentada.

Quadro 2-1. Legislação aplicável ao saneamento básico

Tipo	Nº	Data	Assunto
Legislação Federal			
	1	1988	CONSTITUIÇÃO FEDERAL
Lei	12.305	02/08/210	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto	9.177	23/10/2017	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto	11.043	13/04/2022	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto	11.044	13/04/2022	Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla+
Lei	11.445	05/01/2007	Política Nacional de Saneamento Básico
Lei	14.026	15/07/2020	Política Nacional de Saneamento Básico
Decreto	7.217	21/06/2010	Política Nacional de Saneamento Básico
Decreto	10.710	31/05/2021	Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445 - estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário.
Lei	9.433	08/01/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei	6.938	31/08/1981	Política Nacional de Meio Ambiente
Lei	9.795	27/04/1999	Política de Educação Ambiental
Lei	9.605	12/02/1998	Crimes Ambientais
Lei	11.107	06/04/2005	Consórcios Públicos
Resolução CONAMA	23	12/12/1993	Resíduos Perigosos
Resolução CONAMA	307	05/07/2002	Resíduos da Construção Civil
Resolução CONAMA	308	21/03/2002	Licenciamento de sistemas de disposição final de resíduos sólidos
Resolução CONAMA	313	29/10/2002	Inventário Nacional de Resíduos Industriais

Tipo	Nº	Data	Assunto
Resolução CONAMA	404	11/11/2008	Licenciamento de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos
Resolução CONAMA	431	24/05/2011	Altera a resolução 307
Resolução CONAMA	448	18/01/2012	Altera a resolução 307
Resolução CONAMA	358	29/04/2005	Tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde
Legislação Estadual			
Lei	13.557	17/11/2005	Política Estadual de Resíduos Sólidos
Lei	13.517	04/10/2005	Política Estadual de Saneamento
Decreto	2.760	19/11/2009	Conselho Estadual De Saneamento - CONESAN
Decreto	3.253	18/05/2010	Fundo Estadual do Saneamento
Lei Complementar	484	04/01/2010	Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN
Lei	16.673	11/08/2015	Fusão da AGESC com a AGESAN
Lei	13.558	17/11/2005	Política Estadual de Educação Ambiental
Lei	15.251	03/08/2010	Veda o ingresso de resíduos radioativos e de frigoríficos, abatedouros e de riscos sanitários no estado
Lei	3.498	08/09/2010	Comitê Chapecó/Irani
Lei	9.748	30/11/1994	Política Estadual de Recursos Hídricos
Legislação Municipal			
Lei	1	04/07/2007	Lei Orgânica de Marema
Lei	985	15/08/2012	Política Municipal de Saneamento Básico.
Decreto	118	23/08/2019	Plano Municipal de Saneamento Básico
Lei	1.132	07/11/2017	Consórcio Público com ARIS
Decreto	148	10/11/2015	Conselho Municipal de Saneamento Básico
Lei	1012	01/06/2013	Convênio com CASAN
Decreto	157	08/12/2014	Nomeia membros efetivos e Suplentes do Conselho Municipal de Saneamento
Portaria	17	05/02/2014	Comitê Diretor Local para acompanhamento dos trabalhos de elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)

O MUNICÍPIO

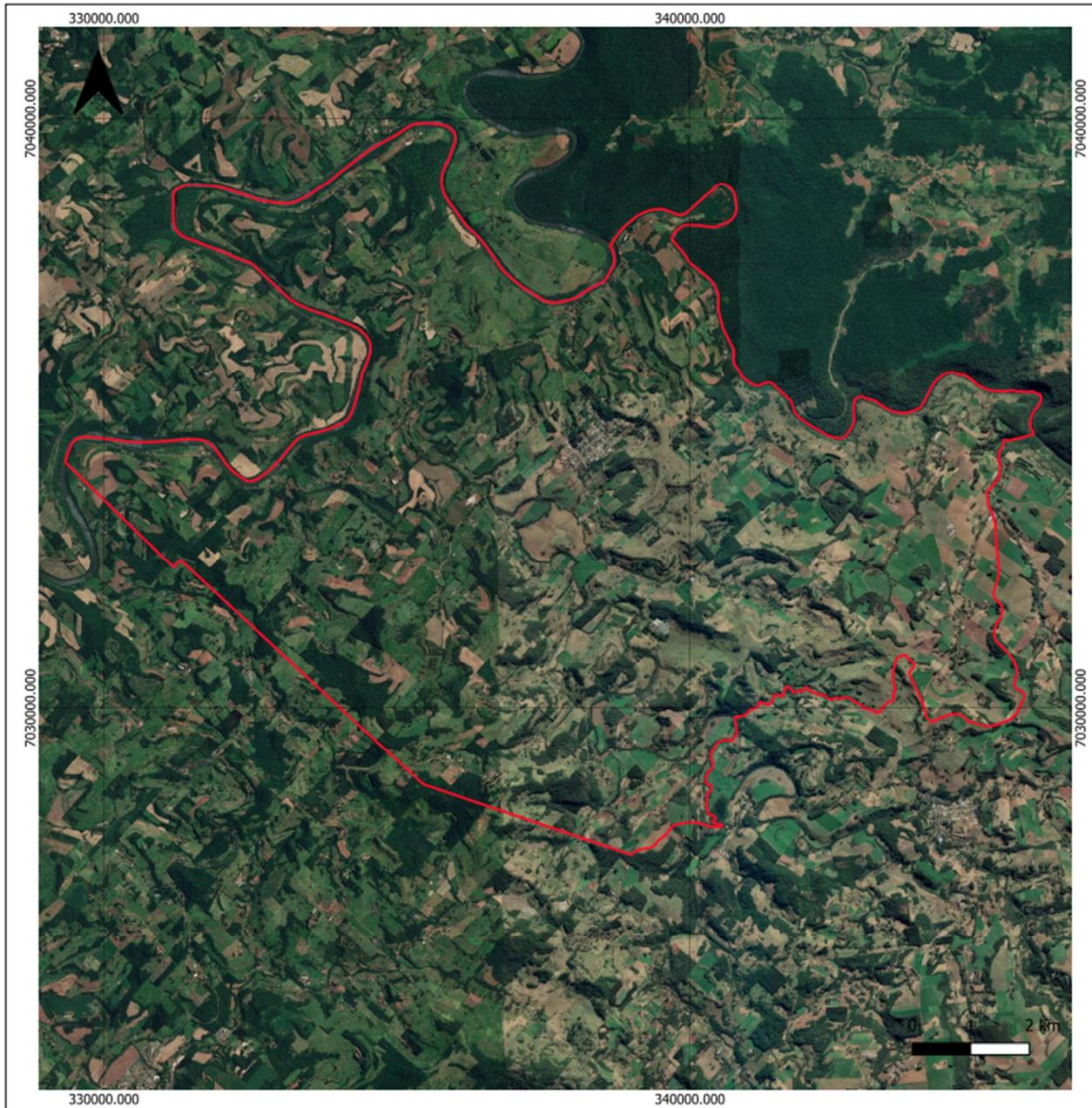




3. O MUNICÍPIO

O município de Marema está localizado na latitude Sul 26° 48' 08' e na longitude oeste 52° 37' 31; no estado de Santa Catarina. Sua área de abrangência é de 104 km². Os municípios limítrofes ao seu recorte territorial são: Lajeado Grande, Entre Rios e Quilombo. A maior cidade do entorno do município de Marema é Xaxim, que dista 20 Km (MAREMA; s.d.)

A **Figura 3.1**, a seguir apresenta uma visão geral do município e a sua respectiva localização do estado de Santa Catarina.



Mapa de Referência



Legenda

 Limite Municipal de Marema

Projeção
SIRGAS 2000/ Zona UTM 22s

Fonte:
IBGE, 2020

**Prefeitura Municipal
de Marema**

Visão Geral do Município

**Plano Municipal de Saneamento
Básico**



Prancha:	Folha:	Escala:	Data:
1-1	A3	1: 65.000	abril/2022

É importante ressaltar que, para conhecer efetivamente uma dada localidade, é fundamental o entendimento de seus aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos, bem como compreender as características intrínsecas da área, o perfil de ocupação que lhe foi empregado e, por fim, os resultados destes processos de intervenção ao meio, que possibilitam a identificação das carências locais, permitindo traçar as estratégias que lhes são mais convenientes.

É neste contexto que se apresenta o capítulo subsequente; responsável por descrever as características físicas, ambientais e socioeconômicas do município de Marema, foco deste diagnóstico.

3.1 Caracterização Física

O presente item traz uma avaliação a respeito das características físicas do município de Marema, SC. São consideradas para análise dos aspectos físicos de Marema, os seguintes itens:

- (i) Clima;
- (ii) Hidrografia;
- (iii) Geomorfologia;
- (iv) Geologia;
- (v) Pedologia;
- (vi) Geotecnia;
- (vii) Fisiografia; e
- (viii) Áreas contaminadas.

3.1.1 Clima

O município de Marema apresenta clima quente e temperado. Sua temperatura média é de 19,7 °C. A região é marcada por alta pluviosidade, sendo que as chuvas se fazem presentes mesmo nas épocas mais secas do ano. A pluviosidade média anual é de 1998 mm (CLIMATE-DATA.ORG, s.d).

Destaca-se que o mês mais seco do ano, em Marema, é agosto, enquanto o mês com maior precipitação é outubro (CLIMATE-DATA.ORG, s.d).

Tabela 3-1 Temperaturas de Marema

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	23,6	23,4	22,3	20,10	16,3	15,3	14,8	16,6	18,3	20,6	21,5	23,0
Temperatura mínima (°C)	19,7	19,6	18,4	16,1	12,7	11,7	10,8	12,2	13,9	16,3	17	18,8
Temperatura máxima (°C)	28,1	27,9	26,9	24,9	20,9	20	20	22,3	23,8	25,5	26,3	27,7

Fonte: Climate-data (s.d.)

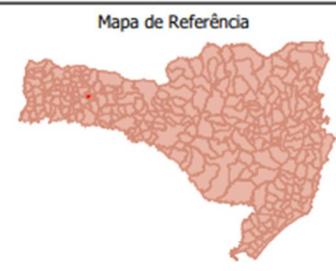
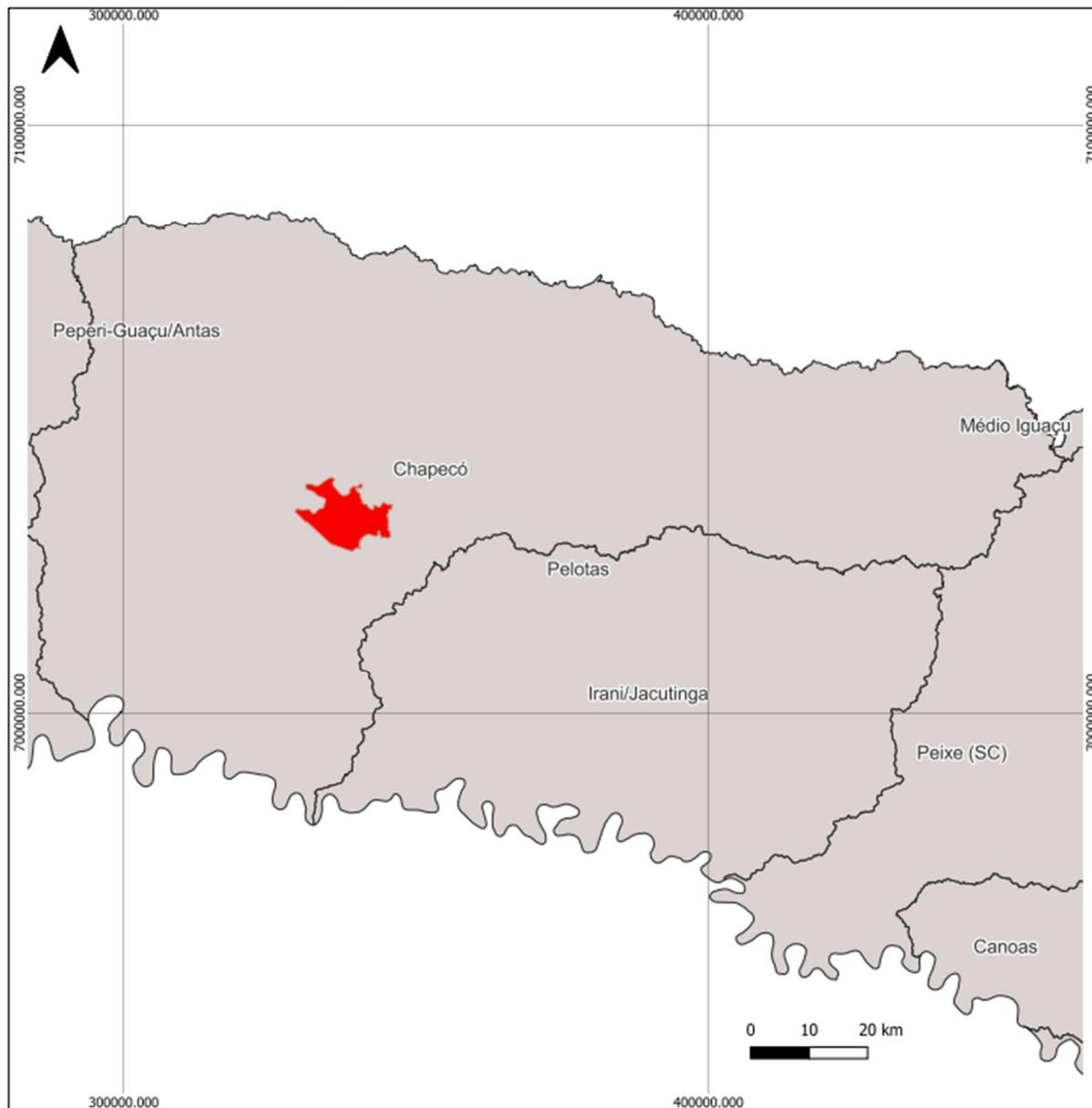


3.1.2 Hidrografia

O município de Marema está localizado na Região Hidrográfica do Meio Oeste (RH2). A referida região abrange a Bacia Hidrográfica do rio Chapecó; a Bacia Hidrográfica do rio Irani e outras bacias contíguas que possuem sistemas de drenagem independentes. Marema está localizada na Bacia do rio Chapecó, especificamente na sub-bacia do rio Chapecozinho (SIRHESC, s.d.).

A RH2 possui cerca de 10.784 Km² de extensão, abarcando (total ou parcialmente), além de Marema, mas 58 municípios pertencentes ao estado de Santa Catarina.

A Figura a seguir indica a localização do município de Marema na Bacia Hidrográfica do rio Chapecó.



Legenda

- Limite Municipal de Marema
- Bacias Hidrográficas de Santa Catarina

Projeção
SIRGAS 2000/ Zona UTM 22s

Fonte:
IBGE, 2021

Prefeitura Municipal de Marema

Localização do Município na Bacia Hidrográfica do Chapecó

Plano Municipal de Saneamento Básico



Prancha:	Folha:	Escala:	Data:
1-1	A3	1: 650.000	abril/2022



3.1.3 Geologia

A geologia do estado de Santa Catarina pode ser classificada em cinco grandes domínios; quais sejam: Embasamento Cristalino; Coberturas Vulcano-Sedimentar Eo-Paleozóicas; Cobertura Sedimentar Gondwânicas; Rochas Efusivas (Formação Serra Geral); Cobertura Sedimentar Quaternária (Vill, s.d.).

As Rochas Efusivas – rochas vulcânicas (efusivas ou extrusivas) da bacia do Paraná – possuem duas Sequências de destaque: a “Básica”, que predomina nos níveis inferiores, e é representada por basaltos e fenobasaltos; e a “Ácida” – riolitos, riocitos, diacitos – presente na porção em direção ao topo (ATLAS ESCOLAR DE SANTA CATARINA, 1991).

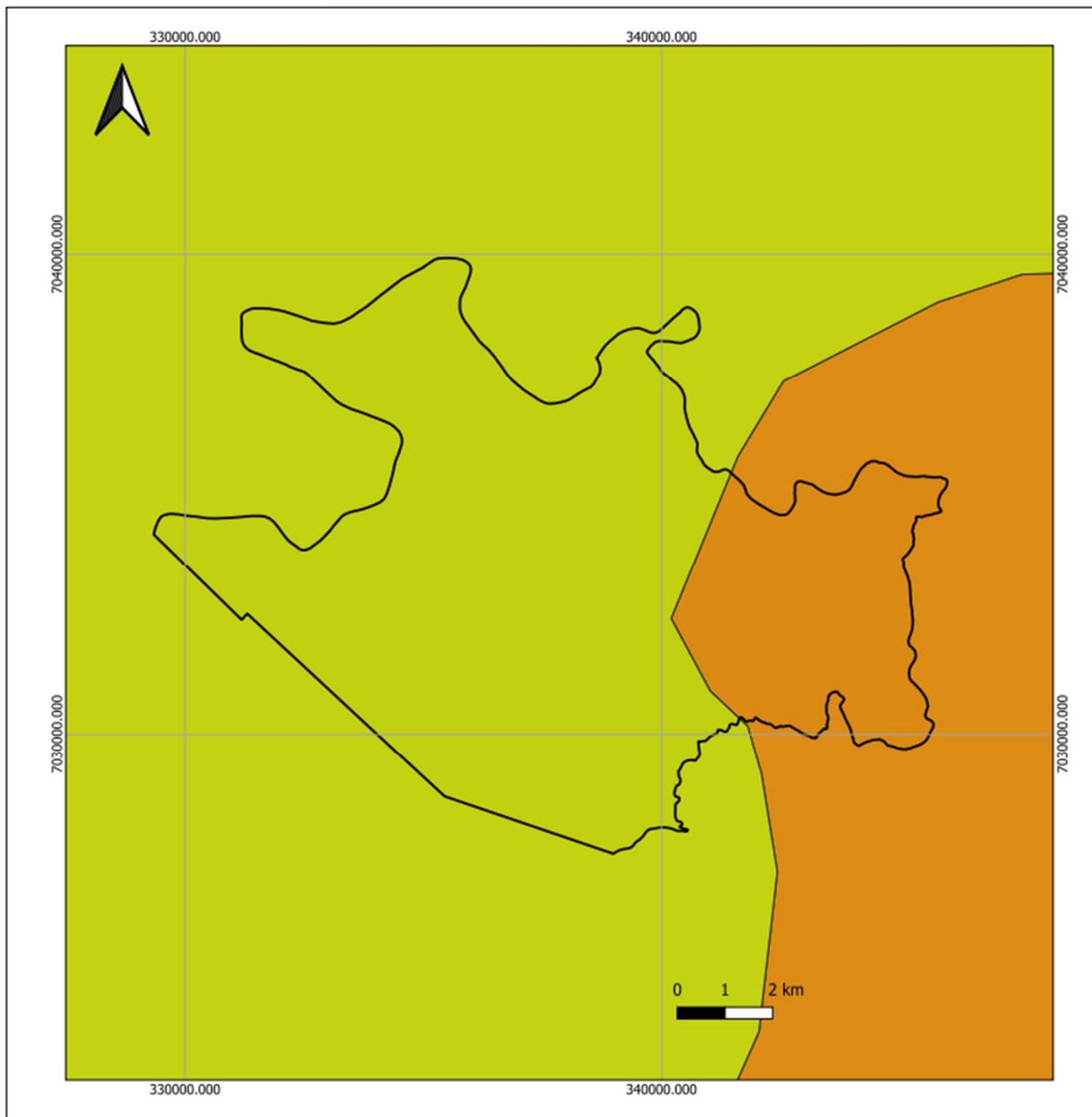
Especificamente no município de Marema, predominam as Rochas Efusivas de Sequência Básica (ATLAS ESCOLAR DE SANTA CATARINA, 1991).

3.1.4 Pedologia

De acordo com Atlas de Santa Catarina, 2007 *apud* Marema 2019, uma das classes de solo existentes em Marema são:

“os latossolos que ocorrem em Santa Catarina que são latossolo bruno húmico, bruno, bruno intermediário para latossolo roxo e latossolo vermelho escuro. São solos profundos, com horizonte A e B de textura semelhante, geralmente argilosa. A palavra húmico quer dizer que o horizonte A possui muita matéria orgânica. Podem ter cores brunas (marrons) e vermelho-escuro. Estes últimos são designados indevidamente de terra roxa, pois os imigrantes italianos que vieram para o Brasil chamavam-na de terra “rossa”, que significa vermelho em seu país de origem. Aparecem nos relevos mais planos ou suavemente ondulados; em Santa Catarina estão nas terras do Planalto dos Campos Gerais e derivam principalmente da alteração do basalto, por isso apresentam cores mais para o vermelho (ATLAS DE SANTA CATARINA, 2007 *apud* Marema 2019)”.

São, também, encontrados os Cambissolos Háplicos, como pode ser observado na **Figura**, a seguir.



Mapa de Referência



Legenda

- Pedologia
- Cambissolos Haplicos Ta Eutroficis
 - Latossolos Brunos Distroficis
 - Marema

Projeção
SIRGAS 2000/ Zona UTM 22s

Fonte:
Embrapa, 2011

**Prefeitura Municipal
de Marema**

Pedologia

**Plano Municipal de Saneamento
Básico**



Prancha:	Folha:	Escala:	Data:
1-1	A3	1:80.576	abril/2022



3.1.5 Geomorfologia

O município de Marema apresenta vales profundos e encostas em patamares. Suas maiores altitudes são superiores a 1000 metros; e as menores não ultrapassam 300 metros. Essa configuração permite categorizar o relevo como um plano monoclinal. (ATLAS ESCOLAR DE SANTA CATARINA, 1991).

3.1.6 Geotecnia

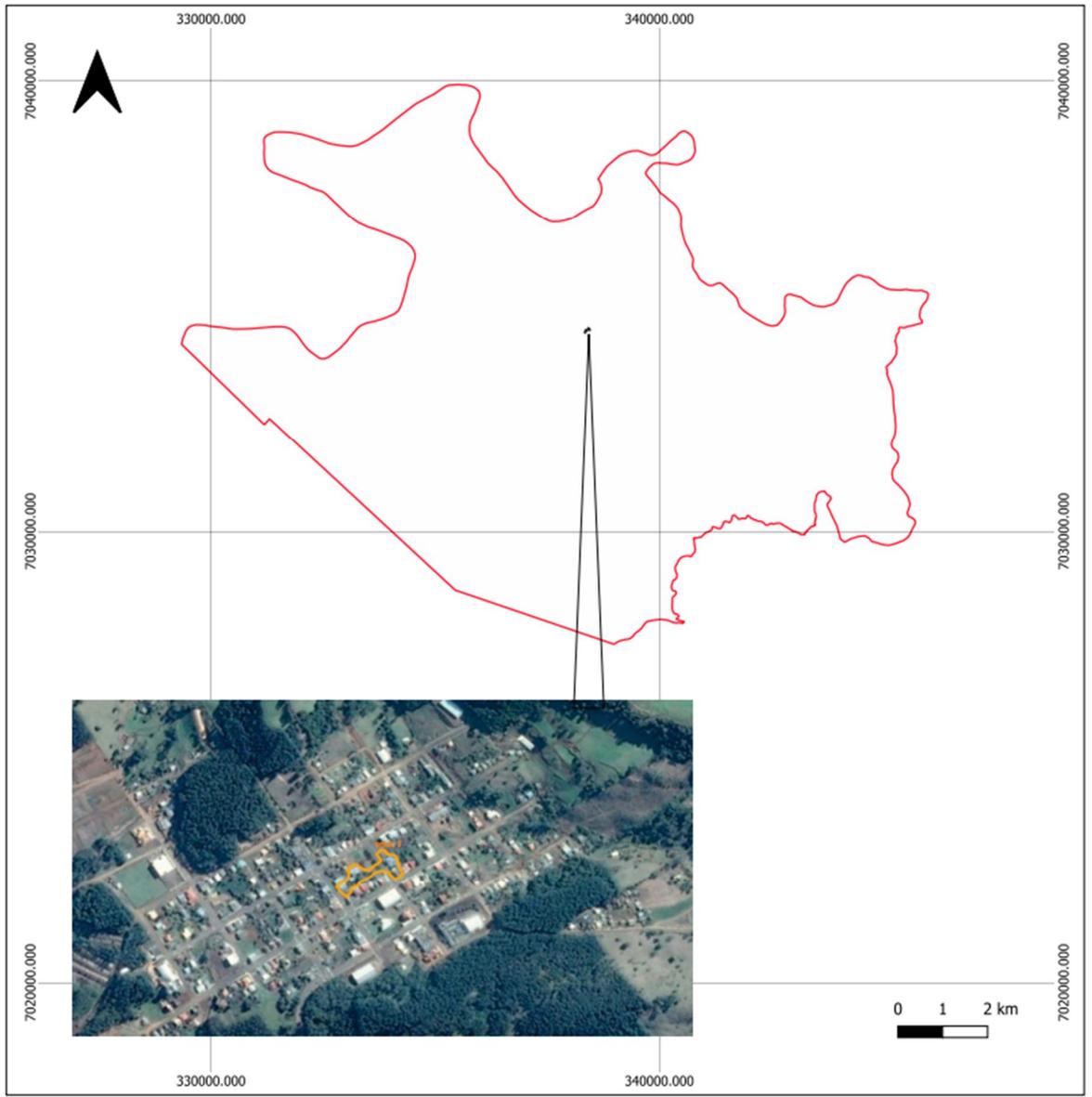
Marema é caracterizada pelo perfil de relevo pouco ondulado, com vertentes de rampas alongadas, de baixa declividade. Por esse motivo, observa-se no local várias extensas planícies de inundação, atribuindo ao território uma suscetibilidade maior a eventos de enchentes e inundações.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizou um estudo em março de 2018, onde foram realizadas averiguações a respeito dos riscos geotécnicos (especificamente concernentes às inundações e aos possíveis movimentos de terra) dispersos no recorte territorial de Marema.

Não foram identificados riscos de movimento de massa no recorte territorial do município; mas, apesar disso, e, de acordo com a Prefeitura Municipal constam estudos geológicos e hidrológicos em curso, a fim de embasar projetos e obras para contenção de encostas. Foi destacada, ainda, uma área suscetível aos processos de inundação, apresentada a **Figura**, a seguir.

De acordo com a Prefeitura, consta na pauta municipal a existência de um projeto para o desassoreamento do Córrego Marema, a fim de evitar o transbordamento de suas águas e os processos de inundação que lhes são correspondentes. Não há, contudo, autorização para a verba necessária para a realização das obras.

A Prefeitura Municipal afirma, ainda, que se encontra em fase de elaboração o novo Plano de Contingências de Marema, de responsabilidade da Defesa Civil do Município.



Legenda

- Limite Municipal de Marema
- Área de Risco Identificada

Projeção
SIRGAS 2000/ Zona UTM 22s

Fonte:
IBGE, 2020
CPRM, 2018

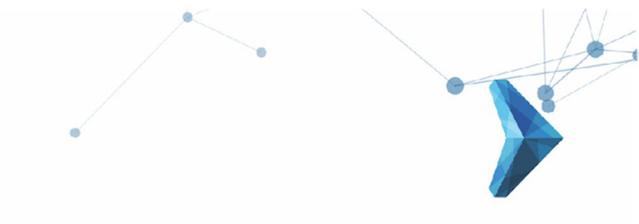
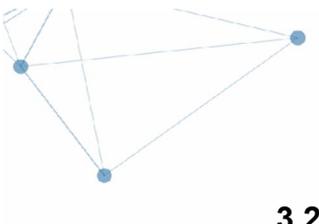
**Prefeitura Municipal
de Marema**

**Área de risco identificada
no município**

**Plano Municipal de Saneamento
Básico**



Prancha:	Folha:	Escala:	Data:
1-1	A3	1: 83.591	abril/2022



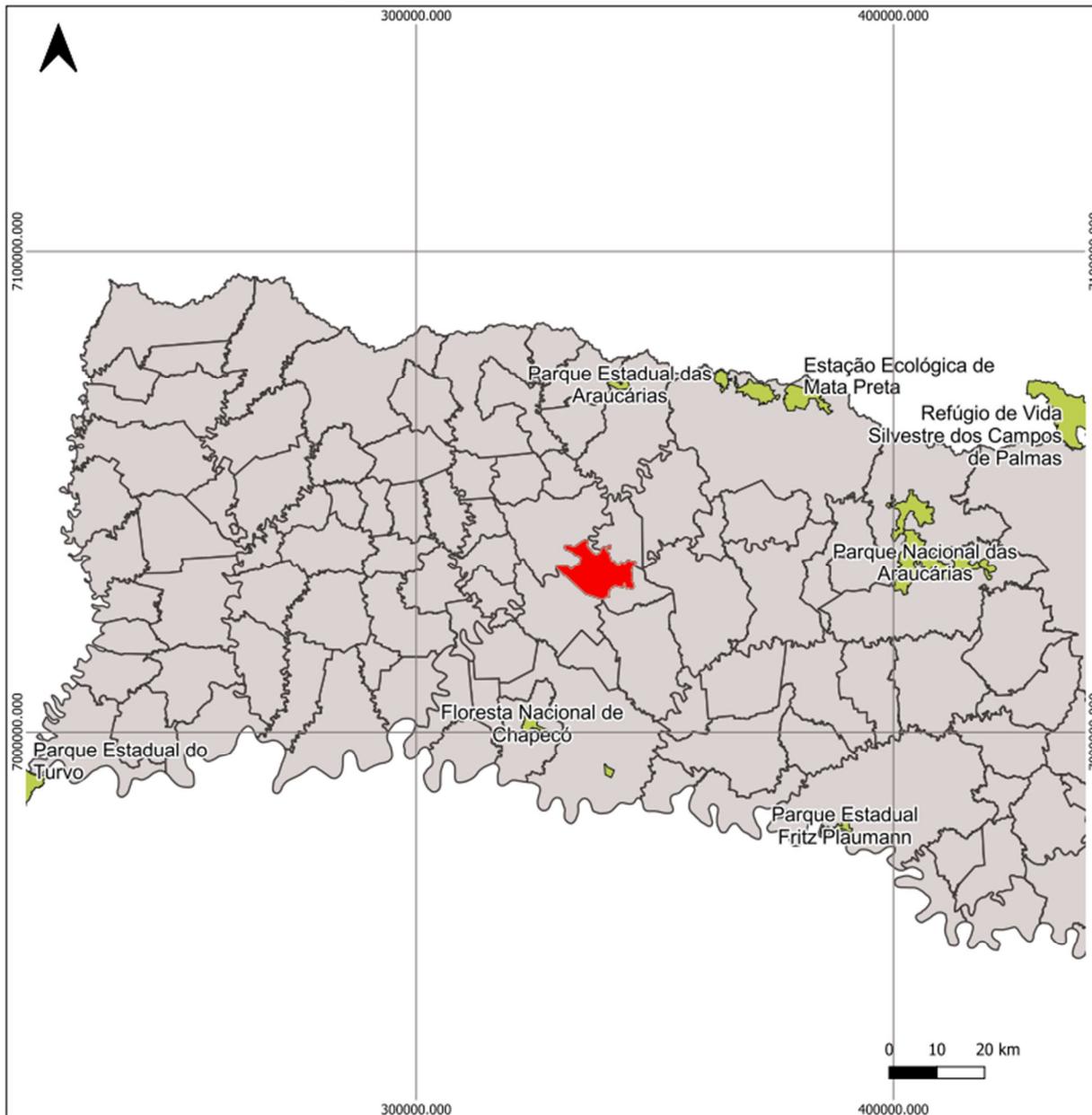
3.2 Caracterização Ambiental

Fazendo parte do Bioma Mata Atlântica, o estado de Santa Catarina possui diversas formações fitoecológicas, sendo a vegetação na Mesorregião Oeste do estado, onde está localizado o município de Marema, a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias) situada no planalto catarinense, em altitudes superiores a 500 m. Possui importantes espécies como a araucária, a erva-mate e a imbuia. Frequentemente aparece associada a áreas de campos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES, 2013; MAREMA, s.d.).

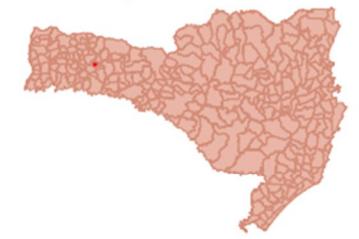
O município de Marema possui vegetação constituída principalmente por culturas cíclicas. A área de reflorestamento é composta em maior parte por culturas de eucalipto e abrange somente 25% das áreas desmatadas. A vegetação nativa do município ocupa apenas 3,5% do território municipal (MAREMA, s.d.).

O recorte espacial de Marema está, ainda, há 20 km da Terra Indígena Xapecó.

Apesar de não possuir nenhuma Unidade de Conservação em sua área de abrangência, a **Figura** apresenta a localização do município face às UCs da região.



Mapa de Referência



Legenda

- Limite Municipal de Marema
- Unidades de Conservação
- Municípios de Santa Catarina

Projeção
SIRGAS 2000/ Zona UTM 22s

Fonte:
IBGE, 2019

Prefeitura Municipal de Marema

Unidades de Conservação

Plano Municipal de Saneamento Básico



Prancha:	Folha:	Escala:	Data:
1-1	A3	1: 800.000	abril/2022

3.3 Caracterização Socioeconômica

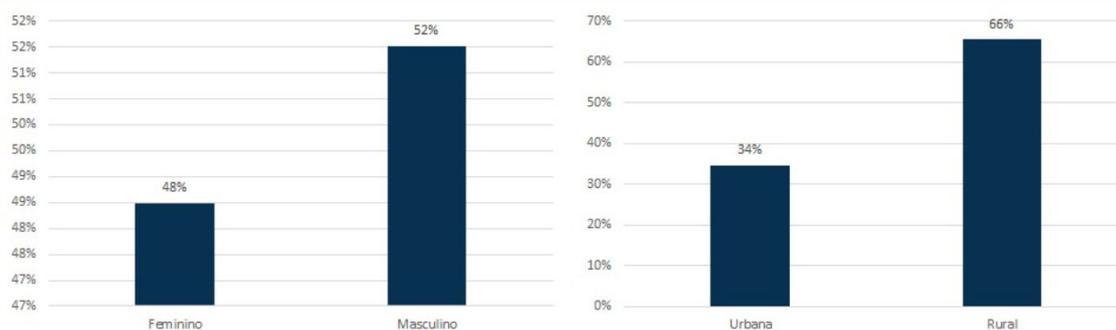
De acordo com IBGE, a população estimada do município de Marema em 2021 é de 1.703 pessoas, demonstrando uma tendência de redução populacional relacionado ao Censo de 2010, quando a população era de 2.203 pessoas. A densidade demográfica em 2010 era de 21,17 habitantes/km². Em 2010 eram 760 pessoas residentes na área urbana (representando 34,5% da população municipal) e 1.443 pessoas residentes na área rural (correspondendo aos 65,5% da população total). A tabela e a figura a seguir apresentam os dados de população e de domicílio de acordo com o IBGE.

Tabela 3-1 Dados populacionais de Marema

Ano	População					Domicílios		
	Total	Feminino	Masculino	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
2010	2.203	1.068	1.135	760	1.443	616	248	368
2021	1.703	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Fonte: IBGE Cidades (2021)

Figura 3-4 Distribuição da população em Marema



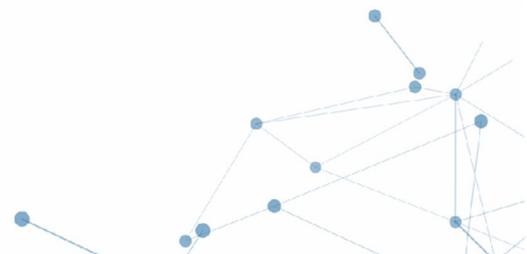
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Ainda de acordo com o IBGE, o salário médio da população é de 2,5 salários-mínimos. Contudo, o PIB per capita é de R\$ 35.874,87 e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,743. Esse índice avalia três dimensões do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O índice varia de 0 a 1, quanto mais se aproxima de 1, maior é o desenvolvimento do município. O IDHM de Florianópolis é de 0,847, estando entre os 3 primeiros municípios no ranking que avalia esse índice (PNUD, s.d.).

Marema concentra 80% de sua economia na produção de suínos, frangos, gado de leite, cultivo de arroz, feijão, milho, soja, trigo e fumo (PREFEITURA DE MAREMA, s.d.).

A Mesorregião Oeste onde o município se localiza é conhecida pelas estâncias turísticas e vilas com características campeiras e europeias, especialmente italianas e pelo turismo ecológico presente na região.

DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO



4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MAREMA

Esta etapa corresponde ao levantamento das condições atuais do município, no que cerne aos quatro eixos dos serviços de saneamento básico municipais – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

As informações relacionadas aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram, em sua maior parte, levantadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o qual tem abrangência nacional e reúne informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade da prestação de serviços de saneamento básico. Os dados e informações são fornecidos pelos próprios municípios e prestadores de serviços, fazendo com que o sistema seja, portanto, auto declaratório. A coleta dos dados ocorre sempre um ano posterior ao ano averiguado; ou seja, a última publicação do SNIS em 2021 é referente aos dados do ano de 2020.

Adicionalmente, foram consultadas informações contidas no ambiente eletrônico da Prefeitura Municipal, dados da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) e do IBGE, dentre outros documentos pertinentes. Há ainda informações que foram disponibilizadas pela própria Prefeitura Municipal.

4.1 Abastecimento de água

A CASAN é uma empresa pública de economia mista, que atua como concessionária para o setor de saneamento em municípios catarinenses. A companhia é responsável pelo serviço de abastecimento público de água do município de Marema até o ano de 2036. O sistema de abastecimento de água se localiza na sede municipal.

4.1.1 Captação

A captação de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água de Marema é realizada em manancial subterrâneo, por meio de dois poços tubulares profundos, perfurados entre 100 e 300m de profundidade, em basalto, presente na estrutura hidrogeológica característica do oeste catarinense (CASAN, 2021). A vazão de operação de um dos poços é de 2,5 L/s e do segundo poço é de 3 L/s (ANA, 2020).

Após a captação, a água é encaminhada para a única Estação de Tratamento de Água (ETA) do município, que tem capacidade para armazenar 50 m³ de água e de vazão de operação de 4 L/s. A água passa por tratamento simples e é adicionado cloro e flúor. Após tratada a água é encaminhada para um novo reservatório de capacidade de 45 m³ e depois encaminhada para o reservatório.

De acordo com as informações contidas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2020, o volume de água produzido para o abastecimento público foi de 60,51 m³. A tabela a seguir demonstra os volumes produzidos nos últimos quatro anos.

Tabela 4-1 Volume de água produzido pelo sistema de abastecimento de Marema/SC.

Ano de Referência	Volume de água produzido (10 ³ m ³)
2020	60,51
2019	60,37
2018	55,57
2017	52,10

Fonte: SNIS (2021).

4.1.2 Tratamento

O tratamento da água distribuída para a população urbana é realizado por simples desinfecção, cloração e fluoretação.

A CASAN realiza o monitoramento da qualidade da água distribuída para a população, enquanto a fiscalização é de responsabilidade da Vigilância Sanitária Municipal.

No relatório de qualidade da água distribuída de 2021, foram analisadas amostras para cloro residual, cor aparente, turbidez, coliformes totais e *E. Coli* em cada mês de 2021 (CASAN, 2021).

De acordo com o relatório, para os parâmetros analisados, a companhia observa a conformidade dos resultados de qualidade de água com o estabelecido pela Portaria de Consolidação GM/MS Nº 5 de 28/09/2017 do Ministério da Saúde e atualizada pela Portaria Nº 888/2021 e pela Portaria nº 2.472/2021.

A referida legislação é responsável por apresentar as quantidades máximas e mínimas de diferentes componentes presentes na água. A conformidade entre as quantidades encontradas e o estabelecido na legislação permite dizer se uma água é ou não potável; ou seja, se ela é ou não apta para o consumo. Dentre os compostos avaliados, encontram-se os Valores Máximos Permitidos dos seguintes compostos: cloro residual livre: 2 mg/L, cor aparente: 15 uH, turbidez 5 NTU. Além disso, a cada 100 mL deve-se apresentar ausência de *E. Coli* e Coliformes Fecais.

A Tabela a seguir apresenta os números totais de análises realizadas, de resultados fora do padrão e de resultados conformes. No ano de 2021 foram realizadas ao todo 72 análises para cloro residual, para Turbidez, para Coliformes Totais e para *E.coli* e 55 de Cor aparente, todas as amostras apresentaram conformidade.

Tabela 4-2. Análise de qualidade da Água Distribuída

Análises/Parâmetros	Cloro Residual	Cor Aparente	Turbidez	Coliformes Totais	E. Coli
Nº de Análises realizadas	72	55	72	72	72
Nº de Análises fora do padrão	0	0	0	0	0
Nº de Análises em conformidade	72	55	72	72	72
%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: adaptado de CASAN (2020).

4.1.3 Atendimento e Consumo de Água

Quanto ao atendimento da população, em 2021 praticamente 100% da população residente na área urbana do município é atendida pelo serviço de abastecimento de água. Verifica-se uma pequena redução, que não chega a 1%, nos dois últimos anos, provavelmente está relacionado a ligações que podem ter sido cortadas nesse período.

Contudo, vale mencionar que esse sistema integrado de abastecimento, operado pela companhia de saneamento, não atende a população rural. Como o SNIS considera apenas o abastecimento coletivo, o índice total de atendimento de abastecimento de água é de 58,91% (SNIS, 2021).

Em contrapartida, informações fornecidas pela Prefeitura de Marema indicam que a população rural também possui 100% de atendimento; sendo que se considerou o abastecimento por sistemas individuais.

A tabela a seguir apresenta as informações relacionadas ao atendimento de água no município dos últimos quatro anos até 2020. Verifica-se que o índice se manteve sem grandes variações, com uma pequena redução de atendimento urbano de apenas 0,8% entre os anos de 2019 e 2020.

Tabela 4-3. Atendimento do serviço de abastecimento público de água

Ano de Referência	População urbana atendida com abastecimento de água	Índice de atendimento urbano de água (%)	População total atendida com abastecimento de água	Índice de atendimento total de água (%)
2020	599	99,17	1.031	58,91
2019	615	99,19	976	54,31
2018	637	100	973	52,71
2017	658	100	976	51,21

Fonte: SNIS (2021).

De acordo com o Plano de Saneamento de 2011, a rede de distribuição é composta por PVC e junta elástica. A referida rede vem sendo ampliada desde 2017 e, em 2020, Marema possuía 8,66 km de rede de distribuição de água (PMSB MAREMA, 2011).

As ligações ativas de água são conjuntos de dispositivos que interligam a rede de água à instalação predial, sendo provida ou não de hidrômetro. São consideradas ativas porque contribuem para o faturamento relacionado ao consumo de água. No caso de Marema, em 2020 haviam 362 ligações ativas de água, no ano anterior, o número de ligações era de 341. Percebe-se, portanto, um acréscimo no número de ligações em cada ano desde 2017.

As economias ativas de água representam o número de moradias, apartamentos, unidades comerciais, ou espaços existentes em uma edificação que são atendidos pelos serviços de abastecimento de água. Por exemplo, em um prédio existem várias economias de abastecimento de água. Em Marema, existiam, em 2020, 409 economias ativas de água; sendo que no ano anterior eram 390. A **Tabela** a seguir reúne essas informações (SNIS, 2021).

Tabela 4-4. Quantidade de ligações e economias ativas de água em Marema

Ano de Referência	Extensão da rede de água (Km)	Ligações ativas de água	Economias ativas de água
2020	8,66	362	409
2019	8,39	341	390
2018	7,68	338	386
2017	7,68	339	389

Fonte: SNIS (2021).

De acordo com informações do município, a rede de distribuição foi trocada em 2011 e existe um projeto para a troca do local da reservação e aumento da coluna do reservatório e da construção de nova casa de análise química. Essa mudança irá beneficiar a população urbana do município. O custo previsto é de R\$ 127.000,00.

A Tabela a seguir apresenta o consumo médio de água per capita, o índice de consumo e o volume de água consumido. O consumo médio per capita em 2020 foi de 113,49 L/hab/dia. O índice de consumo é de 68,7%, calculado pela divisão do consumo de água consumido pela soma dos volumes de água produzido, pelo de água tratada e pelo volume de serviço. O volume consumido é o volume anual consumido por todos os usuários, e em 2020 foi de $41,57 \times 10^3 \text{m}^3$.

Tabela 4-5. Consumo de água

Ano de Referência	Consumo médio per capita de água (L/hab/dia)	Índice de consumo de água (%)	Volume de água consumido (10^3m^3)
2020	113,49	68,70	41,57
2019	114,48	67,45	40,72
2018	109,79	70,27	39,05
2017	113,82	77,47	40,36

Fonte: SNIS (2021).

Observa-se uma pequena variação na média do consumo de água nos quatro anos analisados, uma vez que, em 2017, o consumo per capita foi de 113,82 m^3 , reduzindo-se para 109,79 m^3 /pessoa no ano de 2018. Em 2019, o consumo aumenta para 114,48 m^3 /pessoa, enquanto reduz-se novamente em 2020 para

113,49. Observa-se a mesma variação quanto ao índice de consumo, mas que de forma geral oscilou de 77,47 % para 68,70 %. Da mesma forma para o volume de água consumido. Tal diferença pode retratar mudanças no consumo e ao mesmo tempo o aumento do atendimento urbano de água, conforme citado anteriormente.

4.1.4 Perdas e Intermitências

De acordo com informações disponibilizadas no SNIS (2021) em 2020, o índice de perdas foi de 31,3% na distribuição de água; sendo que a média nacional é de 40%.

Ainda conforme o SNIS (2021), o município teve 90 reclamações de intermitências, com duração ao todo de 6 horas no ano de 2020.

Tabela 4-6. Índice de Perdas e Intermitências

Ano de Referência	Índice de perdas na distribuição (%) – SNIS	Economias atingidas por intermitências	Duração média das intermitências (horas)
2020	31,3	90	6
2019	32,55	SI	SI
2018	29,73	SI	SI
2017	22,53	SI	SI

SI: Sem informação,

Fonte: SNIS (2021); IBGE (2019).

De acordo com CASAN, as perdas ocorrem decorrente de problemas no macromedidor e no hidrômetro, por conta do desgaste nos equipamentos. Vale ressaltar que no SNIS são contabilizadas todas as perdas, não fazendo distinção entre perdas reais e perdas aparentes. Nesse sentido, salienta-se que as perdas reais são aquelas em que realmente houve perda de água na distribuição causada por vazamentos na rede, enquanto que as perdas aparentes, se referem aos volumes de água que foram consumidos, mas não foram contabilizados, devido a ligações clandestinas e problemas na medição, esse último é o caso a que se refere a CASAN.

4.1.5 Sistemas de abastecimento na área rural

A área rural do município não é atendida pelo sistema de abastecimento de água da CASAN. O abastecimento de água é feito por sistemas individuais; ou seja, por meio de captação em poços para o abastecimento familiar. No plano anterior, desenvolvido em 2011, é feita a descrição detalhada desses sistemas que aqui apresentaremos resumidamente.

Todos os sistemas são compostos por captação por poços e atendem famílias residentes em cada divisão da zona rural. Segundo informações do Plano de Saneamento de 2011, a captação era feita por meio de um conjunto de motor-bomba vertical. Além disso, os valores obtidos não eram confiáveis, pois foram feitos somente um teste em cada sistema. A tabela a seguir apresenta as informações quanto aos sistemas rurais de abastecimento de água.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011, o município apresentava alguns problemas relacionados às licenças para a

exploração dos poços para a captação de água, e a inexistências de hidrômetros para a medição na área rural e também quanto às condições de conservação das estruturas utilizadas.

Tabela 4-7. Sistemas de abastecimento na área rural

Sistema de Abastecimento (SA)	Meio de Captação	Capacidade (m ³)	Vazão (m ³ /h)	Famílias Atendidas
SA Linha Despraiado – Família Ceratto	Poço	20	22	36
SA Linha Despraiado – Família Barbieri	Poço	20	SI	15
SA Linha Despraiado – Família Ferrari	Poço	20	12	36
SA Linha Baliza	Poço	20	13	32
SA Linha Carlos Gomes – Família Pagani	Poço	10	25	20
SA Linha Carlos Gomes - Família Dalbelo	Poço	20	24	35
SA Linha Barra do Golfo - Família Lunardi	Poço	20	14	28
SA Linha Barra do Golfo - Família Brancalione	Poço	20	12	28
AS Linha Barra do golfo - Família Nossal	Poço	20	27	15
SA Linha Vila Alegre	Poço	20	3,5	20
SA Linha Barra do Chapecozinho	Poço	20	28	16
Sistema de abastecimento de Linha 13 de maio	Poço	20	30	47
Sistema de abastecimento de Linha Nova União	Poço	20	42	45

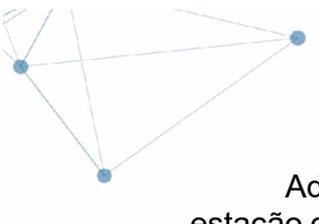
Fonte: Adaptado de MAREMA (2011).

4.2 Esgotamento Sanitário

Estima-se que o volume gerado de esgoto em um município corresponde a 80% do volume consumido de água. Assim, se considerarmos o valor de 60,51 x 10m³ de água produzida, pode-se estimar que são gerados 48,40x10³m³ de esgoto sanitário no município.

O município de Marema não possui os serviços coletivos de coleta e de tratamento de esgoto. O esgotamento sanitário do município é composto por soluções individuais.

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento -ARIS realizou, no primeiro semestre de 2022, um diagnóstico do esgotamento sanitário em Marema, por meio de questionários aplicados na população. Os resultados desse diagnóstico são expostos integralmente no **Anexo I**.



Ademais, a Prefeitura informou que está prevista a implementação de uma estação de tratamento para o esgoto dos sistemas individuais, algo já alinhado com o Ministério Público Estadual.

4.3 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Esta etapa do processo corresponde ao levantamento das condições associadas à limpeza urbana e aos resíduos sólidos no município de Marema.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2007), os resíduos sólidos são classificados:

- I. Quanto à origem:
 - a. resíduos domiciliares: que possuem origem em atividades domésticas em residências urbanas;
 - b. resíduos de limpeza urbana: oriundas da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros similares;
 - c. resíduos urbanos: englobam os resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
 - d. resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: originados pelas atividades comerciais e prestação de serviços;
 - e. resíduos de serviços públicos de saneamento básico
 - f. resíduos industriais: originados nos processos produtivos e nas instalações industriais;
 - g. resíduos de serviços de saúde;
 - h. resíduos da construção civil: gerados nas construções, reformas e demolições de obras de construção civil, inclusive da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 - i. resíduos agrossilvopastoris: gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados e passagens de fronteira;
 - j. resíduos de serviços de transportes: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 - k. resíduos de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II. Quanto à periculosidade
 - a. Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade,
 - b. Resíduos não perigosos: todos os demais que não se enquadram no item anterior.

A PNRS estabelece em seu artigo nº 26, que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta desses serviços. O quadro a seguir, adaptado do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Marema, de 2014, apresenta os responsáveis pelo manejo de cada tipo de resíduos no município.

Quadro 4.1. Responsabilidades do manejo dos resíduos sólidos no município de Marema.

Tipo de Resíduos	Responsabilidades
Domiciliares	Prefeitura Municipal e empresa contratada
Limpeza Pública	Prefeitura Municipal e empresa contratada
Resíduos de Serviços de Saúde	Prefeitura Municipal e empresa contratada
Resíduos de Construção Civil	Gerador
Especiais	Gerador

Fonte: adaptado de MAREMA (2014).

4.3.1 Limpeza urbana

A limpeza urbana do município compreende os serviços de capina, varrição, poda de árvores, remoção de animais mortos e limpeza da boca de lobo. Esses são feitos por funcionários da própria prefeitura municipal. A despesa com o serviço de varrição foi de R\$ 43.585,32 em 2020.

Quadro 4.2 Serviços Relacionados à Limpeza Urbana em Marema

Tipo de Serviço	Responsabilidade	Frequência
Varrição	Prefeitura	Diária
Capinação	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de terrenos baldios	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de sarjeta	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de Mercados e Feiras	Proprietário	Quando necessário
Limpeza de boca de lobo	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de praças e jardins	Prefeitura	Diária
Coleta de animais mortos	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de especiais (móveis)	Prefeitura	Quando necessário
Poda de Árvores	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de entulhos	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de Resíduos Industriais	Não tem	
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quinzenal
Coleta de Resíduos Domiciliares e público	Empresa Contratada pela Prefeitura	2 vezes por semana
Coleta de embalagens de Agrotóxicos	O próprio fornecedor do agrotóxico	Conforme demanda

Fonte: MAREMA (2014).

4.3.2 Resíduos Domiciliares e públicos

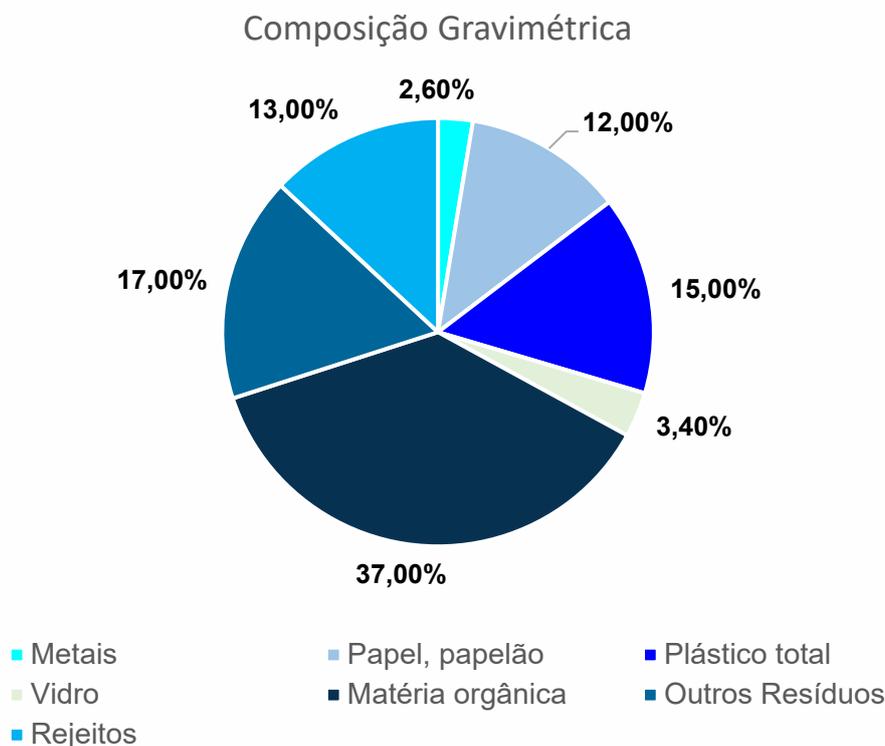
Neste capítulo relatam-se os resíduos ditos como domiciliares e públicos. Nos itens a seguir serão relatadas as informações agrupadas nos processos de geração, coleta e transporte e destinação final.

4.3.2.1 Geração

O estudo de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos, do respectivo Plano Estadual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Santa Catarina, realizou uma estimativa quanto a composição dos resíduos sólidos dos municípios brasileiros coletados em 2012.

A figura seguinte apresenta a estimativa da composição gravimétrica dos resíduos. Verifica-se que dentre os materiais recicláveis, que juntos representam 33% dos resíduos, os resíduos compostos por papel e papelão (12%) e plástico (15%) são os materiais mais relevantes nessa categoria.

Figura 4.1. Estimativa da composição dos resíduos sólidos urbanos de Marema



Fonte: Santa Catarina (2014).

De acordo com a informação disponibilizada pelo SNIS (2021), em 2020 a quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletados foi de 300 toneladas, atendendo 980 habitantes do município. Ainda segundo as informações disponibilizadas no SNIS (2021), o município não pesa os resíduos coletados e, também, não separa os resíduos de origem domiciliar dos de origem pública.

Se aplicarmos a estimativa da composição gravimétrica estadual aos resíduos sólidos urbanos, considerando o somatório anual de 300 toneladas, é

possível estimar que a composição dos resíduos sólidos de Marema se compõe de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 4-8 Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos de Marema

Tipo de Resíduo	Participação %	Quantidade (ton/ano)
Material Reciclável	33,60%	100,80
Metals	2,60%	7,80
Papel, papelão	12,00%	36,00
Plástico total	15,00%	45,00
Vidro	3,40%	10,20
Matéria orgânica	37,00%	111,00
Outros Resíduos	17,00%	51,00
Rejeitos	13,00%	39,00
Total	100%	300,00

4.3.2.2 Coleta

Conforme informações atuais da Prefeitura Municipal, o serviço de coleta de resíduos domiciliar e pública é terceirizado para a empresa Continental Obras e Serviços LTDA.

Da população atendida, a coleta porta a porta é realizada de 2 a 3 vezes por semana, por meio de 1 caminhão compactador em 2020 (SNIS, 2021). Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e depositados em lixeiras públicas ou particulares, localizadas próximos aos comércios ou em frente às residências (MAREMA, 2014).

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a coleta atendeu 760 pessoas da população urbana (o que corresponde a 43% da população) e coletou 120 toneladas em 2020.

A coleta na área rural é feita mensalmente, mas apenas para a coleta de material reciclável.

O serviço de coleta de resíduos domiciliar e pública é cobrado no IPTU do município.

4.3.2.3 Tratamento e Destinação Final

Os resíduos são encaminhados para o aterro administrado pela empresa Continental Obras e Serviços LTDA no município Xanxerê/SC, que dista 8 km da sede de Marema. O aterro possui aproximadamente 14 hectares (PMRS MAREMA, 2014). Nesse local, há a central de triagem para a separação dos resíduos que podem ser reciclados. Os resíduos que não são reaproveitados são encaminhados para o aterro, cujas células destinadas para a disposição final são impermeabilizadas por camada de argila compactada, aplicação de geomembrana de PEAD e cobertura de mais uma camada de argila para proteção mecânica. O empreendimento possui sistemas para drenagem e tratamento de líquidos percolados (MAREMA, 2014).

4.3.3 Resíduos de Serviços de Saúde – RSSS

Os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) são provenientes de qualquer estabelecimento que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal, como os hospitais; centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal e barreiras sanitárias. Também são RSSS medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados. Profissionais que manejam esses resíduos devem estar protegidos com EPIs específicos e vacinados contra hepatite, tétano, dentre outros (SÃO PAULO, 2010). A legislação federal, por meio da Resolução CONAMA 358/2005, classifica os RSSS em 5 grupos de acordo com a composição e risco, a saber:

- I. Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- II. Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- III. Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão de Energia Nuclear -CNEM e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- IV. Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares; e
- V. Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Os resíduos gerados devem ser submetidos às etapas de acondicionado, tratamento e destinação final, tendo em vista a classe a que pertencem. De acordo com a RDC Nº 222, de 28 de março de 2018.

O quadro a seguir apresenta as sinalizações para cada grupo de resíduos:

Quadro 4-3. Símbolos de identificação dos grupos de resíduos

Símbolos de identificação dos grupos de resíduos	
Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.	
Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.	

Símbolos de identificação dos grupos de resíduos	
Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.	
Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA no 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável. Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.	
Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.	

Fonte: ANVISA (2006)

O município de Marema possui apenas 1 unidade básica de saúde. Pacientes com casos mais graves são encaminhados aos hospitais dos municípios mais próximos ou à capital, Florianópolis.

Quadro 4.4 Estabelecimentos de Saúde em Marema

CNES	Nome do estabelecimento	Natureza jurídica	Atende sus
6434851	Secretaria municipal de Saúde de Marema	Administração pública	Sim
9435271	Unidade de saúde SISREG Marema	Administração pública	Sim
2410982	Unidade sanitária sede de Marema	Administração pública	Sim

O município de Marema possui coleta diferenciada para os RSSS, realizada pela empresa Continental Obras e Serviços e os resíduos são encaminhados para o município de Xanxerê/SC. De acordo com as informações disponibilizadas no SNIS, foram coletadas 2 toneladas de RSSS em 2020.

A despesa com os serviços para a coleta de RSSS foi de R\$ 13.000,00 em 2020 (SNIS, 2021), contudo, de acordo com dados da prefeitura, o custo com os serviços de coleta e disposição final de RSSS foi de R\$ 2.000,00 por mês em 2020.

4.3.4 Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC

De acordo com a Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos de construção civil são classificados como:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

De acordo com Pinto (1999), os resíduos de construção civil em cidades brasileiras são compostos em sua maioria por argamassas, concreto, madeira, componentes cerâmicos, tijolos, blocos de concreto, ladrilhos de concreto, pedras, cimento amianto, papel, orgânicos e solo. De acordo com o autor, materiais como papel, metálicos e parte de madeira, que possuem valor comercial imediato, são melhor aproveitados no canteiro de obras, não representando um volume significativo entre os rejeitos. E a presença de resíduos perigosos, como os produtos inflamáveis, ácidos, entre outros, é relativamente baixa nos resíduos das construções brasileiras, mas que mesmo assim é necessário o manejo e destinação correta dos mesmos.

De acordo com as informações disponibilizadas no SNIS (2021) a Prefeitura realiza coleta diferenciada dos resíduos da construção civil. A quantidade de resíduos coletada em 2020 foi de 6 toneladas. Contudo, ainda não há informações sobre o tratamento, coleta e disposição desses resíduos. Provavelmente os resíduos são encaminhados para disposição final em aterros de outros municípios.

É de competência dos geradores a correta segregação dos resíduos sólidos da construção civil no próprio local de geração de acordo com a classificação do resíduo e a garantia de que o acondicionamento desses resíduos nos equipamentos de coleta e transporte sejam próprios e exclusivamente para resíduos de construção civil. O gerador deve contratar os serviços de transporte ou transportar pessoalmente os resíduos do local de origem até a disposição final, em local devidamente licenciado para esse fim. No caso de grandes geradores, eles devem exigir a entrega de uma via do Controle de Coleta e Transporte de Resíduos (CTR) da empresa transportadora.

A PNRS confere a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos entre geradores e órgãos públicos. Assim, os grandes geradores também

devem elaborar seu próprio Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Os resíduos ditos como volumosos são constituídos por materiais de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos descartados, grandes embalagens, resíduos de podas ou outros materiais não industriais, mas que não são recolhidos pelo serviço de coleta domiciliar. Geralmente esses resíduos são tratados juntamente com os de construção civil, dando-lhes o mesmo tratamento e destinação. De acordo com o Manual de Orientação para Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012), estima-se a geração de 30 kg por pessoa por ano desses materiais. Sendo assim, com a população de 1.703 habitantes conforme estimativa do IBGE para Marema, podemos estimar a geração de 51.090 kg desses materiais em 2021.

4.3.5 Resíduos Sólidos de Logística Obrigatória

De acordo com o artigo 33 da PNRS, são resíduos de logística reversa obrigatória aqueles compostos por lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos, e os resíduos de agrotóxicos.

A Resolução CONAMA nº 257/ 1999, que “estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio em seus compostos.” As embalagens de agrotóxicos vazias devem ser devolvidas aos fornecedores no período de até 1 ano, conforme estabelece a Lei Federal Nº 9.974/2000. De acordo com informações da Prefeitura de Marema, a empresa Alfa recebe as embalagens de agrotóxicos que foram comprados de seus associados.

O Ministério do Meio Ambiente editou em 2012 o manual para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Nesse plano, foram estimadas taxas per capita de geração desses resíduos. A saber:

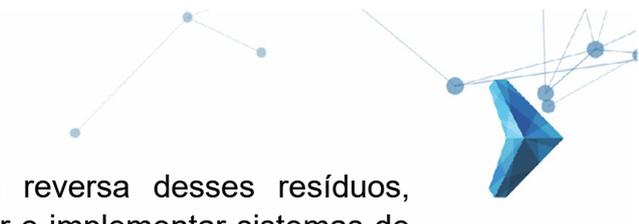
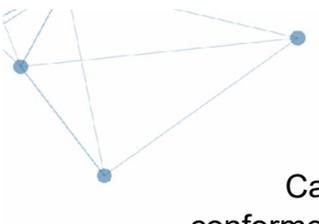
- Eletroeletrônicos: 2,6 kg/ano/ habitante
- Pneus: 2,9 kg/ano/habitante
- Pilhas e baterias: 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias
- Lâmpadas: 4 unidades incandescentes e 4 fluorescente por domicílio.

Se considerarmos a estimativa da população do IBGE para 2021 de 1.703 pessoas e o número de domicílios de 616 em Marema, conforme Censo IBGE 2010, podemos estimar a geração dos resíduos citados acima conforme a tabela a seguir:

Tabela 4-9 - Estimativa de geração de resíduos especiais em Marema.

Material	Taxa de resíduos	Geração por ano	Geração mensal
Eletrônicos	2,6	4,42 ton.	0,37 ton
Pneus	2,9	4,93 ton	0,41 ton
Pilhas	4,34	7.391 un.	615 un.
Bateria	0,09	153 un.	12 un.
Lâmpadas fluorescentes e incandescentes	8	4.928 un.	410 un.

Fonte: elaborado por Sebrae a partir de MMA (2012).



Cabe aos fornecedores realizar a logística reversa desses resíduos, conforme a PNRS. Os fornecedores devem estruturar e implementar sistemas de logística reversa, para a devolução dos produtos após o uso pelo consumidor. Esse serviço deve ser executado independentemente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

De acordo com informações da Prefeitura de Marema, a empresa Alfa realiza a coleta de embalagens de agrotóxicos de seus clientes associados.

4.3.6 Coleta Seletiva

A Política Nacional de Resíduos Sólidos adota como princípio “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”. E dentre seus objetivos a

II não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

[...]

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

O serviço de coleta seletiva, de acordo com informações disponibilizadas pela Prefeitura, é realizado na área rural e urbana do município. Sendo realizada mensalmente na área rural e duas vezes ao mês na área urbana pela empresa Monica Maria Casanova. Os resíduos são encaminhados para o município de Xanxerê. O custo para essa coleta é de R\$ 29.000,00 ao ano.

De acordo com informações disponibilizadas no SNIS (2021), em 2020 existiam catadores de materiais recicláveis no município, contudo sem pertencerem a associações ou cooperativas e também não existe nenhum trabalho social com eles.

4.3.7 Resíduos de Serviços de Saneamento

Os Resíduos de Serviços de Saneamento são aqueles originados do tratamento de água e de esgoto e da manutenção dos sistemas de drenagem e manejos das águas pluviais.

Estimou a proporção de 0,085 m³ de lodo/hab.ano, para a geração de resíduos provenientes de sistemas de esgotamento sanitários constituídos de fossa séptica ou filtro anaeróbico (ANDREOLI, 1999 apud CIM-AMAVI, 2012). Sendo assim, considerando essa proporção estimada de geração de lodo e considerando que a população de Marema possui este sistema de tratamento individual, estima-se a geração anual de resíduos de esgotamento sanitário foi de 144,75 m³ de lodo. O gerenciamento cabe a companhia de saneamento básico do município.

4.3.8 Resíduos Sólidos Industriais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, classifica os resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Enquanto a Resolução CONAMA Nº 313/2002, define que resíduo sólido industrial todo aquele que resulte dessas atividades e que estejam nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (de forma contida) e líquida e que suas particularidades inviabilizem seu descarte na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou que haja a necessidade de soluções técnicas ou econômicas para o devido descarte.

Os resíduos são classificados como perigosos Classe I e não perigosos Classe II, de acordo com a Norma ABNT NBR 10004:2004. Contudo não há indústrias no município de Marema.

4.4 enagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Gerir, contudo, a drenagem urbana de uma dada localidade é de fundamental importância para a manutenção da qualidade de vida das pessoas que vivem em sua área de abrangência. Isso, porque, alagamentos em áreas urbanas, decorrentes do acúmulo de água proveniente do transbordamento e/ou ausência dos sistemas de drenagem em uma região; e inundações e enchentes oriundas do transbordamento de cursos hídricos causam impactos diretos à saúde (doenças de veiculação hídrica); e à economia (perdas materiais). A análise dos aspectos físicos permitiu constatar que há um certo potencial de inundações no recorte territorial do município de Marema, foco deste estudo; especificamente provenientes do Córrego Marema. O Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marema, datado de 2011, já trouxe a questão, como item a ser verificado. Em 2018, enquanto do trabalho de campo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil, a fim de mensurar possíveis fragilidades ambientais no município, o Córrego manteve-se em destaque como sendo uma área de risco potencial.

É importante ressaltar, ainda, que a drenagem de uma área urbana deve ser analisada com cautela, no âmbito da Bacia Hidrográfica, a fim de que as medidas sejam traçadas e resolvidas de modo efetivo e não apenas de modo localizado. A ideia é que se evite a transferência do problema para outra localidade na mesma Bacia.

Salienta-se, contudo, que não existem no município projetos de micro e macrodrenagem no município, o que configura um obstáculo expressivo no âmbito do correto entendimento acerca da situação da cidade.

O Plano de Saneamento Básico de Marema, datado de 2011, afirma a existência de pavimentação total das vias dispersas no município. Essa realidade não condiz com a realidade de Marema, uma vez que existe um trecho urbano não asfaltado (por exemplo José Gaspari). Essa situação indica que nem todas as vias do município receberam infraestrutura de drenagem em sua área de abrangência.

Salienta-se, contudo, que os eventos de inundação identificados anteriormente no diagnóstico estão mais associadas à questão de degradação dos corpos hídricos do que, especificamente, aos sistemas de drenagem locais.

A área tangente ao Córrego Marema, passível de inundação, ainda no presente ano, corresponde à um recorte territorial vulnerável. De acordo com a

prefeitura municipal de Marema, já existem projetos para desassoreamento do córrego; contudo, não há verba disponível para a realização das obras.

Também consta no **Anexo I** o levantamento sobre drenagem urbana no município de Marema.

4.5 Capacidade Financeira

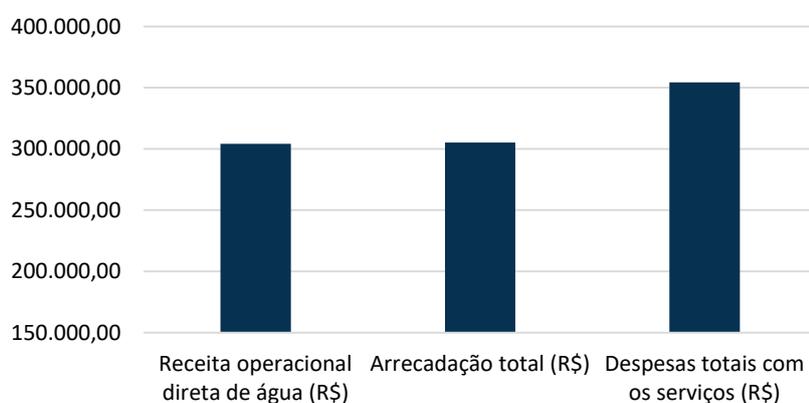
Esse capítulo trata da capacidade financeiro do município quanto aos serviços de saneamento básico, por meio dos valores disponibilizados principalmente no SNIS relacionados à receita e à despesa municipal com os serviços relacionados.

4.5.1 Abastecimento de Água

O valor da receita operacional direta de água no município foi de R\$ 304.169,02. A arrecadação total foi de R\$ 305.207,54, enquanto que as despesas totais com os serviços foram de R\$ 354.243,51. Verifica-se que os custos são maiores do que a arrecadação, necessitando de um investimento por parte do prestador de serviços.

Vale lembrar que os serviços são executados pela Companhia de Saneamento do Estado, CASAN, sendo a receita movimentada pelo prestador do serviço.

Figura 4-2 Receita versus Despesas do serviço de abastecimento de água



Fonte: Adaptado de SNIS (2021)

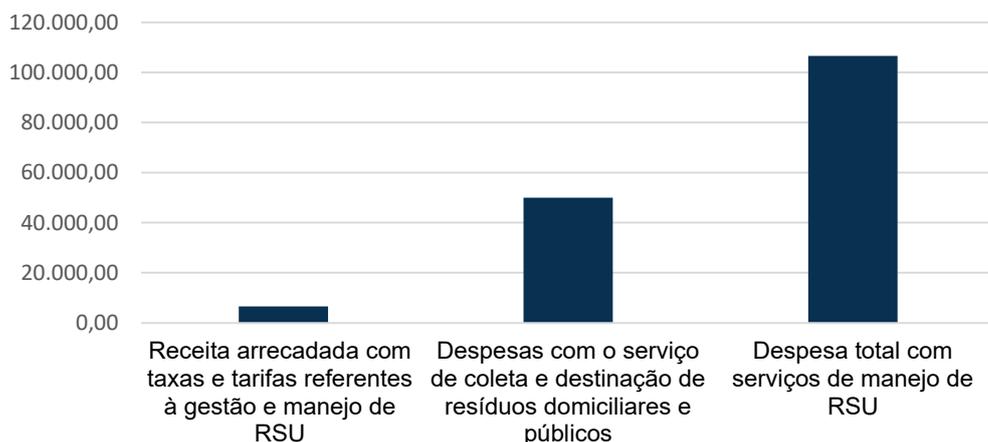
Não há no município serviço coletivo de esgotamento sanitário, sendo adotadas soluções individuais, não custeadas pelo município.

4.5.2 Resíduos Sólidos

O município não recebeu recurso federal para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, a receita, portanto, é composta apenas pelos recursos provenientes da cobrança das taxas municipais.

A receita arrecadada em 2020 foi de R\$ 6.552,32. Enquanto a despesa com o manejo de todos os resíduos sólidos urbanos foi de R\$ 106.585,32. Da mesma forma, verifica-se que o valor arrecadado *per capita* é de R\$ 10,85 enquanto os custos por pessoa são de R\$ 176,47. Assim o valor arrecadado representa 48% do custo total que o município necessita para cobrir as despesas relacionadas. Conforme ilustra a Figura a seguir:

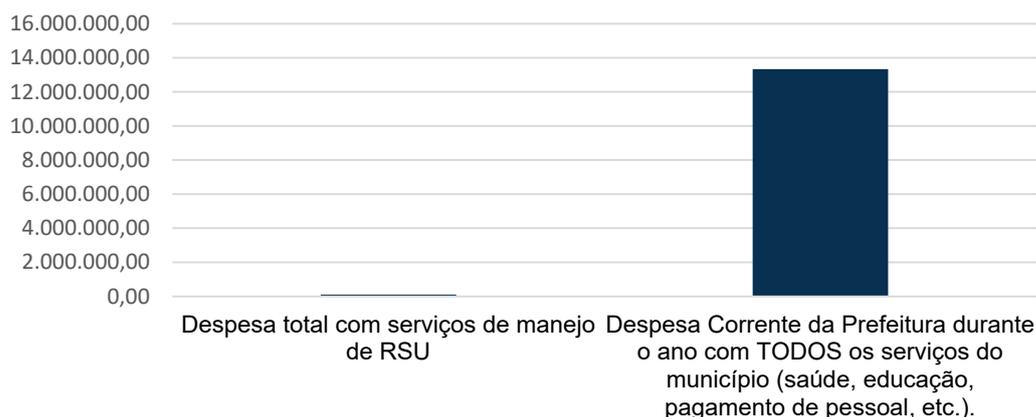
Figura 4-3 Receita x Despesas RSU



Fonte: Adaptado de SNIS (2021)

A despesa com os resíduos sólidos municipais representa 1% da despesa com todos os serviços do município, como os de saúde, educação, pagamento de pessoal, dentre outros, sendo o valor de R\$ 13.335.286,83. Como ilustra a Figura a seguir.

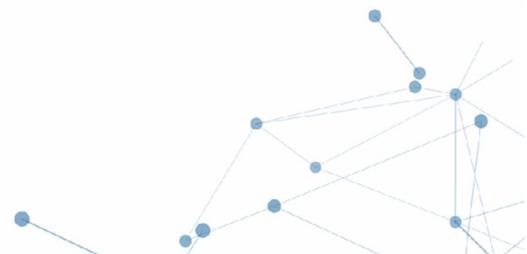
Figura 4-4 Despesas RSU x Despesas municipais



Fonte: Adaptado de SNIS (2021)

Verifica-se, portanto, que o município possui baixa capacidade financeira para a gestão de resíduos sólidos. Todavia, ainda nesse relatório são abordadas as alternativas de financiamento que o município poderá ficar apto após a finalização do presente PMSB.

PROGNÓSTICO



5. PROGNÓSTICO

A fase de prognóstico visa apresentar as projeções populacionais e das demandas dos serviços relacionados ao saneamento básico, permitindo a composição dos cenários.

5.1 Projeção Populacional

A população do município de Marema em 2010, de acordo com o Censo IBGE, realizado no mesmo ano, era de 2.203 habitantes e de acordo com a projeção de população para o ano de 2021, também realizada pelo IBGE, a população era de 1.703 habitantes.

Assim, com base nesses valores, foi realizada uma projeção populacional pelo método de Crescimento Logístico, até o ano de 2042.

Nesse método o crescimento populacional segue uma relação matemática que estabelece uma curva em forma de S. Há um valor de saturação do crescimento ou decrescimento da população. As formas utilizadas para a projeção são:

Fórmula da projeção:

$$P_t = P_s / (1 + c \cdot e^{K_1 \cdot (t-t_0)})$$

Coeficientes:

$$P_s = 2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2) / (P_0 \cdot P_2 - P_1^2)$$

$$C = (P_s - P_0) / P_0$$

$$K_1 = 1 / (t_2 - t_1) \cdot \ln [P_0 \cdot (P_s - P_1) / P_1 \cdot (P_s - P_0)]$$

Onde: P₀, P₁, P₂ = populações dos anos t₀, t₁, t₂

P_t = população estimada no ano t

O_s = população de saturação

K₁, c = coeficientes.

Assim, a projeção de população até o ano de 2040 é a que consta na seguinte tabela:

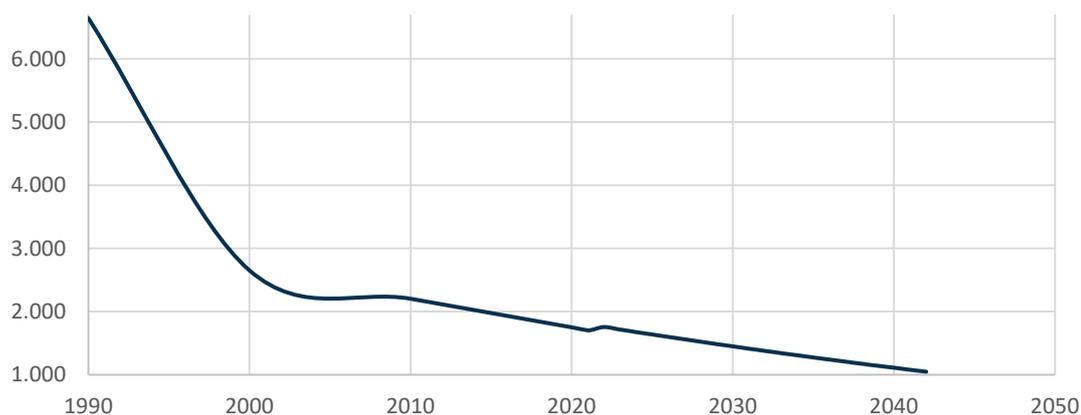
Tabela 5-1. Projeção populacional do município de Marema

Ano	População
1990	6.644
2000	2.651
2010	2.203
2020	1.750
2021	1.703
2022	1.755
2023	1.716
2024	1.677
2025	1.638
2026	1.599
2027	1.561
2028	1.524
2029	1.487
2030	1.450
2031	1.414
2032	1.378
2033	1.343
2034	1.308
2035	1.274
2036	1.241
2037	1.207
2038	1.174
2039	1.142
2040	1.111
2041	1.080
2042	1.050

Fonte: Elaborado por Sebrae a partir de IBGE.

A **Figura 5-1**, a seguir, apresenta o gráfico que ilustra a estimativa da evolução populacional no horizonte de 2042.

Figura 5-1 Projeção populacional para o município de Marema até 2042



5.2 Projeções para o Saneamento Básico

As projeções a seguir são relacionadas às demandas pelos serviços de saneamento básico.

5.2.1 Demanda estimada para o Abastecimento de Água

Para o cálculo da estimativa das demandas de água para o município para o período compreendido entre 2022 e 2042 (período de planejamento), foram utilizadas as seguintes fórmulas:

a) Demanda Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = (P.K1.q)/86400 \text{ (l/s)}$$

b) Demanda Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = (P.K1.K2.q)/86400 \text{ (l/s)}$$

c) Demanda Mínima Horária (Q_{minh})

$$Q_{minh} = (P.K3.q)/86400 \text{ (l/s)}.$$

Sendo os componentes das equações:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = consumo médio per capita de água = 112,00 litros/hab.dia*

* O consumo de 112 litros/hab.dia refere-se ao consumo obtido na fase de diagnóstico.

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 12211/1992 da ABNT), a seguir elencados:

- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- K2 = 1,50 (coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- K3 = 0,50 (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

A tabela a seguir apresenta os valores de demandas estimadas para o período:

Tabela 5-2. Estimativa de demanda do serviço de abastecimento de água.

Ano	População Total	Consumo médio per capita (L/hab/dia)	Demanda Máxima Diária (Qmaxd)	Demanda Máxima Horária (Qmaxh)	Demanda Mínima Horária (Qminh)
1990	6.644	112,00	10,34	15,50	4,31
2000	2.651	112,00	4,12	6,19	1,72
2010	2.203	112,00	3,43	5,14	1,43
2020	1.750	112,00	2,72	4,08	1,13
2021	1.703	112,00	2,65	3,97	1,10
2022	1.755	112,00	2,73	4,10	1,14
2023	1.716	112,00	2,67	4,00	1,11
2024	1.677	112,00	2,61	3,91	1,09
2025	1.638	112,00	2,55	3,82	1,06
2026	1.599	112,00	2,49	3,73	1,04
2027	1.561	112,00	2,43	3,64	1,01
2028	1.524	112,00	2,37	3,56	0,99
2029	1.487	112,00	2,31	3,47	0,96
2030	1.450	112,00	2,26	3,38	0,94
2031	1.414	112,00	2,20	3,30	0,92
2032	1.378	112,00	2,14	3,22	0,89
2033	1.343	112,00	2,09	3,13	0,87
2034	1.308	112,00	2,03	3,05	0,85
2035	1.274	112,00	1,98	2,97	0,83
2036	1.241	112,00	1,93	2,89	0,80
2037	1.207	112,00	1,88	2,82	0,78
2038	1.174	112,00	1,83	2,74	0,76
2039	1.142	112,00	1,78	2,67	0,74
2040	1.111	112,00	1,73	2,59	0,72
2041	1.080	112,00	1,68	2,52	0,70
2042	1.050	112,00	1,63	2,45	0,68

5.2.2 Demanda para o esgotamento sanitário

Para a projeção da demanda do esgotamento sanitário, foram calculadas as vazões para o período de 2022 a 2042, por meio das seguintes equações:

a) Vazão Média (Q_{med})

$$Q_{med} = (P.C.q)/86.400 \text{ (l/s)}$$

b) Vazão Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = (Q_{med}.K1) \text{ (l/s)}.$$

c) Vazão Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = (Q_{maxd}.K2) \text{ (l/s)}.$$

d) Vazão Mínima Horária (Q_{minh})

$$Q_{minh} = (Q_{med}.K3) \text{ (l/s)}$$

Sendo os componentes das equações:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = 112,00 litros/hab.dia (consumo de água per capita médio)*.

* O consumo de 112,00 litros/hab.dia refere-se ao consumo obtido na fase de diagnóstico. Para os coeficientes de retorno e de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 9649/1986 da ABNT), a seguir elencados:

- C = 0,80 (coeficiente de retorno);
- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- K2 = 1,50 (coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- K3 = 0,50 (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

A tabela a seguir apresenta a geração das vazões estimadas, tendo como horizonte o último ano (2042) do período de planejamento.

Tabela 5-3. Estimativa de geração de esgotamento sanitário em Marema até 2042.

Ano	População	Consumo médio per capita	Vazão Média (Qmed)	Vazão Máxima Diária (Qmaxd)	Vazão Máxima Horária (Qmaxh)	Vazão Mínima Horária
1990	6.644	112,00	6,89	8,27	12,40	3,45
2000	2.651	112,00	2,75	3,30	4,95	1,37
2010	2.203	112,00	2,28	2,74	4,11	1,14
2020	1.750	112,00	1,81	2,18	3,27	0,91
2021	1.703	112,00	1,77	2,12	3,18	0,88
2022	1.755	112,00	1,82	2,18	3,28	0,91
2023	1.716	112,00	1,78	2,13	3,20	0,89
2024	1.677	112,00	1,74	2,09	3,13	0,87
2025	1.638	112,00	1,70	2,04	3,06	0,85
2026	1.599	112,00	1,66	1,99	2,99	0,83
2027	1.561	112,00	1,62	1,94	2,91	0,81
2028	1.524	112,00	1,58	1,90	2,84	0,79
2029	1.487	112,00	1,54	1,85	2,78	0,77
2030	1.450	112,00	1,50	1,80	2,71	0,75
2031	1.414	112,00	1,47	1,76	2,64	0,73
2032	1.378	112,00	1,43	1,71	2,57	0,71
2033	1.343	112,00	1,39	1,67	2,51	0,70
2034	1.308	112,00	1,36	1,63	2,44	0,68
2035	1.274	112,00	1,32	1,59	2,38	0,66
2036	1.241	112,00	1,29	1,54	2,32	0,64
2037	1.207	112,00	1,25	1,50	2,25	0,63
2038	1.174	112,00	1,22	1,46	2,19	0,61
2039	1.142	112,00	1,18	1,42	2,13	0,59
2040	1.111	112,00	1,15	1,38	2,07	0,58
2041	1.080	112,00	1,12	1,34	2,02	0,56
2042	1.050	112,00	1,09	1,31	1,96	0,54

5.2.3 Geração de Resíduos Sólidos

A partir da estimativa do crescimento populacional para o horizonte deste plano, apresentada no capítulo anterior, foi possível estimar a quantidade de resíduos sólidos gerada para este intervalo temporal. Neste contexto, a estimativa da evolução anual da geração de resíduos foi realizada utilizando-se duas variáveis:

- 1) População anual do município, valores extraídos da projeção populacional; e
- 2) Geração per capita de resíduos sólidos urbanos kg/habitante/dia, extraído da caracterização dos resíduos sólidos urbanos realizada no diagnóstico. No diagnóstico, o valor obtido por meio do SNIS (2021) foi de 1,48 kg/pessoa por dia em 2020.

A estimativa da geração diária foi feita multiplicando os valores do item 1 com os valores do item 2. A tabela a seguir apresenta as estimativas da geração

em kg/dia, tonelada/dia e tonelada/ano até o ano de 2042. Considerando que a geração per capita por dia permanecerá a mesma, em 2042 a geração anual de resíduos urbanos seria de 567 toneladas.

Tabela 5-4 – Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

Ano	Habitantes	kq/hab/dia	kg/dia	Kg/ano	tonelada/ano
1990	6.644	1,48	9.833,12	3.589.088,80	3.589,09
2000	2.651	1,48	3.923,48	1.432.070,20	1.432,07
2010	2.203	1,48	3.260,44	1.190.060,60	1.190,06
2020	1.750	1,48	2.590,00	945.350,00	945,35
2021	1.703	1,48	2.520,44	919.960,60	919,96
2022	1.755	1,48	2.597,46	948.072,61	948,07
2023	1.716	1,48	2.539,10	926.772,52	926,77
2024	1.677	1,48	2.481,22	905.645,30	905,65
2025	1.638	1,48	2.423,86	884.707,15	884,71
2026	1.599	1,48	2.367,04	863.968,87	863,97
2027	1.561	1,48	2.310,80	843.441,27	843,44
2028	1.524	1,48	2.255,18	823.140,55	823,14
2029	1.487	1,48	2.200,20	803.072,12	803,07
2030	1.450	1,48	2.145,87	783.241,38	783,24
2031	1.414	1,48	2.092,26	763.673,18	763,67
2032	1.378	1,48	2.039,35	744.361,03	744,36
2033	1.343	1,48	1.987,17	725.315,74	725,32
2034	1.308	1,48	1.935,76	706.551,89	706,55
2035	1.274	1,48	1.885,12	688.068,95	688,07
2036	1.241	1,48	1.836,01	670.145,11	670,15
2037	1.207	1,48	1.786,24	651.978,18	651,98
2038	1.174	1,48	1.738,04	634.383,87	634,38
2039	1.142	1,48	1.690,67	617.094,77	617,09
2040	1.111	1,48	1.644,15	600.113,58	600,11
2041	1.080	1,48	1.598,47	583.443,01	583,44
2042	1.050	1,48	1.553,67	567.091,16	567,09

População IBGE.

6. CENÁRIOS

A construção de cenários é fundamental para o gerenciamento do saneamento básico a longo prazo. Isso, pois, a partir da configuração atual do município e da sua capacidade gerencial (atrelada aos pressupostos legais vigentes), pode-se indicar possibilidades de futuro para uma determinada localidade.

Quando essas possibilidades são analisadas de forma assertiva, é possível prever situações que indicam diferentes tipos de ação, e, dessa forma, pode-se preparar os órgãos gestores para lidar com as adversidades concernentes às variações potenciais.

Sendo assim, este Prognóstico analisou a situação atual do município face aos instrumentos legais que regem o território e estabeleceu três cenários possíveis: o pessimista, o conservador e o ideal (**Quadro 6.1**).

Quadro 6.1 – Cenários

Cenário	Descrição
Pessimista	Este cenário corresponde à pior possibilidade prevista para o gerenciamento do saneamento básico do município. Trata-se de uma situação de estagnação ou retrocesso, em que os instrumentos de gestão apresentados neste Prognóstico não evoluem ou decaem de algum modo (deixam de funcionar).
Conservador	Representa a possibilidade de uma melhora pouco expressiva a respeito das condições atuais do município. Neste cenário não são identificados avanços, mas também não ocorrem prejuízos.
Ideal	Neste cenário, a situação do saneamento básico avança de tal modo que se iguala (ou se aproxima ao máximo) das determinações legais vigentes.

O **Quadro 6-2**, a seguir, apresenta como se formatam esses cenários para cada segmento do saneamento básico. Também apresenta o cenário atual, com as informações extraídas do Diagnóstico, para fins de comparação.

Assim, entende-se que no cenário pessimista, considerando a estimativa de crescimento da população, o índice de atendimento aos serviços reduz. Quanto ao cenário conservador, o índice de atendimento acompanha o crescimento da população estimada, porém, não avança para o atendimento das áreas que ainda carecem do serviço. Já o cenário ideal visa a universalização do saneamento básico, independente das alterações populacionais previstas.

Quadro 6.2 – Saneamento Básico x Cenários

Aspecto do Saneamento	Variável	Unidade	Cenário Atual (2022)	Cenário Pessimista	Cenário Conservador	Cenário Ideal
Abastecimento de água	- Atendimento da população urbana	População	99,17% (SNIS 2021)	Reduzir o atendimento	Manter	Atender 100% da população
	- Atendimento da população total	População	58,91% (SNIS 2021)	Reduzir o atendimento	Manter	Atender 100% da população total
	- Índice de perdas na distribuição	Concessionária	31,3% (SNIS 2021)	Aumentar	Manter	Diminuir ao máximo; aproximar a zero.
Esgotamento Sanitário	- Serviço de coleta e tratamento de esgotos	Município	Não possui serviço coletivo de coleta para tratamento. Domicílios utilizam soluções individuais	Utilização de fossas negras ou sumidouros irregulares como solução individual nos domicílios.	Manter com as soluções individuais de atendimento atuais	Universalização do serviço de tratamento de esgoto, com monitoramento e limpeza das soluções individuais, conforme convênio com ARIS
Resíduos Sólidos e Limpeza urbana	Plano municipal de resíduos sólidos	Município	Possui (datado de 2014)	Manter sem atualização	Atualizações com prazos longos	Realizar as atualizações atendendo o período de 4 anos.
	Resíduos Sólidos Domiciliares e Urbanos	Município	Atende a 980 habitantes no município (SNIS 2021)	Diminuir	Manter	Atender 100% da população
	Resíduos dos Serviços de Saúde	Município	Coleta é realizada por empresa terceira (Continental Obras e Serviços)	Não existir controle ou coleta	Manter com a coleta	Manter a coleta e detalhamentos acerca das quantidades
	Resíduos da Construção Civil	Estabelecimento	Não há informações ou controle sobre a existência de PGRCC nos estabelecimentos	Não existir Planos de Geração de RCC	Existência de planos em parte dos estabelecimentos	Existência de planos na totalidade dos estabelecimentos
	Resíduos de Logística Reversa e Coleta Seletiva	Município	Coleta seletiva é realizada na área urbana (2x por mês) e rural (1x por mês). Disposição adequada	Reduzir a coleta ou deixar de existir	Manter	Aumentar a frequência da coleta
Drenagem urbana	Plano de Micro e Macrodrenagem do município	Município	Não possui	Manter sem	Elaborar o plano e não o aplicar ou atualizá-lo adequadamente	Elaborar o plano e revisá-lo de 4 em 4 anos.



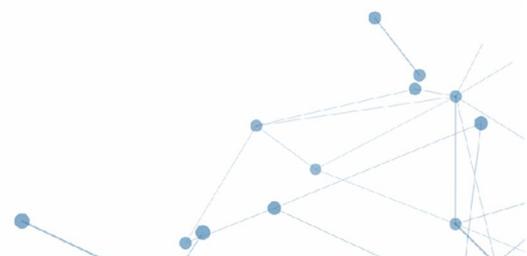
6.1 Cenário de Referência

Uma vez entendidas as limitações e as aspirações a respeito de uma área de abrangência, para que este recorte possa vir a ser aprimorado enquanto a sua gestão de saneamento básico, é possível delimitar um Cenário de Referência para a continuidade do trabalho.

O Cenário de Referência é aquele a respeito do qual as tomadas de decisão serão inspiradas. Neste contexto, vale mencionar os três Cenários Prospectivos apresentados: o primeiro, o pessimista, a respeito do qual têm-se um teor didático e menos prático. Nele são apresentadas as possibilidades de decaimento da gestão, e, portanto, não será considerado para a próxima etapa deste Prognóstico; o segundo, trata-se do Cenário Conservador, que corresponde a uma continuidade da situação diagnosticada atualmente. Ou seja, não apresenta quaisquer avanços a respeito do processo de gestão, e, assim, também este, será desconsiderado para a próxima etapa; e, por último, o Cenário Ideal, que apresenta as condições mais favoráveis para que o município se aproxime do que a legislação vigente considera mínimo e adequado, quando associada à gestão de saneamento básico.

Foi considerado como Cenário de Referência, portanto, o Cenário Ideal para o município. A partir de então, serão apresentados no capítulo a seguir, as diretrizes e estratégias a respeito do território de Marema, a fim de que a situação gerencial do saneamento básico observada atualmente evolua de tal modo que atinja, ou se aproxime ao máximo, das condições previstas no **Quadro 6-2**.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS





7. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

Os capítulos anteriores partem da situação do município (tal como se encontra) e a analisa face a diferentes possibilidades futuras (Cenários Prospectivos); até a delimitação de um Cenário de Referência, aqui considerado o “Cenário Ideal”.

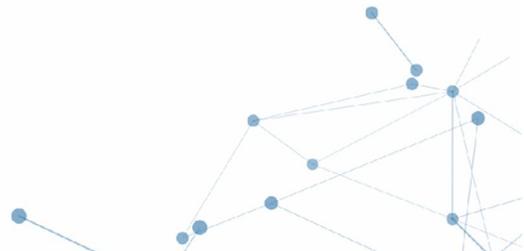
Vale mencionar que o Cenário Ideal descrito neste Prognóstico prevê que a condição atual do município evolua até que sua gestão esteja em consonância com o que é disposto nas legislações vigentes. Contudo, é evidente que o Município possui limitações, dentre as quais encontram-se a questão orçamentária, por exemplo. Essa situação será levada em conta neste Prognóstico e, portanto, as metas apresentadas nos itens subsequentes, irão apresentar, quando não for possível o atingimento total do determinado na legislação, uma situação mínima a respeito de avanço que permita ao município se aproximar ao máximo do estabelecido pelas Leis.

O **Quadro 7-1**, a seguir, apresenta os pontos a serem melhorados/aprimorados/criados, a fim de que a gestão municipal do saneamento básico possa atender ao estabelecido no Cenário Ideal (*vide* **Quadro 6.2**).

Quadro 7-1 Diretrizes

Diretrizes					
Nº	Descrição	Água	Esgoto	Resíduos Sólidos	Drenagem Urbana
1	Promover o uso racional da água				
2	Universalização e integralidade dos serviços de saneamento básico				
3	Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de toda a população e atores envolvidos nos serviços de saneamento básico				
4	Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico				
5	Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS				
6	Capacitar a população acerca da correta manutenção de fossas sépticas e demais soluções alternativas para o esgotamento sanitário				
7	Fiscalização e limpeza dos sistemas particulares individuais				
8	Fiscalização do sistema de gestão de resíduos dos geradores				
9	Monitoramento da qualidade da água				
10	Aperfeiçoamento técnico municipal				
12	Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados ao saneamento básico				
13	Reforçar a fiscalização de áreas utilizadas para disposição irregular de resíduos sólidos				
14	Reforçar a fiscalização da execução dos Planos Municipais de Saneamento Básico				
15	Elaboração de um plano de micro e macrodrenagem para o município				
16	Proteção dos mananciais				

AÇÕES



8. AÇÕES

Tendo em vista os pontos a serem melhorados no município (*vide* capítulo 3, este item apresenta as ações propostas para a área de interesse, voltadas para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos no município, as quais devem possuir estrutura e escopo bem definidos, prazo, custo, metas, indicadores e responsáveis. As ações são propostas considerando o horizonte temporal definido por este plano (até 2042). As metas previstas são:

- Metas de ação imediata: 0 a 1 ano
- Metas de curto prazo: 1 a 4 anos;
- Metas de médio prazo: 4 a 8 anos; e
- Metas de Longo prazo: de 8 a 20 anos.

Dito isso, foram propostos para o recorte territorial de Marema, as seguintes ações ambientais: (i) Educação Ambiental; (ii) Comunicação Social; (iii) Ações pra o Abastecimento de Água; Ações para o Esgotamento Sanitário, (iv) Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e (v) Ações para a Drenagem Urbana. Os subcapítulos a seguir apresentam a descrição de cada uma das ações elencadas. Vale ressaltar que as ações são integradas e devem ser desenvolvidas de forma intersetorial.

8.1 Educação Ambiental

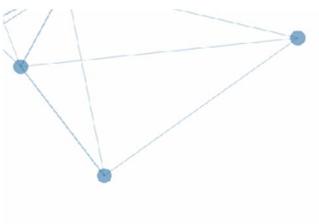
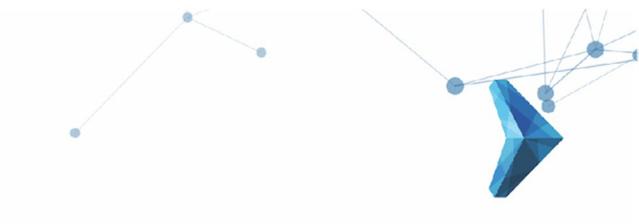
A ação de Educação Ambiental - EA tem por objetivo buscar desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de estimular a percepção, a reflexão e a tomada de consciência ambiental de modo a agregar na tomada de decisão dos atores envolvidos. Trata-se de uma ferramenta de ímpar relevância para o processo educativo, num geral, para a resolução de problemas e para a mudança de atitude da população, que passa a ser ativa na busca de caminhos para um desenvolvimento sustentável.

Quanto aos serviços relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, a ação de educação ambiental visa capacitar os atores sobre a importância da economia no uso da água, o controle de poluição nos corpos hídricos, e também sobre os serviços oferecidos pela Prefeitura e pelo prestador de serviços.

Para o serviço relacionado aos resíduos sólidos, a ação de educação ambiental tem como objetivo promover a coleta seletiva no município, reduzir a geração de resíduos e o descarte irregular, aumentar a comunicação e a participação de todos os atores relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

8.1.1 Justificativa

A ação de educação ambiental está atrelada com as seguintes diretrizes (**Quadro 7-1**):

- 
- 
- D.1** Promover o uso racional da água;
 - D.2** Universalização e integralidade dos serviços de saneamento básico;
 - D.3** Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de toda a população e atores envolvidos nos serviços de saneamento básico;
 - D.4** Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico
 - D.5** Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS
 - D.6** Capacitar a população a correta manutenção de fossas sépticas e demais soluções alternativas para o esgotamento sanitário
 - D.10** Aperfeiçoamento técnico municipal
 - D.12** Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados ao saneamento básico.

8.1.2 . Objetivos

A ação de educação ambiental tem como objetivo:

- Educar e capacitar a população sobre uso racional da água
- Educar e capacitar a população sobre os serviços relacionados ao saneamento básico municipal.
- Educar toda população residente no município, incluindo atores de órgãos públicos, privados e de terceiro setor, acerca de todas as etapas concernentes à correta gestão do saneamento básico no município; e falar sobre os prejuízos (em dimensões) de uma gestão ineficiente;
- Reduzir a geração de resíduos;

8.1.3 Público-Alvo

Toda a população do município.

8.1.4 Indicadores

- (i) número de campanhas realizadas em espaços públicos, escolas, eventos etc.;
- (ii) número de pessoas alcançadas pelas campanhas;
- (iii) número e alcance de campanhas realizadas pelos veículos de comunicação (jornais, rádio, televisão) e em mídias sociais e eventos ou workshops para treinamento de atores relacionados à gestão de resíduos sólidos no município;

- 
- 
- (v) redução do consumo de água;
 - (vi) aumento da manutenção das fossas sépticas
 - (vii) quantidade de resíduos sólidos reciclados no município;
 - (viii) quantidade de resíduos coletados e enviados para disposição final do tipo aterro sanitário; e
 - (ix) aumento de contatos feitos pela população ao município.
 - (x)

8.1.5 Estratégias

Para viabilizar a educação ambiental no município, é proposto a realização de campanhas de educação ambiental, de aperfeiçoamento da gestão e das coletas, por meio de:

- ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental sobre proteção e controle do manancial;
- ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental sobre uso racional da água,
- ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental sobre redução da geração de resíduos, correta segregação de resíduos secos e coleta seletiva;
- ✓ Criação e desenvolvimento contínuo de um programa na rede pública de ensino municipal sobre assuntos relacionados água, saneamento e coleta seletiva;
- ✓ Criação, atualização e manutenção de um sistema de informações municipais sobre os serviços de saneamento básico integrados ao SNIS;
- ✓ Criação de um sistema de comunicação entre município e população a fim receber sugestões, reclamações e realizar pesquisa de satisfação sobre os serviços realizados;
- ✓ Promover informativos junto à população sobre a atuação dos catadores, valorizando o seu trabalho e para o incentivo do reaproveitamento de resíduos orgânicos por meio da compostagem;
- ✓ Ampliação de projetos ou parcerias com associação de catadores;
- ✓ Desenvolvimento de parcerias com instituições privadas para viabilização de logística reversa no município
- ✓ Promoção de cursos, treinamentos ou workshops para a capacitação técnica de todos os atores envolvidos nos serviços de saneamento básico.

Para a realização das ações propõe-se a utilização de espaços públicos, como praças, escolas e outros estabelecimentos destinados a eventos e educação.

A divulgação impressa por meio de jornais, folhetos, banners e informativos e a difusão das informações por meio dos meios de comunicação como rádio e televisão, mídias digitais e redes sociais. Estimula-se que as ações



de educação deste plano sejam integradas com outras ações contidas em outros planos ou programas existentes no município.

Propõe-se como **meta de ação imediata** a elaboração dos programas e projetos para a viabilização das ações citadas e **em curto prazo** o início de sua implementação, com o alcance de 50% da população. A **médio prazo** espera-se que 80% da população já tenha acesso às ações de educação ambiental e **a longo prazo** que toda a população, ou seja, 100% esteja sendo atendida com essas ações. Tais ações possuem caráter contínuo e permanente.

8.1.6 Responsáveis

O Município deve gerenciar os projetos e ações e executá-los em conjunto com os atores pertinentes a cada projeto, seja a população, organizações privadas ou civis.

8.2 Ação de Comunicação Social

Todas as pessoas do município, seja a população, em geral, seja os funcionários/proprietários de comércios e indústrias devem estar cientes quanto a situação do saneamento básico no município. Por esta razão, a ação de Comunicação Social visa estabelecer um canal de comunicação entre os moradores e os órgãos gestores, de modo que se assegure uma maior disseminação de informações e, também, se facilite o esclarecimento de dúvidas acerca de todos os aspectos relacionados ao saneamento no município.

A clareza das informações poderá permitir a identificação de avanços (para as instituições governamentais) e se tornar um facilitador para o entendimento da população. Quando as pessoas têm clareza dos problemas, podem tomar atitudes para solucioná-los.

Para esta ação é prevista a utilização de Placas de sinalização disponíveis nos pontos de disposição final, áreas de coleta seletiva, áreas de compostagem, nas estações de tratamento de água e etc.

8.2.1 Justificativa

A ação de Comunicação Social está associada às seguintes diretrizes (**Quadro 6.1**):

D.3 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de toda a população e atores envolvidos nos serviços de saneamento básico;



D.4 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico;

D.5 Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS;

D.6 Capacitar a população acerca da correta manutenção de fossas sépticas e demais soluções alternativas para o esgotamento sanitário; e

D.10 Aperfeiçoamento técnico municipal.

Vale mencionar, ainda, que a ação de comunicação social leva em consideração os seguintes dispositivos legais:

(i) Constituição da República Federativa Brasileira de 1988, art. 225;

(ii) Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 10 de dezembro de 1948, Art. 19 - "Todo indivíduo tem direito à liberdade de opinião e de expressão, o que implica o direito de não ser inquietado pelas suas opiniões e o de procurar, receber e difundir, sem consideração de fronteiras, informações e ideias por qualquer meio de expressão";

(iii) Lei nº 8.389, de 30 de dezembro de 1991 - Instituiu o Conselho de Comunicação Social, na forma do art. 224 da Constituição Federal e dá outras providências; e

(iv) Norma ABNT NBR 26.000/2010 - Apresenta diretrizes sobre responsabilidade social.

8.2.2 Objetivos

A implementação desta Ação tem como objetivo o repasse de informações a respeito do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, da drenagem urbana, da limpeza urbana e dos tipos de resíduos gerados no município. As etapas de gestão acerca de cada um dos itens preditos também são foco desta Ação. Propõe-se, portanto, facilitar o diálogo franco e transparente entre os usuários, as concessionárias e os seus respectivos fiscalizadores/gestores.

Além disso, esta Ação deverá atender as demais diretrizes propostas, divulgando as ações em desenvolvimento; e poderá intermediar contato entre os atores envolvidos.

8.2.3 Público-Alvo

Toda a população do município (seja residente ou flutuante).



8.2.4 Indicadores

São apresentados os seguintes indicadores para a análise da efetividade do programa:

- (i) Número de atividades divulgadas (originadas das ações associadas);
- (ii) Número de materiais de divulgação produzidos e distribuídos;
- (iii) Número de dúvidas, sugestões registradas;
- (iv) Tempo de resposta das dúvidas registradas.

8.2.5 Prazos

A ação de Comunicação Social tem caráter contínuo, com implantação necessária em teor imediato.

Contudo, deve-se, inicialmente, realizar um maior esforço para:

- ✓ a criação do canal para a comunicação da população com os órgãos gestores.

Essa atividade é indicada para a **meta de curto prazo: 1 a 4 anos - até 2026.**

As demais atividades de divulgação devem acontecer de modo gradativo e estar em consonância com as demais ações propostas, acompanhando os seus respectivos prazos de implementação.

8.2.6 Responsáveis

O Município deve gerenciar os projetos e ações e executá-los em conjunto com os atores pertinentes a cada projeto, seja a população, organizações privadas ou civis.

8.3 Ações para o Abastecimento de Água

As ações e projetos para o serviço de abastecimento de água devem ser executadas em convergência com os princípios e diretrizes das Políticas de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, em seus níveis federal, estadual e municipal e outros dispositivos legais pertinentes.

8.3.1 Justificativa

As ações para o abastecimento de Água estão relacionadas as seguintes diretrizes:

- D.1** Promover o uso racional de água;



D.2. Universalização e integralidade dos serviços de saneamento básico;

D.4. Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico;

D.5 Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS;

D.7 Fiscalização dos sistemas particulares individuais;

D.9 Monitoramento da qualidade da água.

8.3.2 Objetivos

A implementação desta ação tem como objetivo o aprimoramento dos serviços de abastecimento de água para a população, considerando os princípios:

- Racionalidade econômica na prestação de serviços para que a iniciativa privada contribua com as metas públicas relacionadas ao serviço de abastecimento de água,
- A compreensão de que a água é um recurso escasso e essencial à vida, conforme Política Nacional de Recursos Hídricos
- Titularidade da Prefeitura Municipal de Marema nos serviços de abastecimento, cuja execução é concedida para a prestadora de serviços, CASAN. A política tarifária a ser implementada pela prestadora de serviços deve ser aprovada pela Prefeitura Municipal.
- O atendimento aos princípios das Políticas de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e de Meio Ambiente e demais instrumentos legais pertinentes.

8.3.3 Público-Alvo

Toda a população do município.

8.3.4 Indicadores

São apresentados os seguintes indicadores para a análise da efetividade da ação:

- (i) Porcentagem da população atendida
- (ii) Índice de perdas
- (iii) Índices de intermitências e paralisações
- (iv) Volume produzido
- (v) Volume consumido
- (vi) Número de reclamações sobre intermitências ou falta de água

8.3.5 Estratégias

Para viabilizar as ações relacionadas ao abastecimento de água, prevê-se a execução das seguintes estratégias:

- ✓ Atendimento da população com o abastecimento de água
- ✓ Manutenção e ampliação dos hidrômetros e dos macromedidores
- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento de água
- ✓ Manutenção e ampliação dos sistemas de abastecimento na área rural;
- ✓ Instalação de um sistema de informações sobre saneamento, com dados sobre os serviços de abastecimento de água, integrado ao SNIS e ao sistema de comunicação com a população;
- ✓ Criação e manutenção de um sistema de comunicação com a população para o fornecimento de dúvidas, reclamações, sugestões, etc;
- ✓ Elaboração de um cadastro georreferenciado das instalações de serviços de abastecimento de água;
- ✓ Monitoramento de qualidade de água conforme a Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- ✓ Controle e redução de vazamentos em toda a rede do serviço de abastecimento de água;
- ✓ Redução das intermitências;
- ✓ Implementar controle de pressão por meio de válvulas redutoras de pressão, para a redução do rompimento da rede.

Vale ressaltar que em reunião com o município foi informado que já está em fase de projeto a troca da rede de abastecimento de água no município, sendo essa uma das estratégias deste plano.

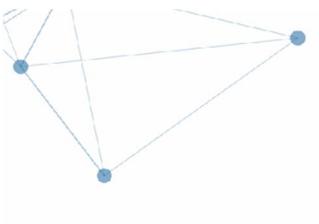
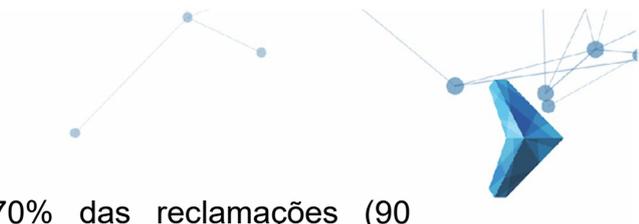
Propõe-se como metas de **ação imediata**:

- ✓ A elaboração dos programas para a viabilização das ações citadas.
- ✓ O atendimento de 100% da população urbana pelo serviço de abastecimento público de água.

Como metas **de curto prazo**, são propostos:

- ✓ Redução do índice de perdas de 31,3% (SNIS, 2021) para 15%
- ✓ Redução das intermitências em 50% das reclamações (90 economias em 2020, de acordo com SNIS, 2021).
- ✓ Início da implementação das demais ações citadas

Como metas **de médio prazo** propõe-se:

- 
- 
- ✓ Redução das intermitências em 70% das reclamações (90 economias em 2020, de acordo com SNIS, 2021);
 - ✓ Redução do índice de perdas para 10%;

As demais ações citadas relacionadas ao cadastro, implementação do sistema de informações e manutenção da rede, são de implementação imediata, mas com ações permanentes.

8.3.6 Responsáveis

A Prefeitura Municipal juntamente com a empresa prestadora de serviços, no caso, a CASAN.

8.4 Ações para o Esgotamento Sanitário

Além disso, vale ressaltar que o município deve seguir as diretrizes estabelecidas pela **Agência Reguladora – ARIS** para o setor de esgotamento sanitário, principalmente quanto à implantação da estação de tratamento do lodo proveniente dos sistemas individuais. A área para a instalação da estação de tratamento será definida pelo estudo realizado pela ARIS, que deverá ocorrer em área pública em Marema.

O **Anexo II** apresenta a primeira minuta das ações propostas estabelecidas pela ARIS. Assim, recomenda-se que o município adeque as próximas ações sugeridas no presente plano àquelas estabelecidas pela mencionada Agência Reguladora.

8.4.1 Justificativa

As ações para o abastecimento de Água estão relacionadas as seguintes diretrizes:

D.2 Universalização dos serviços de saneamento básico

D.4 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico

D.5 Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS

D.7 Fiscalização dos sistemas particulares individuais

D.16 Proteção dos mananciais

8.4.2 Objetivos

A implementação desta ação tem como objetivo o aprimoramento dos serviços de esgotamento sanitário para a população.



8.4.3 Público-Alvo

Toda a população do município.

8.4.4 . Indicadores

São apresentados os seguintes indicadores para a análise da efetividade da ação:

- (i) Porcentagem da população atendida
- (ii) Índice de tratamento de esgoto
- (iii) Volume produzido
- (iv) Número de reclamações sobre extravasamentos
- (v) Qualidade da água do manancial

8.4.5 Estratégias

Para viabilizar as ações relacionadas ao abastecimento de água, prevê-se a execução das seguintes estratégias:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural
- ✓ Elaboração do projeto executivo do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Monitoramento e fiscalização de lançamento de efluentes bruto ou tratado no corpo receptor de acordo com o Decreto Estadual nº 14.250/1981, Lei Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 397/2008.

Vale ressaltar que em reunião com o município foi informado que já está em fase de projeto a implementação de uma estação de tratamento do lodo dos sistemas individuais.

Propõe-se como metas de **ação imediata**:

- ✓ A elaboração do projeto do sistema de tratamento do esgoto proveniente dos sistemas individuais;
- ✓ Definição do cronograma com a sequência da notificação das quadras para a regularização dos sistemas de esgotamento individuais;

Como metas **de curto prazo**, são propostos:

- ✓ Finalização da ETE (24 meses)
- ✓ Notificação dos irregulares – nos locais em que ausente a rede, compromissário notificará para construção ou regularização do sistema individual (120 dias para a notificação, por quadra).
- ✓ Cada quadra terá 90 dias após o recebimento da notificação para a regularização de seus sistemas individuais.

Como metas **de médio prazo** propõe-se:

- 
- 
- 
- ✓ Finalização das notificações dos irregulares por quadra
 - ✓ Atendimento de 100% da população urbana
 - ✓ Adequação de 100% dos sistemas alternativos de esgotamento na área rural.

As ações relacionadas o monitoramento e fiscalização devem ter início imediato e possuem caráter de ação contínua.

8.4.6 Responsáveis

A Prefeitura Municipal juntamente com a empresa prestadora de serviços.

8.5 Ação de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Esta ação visa ao aperfeiçoamento da gestão municipal de resíduos sólidos urbanos e conseqüentemente a viabilização das ações de fiscalização.

Inicialmente são necessárias ações de capacitações técnicas dos agentes envolvidos em todas as etapas e em todas as hierarquias da gestão municipal de resíduos sólidos a fim de que todos tenham as informações e ferramentas necessárias para a tomada de ações relacionadas.

Em seguida, se fazem necessárias as ações que visam sistematizar todas as informações relacionadas a gestão de resíduos sólidos com o objetivo do acompanhamento sobre a geração e manejo de cada resíduo urbano.

Da mesma forma, a presente ação deve ser integrada às ações de educação ambiental e comunicação de forma que as ações sejam coerentes.

8.5.1 Justificativa

A ação se relaciona com todas as diretrizes do seguinte plano, uma vez que as ações serão executadas pela gestão municipal.

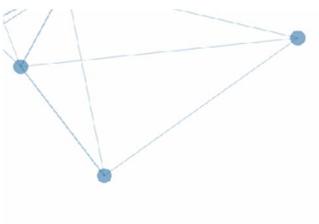
D.3 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de toda a população e atores envolvidos nos serviços de saneamento básico;

D.4 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura dos serviços atinentes ao saneamento básico;

D.5 Estruturar sistema de gestão municipal de saneamento básico integrado ao SNIS;

D.8 Fiscalização do sistema de gestão de resíduos dos geradores

D.10 Aperfeiçoamento técnico municipal;



D.12 Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados ao saneamento básico;

D. 13 Reforçar a fiscalização de áreas utilizadas para disposição irregular de resíduos sólidos

D. 14 Reforçar a fiscalização da execução dos Planos Municipais de Saneamento e de seus planos setoriais;

D.16 Proteção dos Mananciais.

8.5.2 Objetivos

Aprimorar o controle da geração a gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos.

8.5.3 Público-Alvo

Toda a população do município.

8.5.4 Indicadores

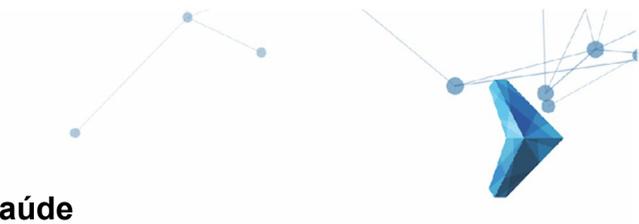
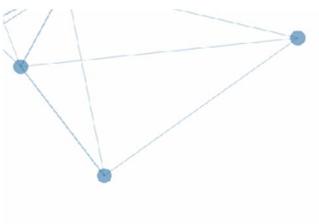
Propõe-se os seguintes indicadores para a mensuração dos indicadores:

- (i) Porcentagem da população atendida pela coleta porta a porta de resíduos domiciliares;
- (ii) Composição gravimétrica dos resíduos urbanos;
- (iii) Número de Planos Integrados de Gestão de Resíduos Sólidos pelos geradores de cada atividade;
- (iv) Sistema de Informação completo, atualizado e integrado ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS;

8.5.5 Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos

- ✓ Realização da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município por ano;
- ✓ Mapeamento da rota e frequência de coleta de resíduo domiciliar;
- ✓ Ampliação da coleta domiciliar porta a porta

Propõe-se como **meta de ação imediata** o município já consiga fazer a caracterização dos resíduos coletados em sua área de transbordo e atender a 50% da população total. Para as **metas de curto prazo** propõe o aumento do atendimento de 75% da população, mesmo que seja ao menos 1 vez por semana. Enquanto que para as **metas de médio prazo**, estipula-se o atendimento de 100% da população total do município. As ações devem ser mantidas de forma contínua e perpétua.



- **Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**

- ✓ Coletar os RSS gerados nas unidades de saúde públicas em veículo exclusivo e licenciado.
- ✓ Encaminhar para tratamento ou disposição final de acordo com a classificação de cada resíduo em local ambientalmente adequado e licenciado
- ✓ Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde do município
- ✓ Exigir a elaboração dos PGRSS dos estabelecimentos geradores de RSS privados
- ✓ Fiscalizar a implementação dos PGRSS nas unidades geradoras, públicas e privadas
- ✓ Criação e manutenção de um cadastro das empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação dos RSS no município;
- ✓ Fiscalizar os prestadores de serviços de coleta, tratamento e destinação dos RSS no município;
- ✓ Integrar e atualizar as informações sobre a gestão de RSS no sistema municipal e nacional de informações sobre saneamento.

- **Resíduos Sólidos de Construção Civil**

- ✓ Priorizar na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCCs nas obras e empreendimentos municipais;
- ✓ Encaminhar sempre para o destino final adequado os resíduos gerados nas obras de responsabilidade do município;
- ✓ Elaborar o Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme Resolução CONAMA 07/2002;
- ✓ Exigir a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRCC) dos geradores de RCC;
- ✓ Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC;
- ✓ Criar e manter atualizado um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC gerados no município;
- ✓ Fiscalização em áreas de depósito irregular;
- ✓ Integrar as informações de gestão dos RCCs no sistema de informação municipal sobre resíduos sólidos;
- ✓ Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC;

- 
- 
- ✓ Manter um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC gerados no município;
 - ✓ Fiscalização em áreas de depósito irregular e
 - ✓ Integrar e atualizar as informações de gestão dos RCCs nos sistemas de informação municipal e nacional sobre saneamento.

- **Resíduos Industriais**

- ✓ Exigir dos geradores a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais;
- ✓ Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Industriais;
- ✓ Criar e manter atualizado um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Industriais gerados no município,
- ✓ Fiscalização em áreas de depósito irregular;
- ✓ Integrar as informações de gestão dos Resíduos Industriais no sistema de informação municipal sobre resíduos sólidos;
- ✓ Fiscalizar a implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais pelos geradores;
- ✓ Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de resíduos industriais;
- ✓ Manter atualizado um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de resíduos industriais gerados no município;
- ✓ Fiscalização em áreas de depósito irregulares e
- ✓ Integrar e atualizar as informações de gestão dos resíduos industriais nos sistemas de informação municipal e nacional sobre saneamento.

A implementação das ações deve ocorrer de forma imediata e possuem caráter contínuo e permanente.

8.5.6 Responsáveis

Prefeitura Municipal.

8.6 Ações para a Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Definiu-se como **metas de curto prazo**:

- 
- 
- ✓ Dar sequência no projeto de desassoreamento do Córrego Marema;
 - ✓ Prever novos projetos que possibilitem o melhor escoamento das águas pluviais.

Enquanto que como **meta de médio prazo** propõe-se a elaborar um Plano Municipal de Micro e Macrodrenagem.

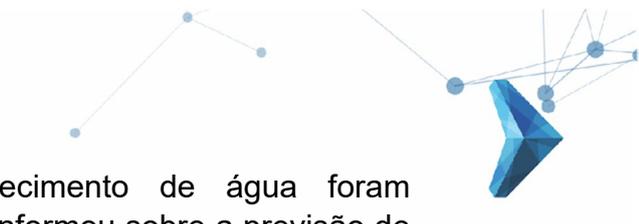
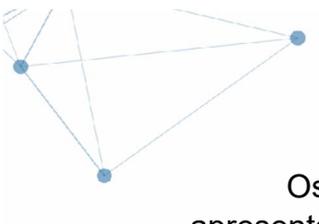
8.7 Síntese e Custos das Ações

Este item apresenta, por meio do **Quadro 8-1** a síntese das Ações apresentadas no **Capítulo 8** (incluindo suas respectivas metas).

Ação	Atividades	Horizonte das Atividades (ano)																				
		<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Exigir a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRCC) dos geradores de RCC																					
	Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC																					
	Criar e manter um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC gerados no município																					
	Fiscalização em áreas de depósito irregular																					
	Integrar as informações de gestão dos RCCs no sistema de informação municipal sobre saneamento																					
	<i>Resíduos Industriais</i>																					
	Exigir a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais																					
	Fiscalizar os responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final de RIs																					
	Criar e manter atualizado um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de RIs gerados no município																					
	Fiscalização em áreas de depósito irregular																					
Integrar as informações de gestão dos RIs no sistema de informação municipal sobre saneamento																						
Inventariar todas as áreas degradadas pelo depósito irregular de RIs, sendo públicas ou privadas																						
Oferecer incentivos para ações que visam reabilitação das áreas degradadas																						
Fiscalizar a implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais pelos geradores																						
Drenagem urbana e manejo de águas	Continuidade e finalização do projeto de desassoreamento do Córrego Marema																					
	Elaboração do plano de micro e macrodrenagem do município																					

Legenda

	Imediato
	Curto prazo
	Médio prazo
	Longo prazo



Os custos atuais relacionados ao abastecimento de água foram apresentados no capítulo 4. Contudo, a prefeitura já informou sobre a previsão de um projeto para a troca do reservatório, para fazer nova caixa de análise química e aumentar a coluna do reservatório, que compõem as ações relacionadas à melhoria do sistema de abastecimento de água, para a ampliação do atendimento e a melhoria da qualidade de água. Segundo a Prefeitura, o valor a ser investido será em torno de R\$ 127.000,00.

Vale ressaltar que a média das despesas com os serviços prestados em 2020 foi de R\$ 354.243,51. Se dividirmos o valor dessa despesa pela população atendida no mesmo ano, chegamos ao valor da despesa de R\$ 591,40 por habitante. Assim, considerando essa proporção de custo per capita, estima-se que os valores não devem sofrer grandes alterações considerando que o valor corresponde ao atendimento de 99,17% da população urbana.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, há informações também de um projeto para o início da coleta de esgoto e manutenção das fossas no município e o transporte do mesmo para tratamento no município de Chapecó/SC. Não foi obtido o custo desse projeto. No PMSB de Marema elaborado em 2011, foi previsto um custo total de R\$ 5.236.800,86 para a implementação e ampliação de todo sistema de coleta e tratamento de esgoto para os 20 anos de implementação (2011 a 2030).

A respeito dos custos das ações relacionados à gestão de resíduos sólidos, foi realizada a estimativa desses custos já considerando os valores arrecadados pelo município. Foi calculado o valor dos serviços de resíduos sólidos por meio da multiplicação do valor per capita com a projeção da população atendida até o ano de 2042. Verifica-se que já foi feita a estimativa considerando as metas de acréscimo de atendimento.

A tabela a seguir apresenta a estimativa dos custos com os resíduos, conforme o passar dos anos (atendendo ao horizonte deste relatório).

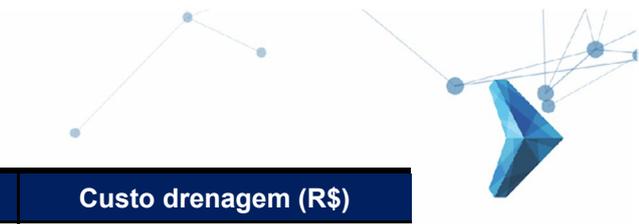
Tabela 8-1 Estimativa do custo para gestão de resíduos sólidos

Ano	População	Custo per capita	população atendida	% população atendida	Orçamento de custo
2020	1.750	176,47	760	43,43%	134.121,61
2021	1.703	176,47	749	44,00%	132.232,50
2022	1.755	176,47	772	44,00%	136.273,24
2023	1.716	176,47	858	50,00%	151.376,85
2024	1.677	176,47	1.006	60,00%	177.511,17
2025	1.638	176,47	1.146	70,00%	202.308,38
2026	1.599	176,47	1.200	75,00%	211.677,97
2027	1.561	176,47	1.218	78,00%	214.914,52
2028	1.524	176,47	1.204	79,00%	212.430,76
2029	1.487	176,47	1.189	80,00%	209.875,07
2030	1.450	176,47	1.232	85,00%	217.485,78
2031	1.414	176,47	1.272	90,00%	224.525,85
2032	1.378	176,47	1.309	95,00%	231.006,15
2033	1.343	176,47	1.343	100,00%	236.942,74
2034	1.308	176,47	1.308	100,00%	230.813,05
2035	1.274	176,47	1.274	100,00%	224.775,13
2036	1.241	176,47	1.241	100,00%	218.919,86
2037	1.207	176,47	1.207	100,00%	212.985,17
2038	1.174	176,47	1.174	100,00%	207.237,54
2039	1.142	176,47	1.142	100,00%	201.589,62
2040	1.111	176,47	1.111	100,00%	196.042,29
2041	1.080	176,47	1.080	100,00%	190.596,42
2042	1.050	176,47	1.050	100,00%	185.254,68

Quanto aos serviços de drenagem urbana, verifica-se que os custos totais para a drenagem urbana foram de R\$ 97.273,34 em 2020, se multiplicarmos pela população urbana do mesmo ano, chegamos no valor do custo de R\$ 161,12 per capita. Para a projeção dos custos futuros, multiplicou-se esse valor pela população projetada até o ano de 2042, conforme tabela a seguir:

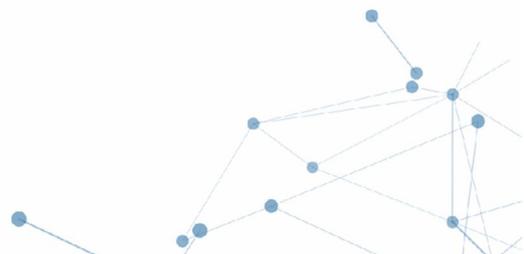
Tabela 8-2 Estimativa de custo para drenagem

Ano	População urbana	Custo drenagem (R\$)
2010	760	122.453,24
2020	604	97.273,34
2021	588	94.660,86
2022	605	97.553,49
2023	592	95.361,78
2024	578	93.187,86
2025	565	91.033,39
2026	552	88.899,50
2027	539	86.787,27
2028	526	84.698,40
2029	513	82.633,42
2030	500	80.592,91



Ano	População urbana	Custo drenagem (R\$)
2031	488	78.579,41
2032	475	76.592,25
2033	463	74.632,55
2034	451	72.701,82
2035	439	70.799,98
2036	428	68.955,68
2037	416	67.086,37
2038	405	65.275,97
2039	394	63.496,98
2040	383	61.749,67
2041	373	60.034,33
2042	362	58.351,78

MECANISMOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS





9. MECANISMOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

Os recursos orçamentários do município já se mostram insuficientes, inclusive para a situação atual do saneamento básico municipal. É grande o desafio do município para cumprir com o presente plano, tendo em vista a projeção de crescimento populacional e as necessidades de aprimoramento de seus serviços relacionados, inclusive para que o município esteja de acordo com o disposto nas legislações federais, que estipulou o prazo para a universalização dos serviços até 2030 para todos os municípios brasileiros.

Contudo, com a atualização de seu plano de saneamento, o município se torna hábil para acessar recursos para o financiamento das ações necessárias.

Destacam-se aqui, algumas possibilidades para o financiamento de ações voltadas ao saneamento.

Os mecanismos econômicos e financeiros dependem do porte ou capacidade do município ou da complexidade dos empreendimentos desejados.

É possível financiar ações e intervenções por meio de aportes sem reembolsos, juntamente com operações de crédito, para municípios de pequeno porte. Os tomadores podem ser governos estaduais, concessionárias de saneamento ou organismos federais como a FUNASA e seus respectivos ministérios.

O **Quadro** a seguir reúne os principais instrumentos disponíveis para auxiliar os municípios com a gestão e prestação dos serviços relacionados ao saneamento básico.

Quadro 9.1 Mecanismos existentes de financiamentos em saneamento básico

Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Internacional	BID	Empréstimo de investimento		Setor Público e Privado		Projetos de investimento do setor público e privado na América Latina e no Caribe	https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/financiamento-do-bid/emprestimos-para-setor-publico
	BID	Empréstimo com base em políticas públicas		Setor Público e Privado		Reformas institucionais e de políticas no âmbito setorial ou subsetorial, por meio de fundos de desembolso rápido	https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/financiamento-do-bid/emprestimos-para-setor-publico
	BID	Linha de crédito contingente para o desenvolvimento sustentável		Governos federais, estaduais e municipais	Concessão de crédito		https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/financiamento-do-bid/emprestimos-para-setor-publico
	BID	Cooperação técnica		Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Instituição Financeira	Assessoria Técnica	Projetos para consigam que cumprir sua missão de reduzir a pobreza e a desigualdade, apoiar a modernização do Estado, fortalecimento institucional, capacitação, transferência de conhecimento e pesquisa, incluindo diagnóstico, estudos de pré-investimento e setoriais que apoiam a elaboração e a preparação de projetos.	https://www.iadb.org/en/about-us/technical-cooperation
	BID	Subsídio	Apoio a programas de cooperação técnica, por meio de fundos não reembolsáveis	Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Instituição Financeira	Recursos não-reembolsáveis	Cooperação técnica	https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/subsidios
	CAF	Cofinanciamento		Governos federais, estaduais e municipais			
	CAF	Programas de bônus verdes e sociais	mobilização de recursos financeiros na região para promover investimentos em infraestrutura, energia, desenvolvimento social, sustentabilidade ambiental e mudança climática		Investimento	Energia renovável, transporte limpo, gestão sustentável de recursos naturais e uso da terra, gestão de resíduos , gestão sustentável da água, eficiência energética	https://www.caf.com/es/inversionistas/programas-de-bonos-verdes-y-sociales/
	Banco Mundial	Financiamento de projetos de investimento (IOF)	Utilizado em todos os setores, com concentração nos setores de infraestrutura, desenvolvimento humano, agricultura e administração pública. O IPF está focado no médio a longo prazo (5 a 10 anos) e apoia uma ampla gama de atividades, incluindo investimentos de capital intensivo, desenvolvimento agrícola, prestação de serviços, crédito e concessão de subsídios [incluindo microcrédito], desenvolvimento baseado na comunidade e desenvolvimento institucional.	Governos federais, estaduais e municipais			https://www.worldbank.org/en/what-we-do/products-and-services/financing-instruments

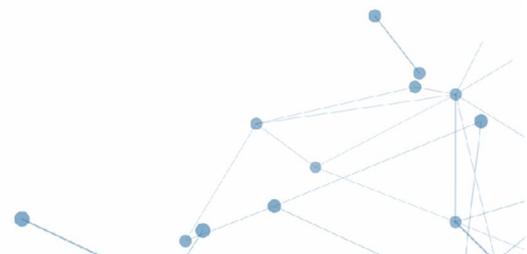
Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Internacional	Banco Mundial	Green Climate Fund (GCF)	Apoio ao desenvolvimento com baixas emissões e resilientes ao clima, impulsionando uma mudança de paradigma na resposta global às mudanças climáticas.	Empresa Privada; Empresa Pública; Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Organização da Sociedade Civil	Assessoria técnica, Concessão de crédito, Garantia, Participação societária, Recursos não-reembolsáveis		https://www.greenclimate.fund/
	BIRD	Empréstimo Flexível	Principal produto de empréstimo do Banco Mundial para mutuários do setor público de países de renda média. Os mutuários elegíveis trabalham com o escritório do Banco Mundial no país para obter financiamento para o desenvolvimento por meio do Financiamento de Projetos de Investimento, Financiamento de Políticas de Desenvolvimento, Programa para Resultados ou qualquer combinação desses por uma Abordagem Programática Multifásica, e usam o IFL como seu produto de empréstimo.	Empresa Privada; Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal	Concessão de crédito		https://treasury.worldbank.org/en/about/unit/treasury/ibrd-financial-products/ibrd-flexible-loan#3
	IFC	IFC Advisory Platform	Apoio aos projetos para que estabeleçam as condições necessárias para se tornarem atrativos para investimentos.	Concessão; Empresa Privada; Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Instituição Financeira; PPP	Assessoria técnica		https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/solutions/products+and+services/advisory/advisory
	Banco Mundial	Korea Green Growth Trust Fund (KGGTF)	Apoio a soluções de desenvolvimento sustentável que melhorem a vida e contribuam para a prosperidade econômica compartilhada.	Concessão; Empresa Privada; Empresa Pública; Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Organização da Sociedade Civil; PPP	Assessoria técnica, Recursos não-reembolsáveis	Ações voltadas pra agricultura, desenvolvimento digital, energia, meio ambiente, transporte, cidades (engloba resíduos sólidos) e água	https://www.wbgkggf.org/
	PPIAF	Fundo PPIAF	Estratégias de desenvolvimento de infraestrutura Projeto e implementação de reformas políticas, regulatórias e institucionais Organização de workshops de consulta às partes interessadas Construção da capacidade institucional do governo Elaboração e implementação de projetos pioneiros	Governos nacionais, instituições regionais, municípios, províncias e estados, concessionárias, autoridades, empresas estatais, intermediários e entidades financeiras.			https://ppiaf.org/apply-funds#apply-for-funds
Federal	BNDES	Finem - Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos	Destina-se ao financiamento de projetos de investimentos públicos ou privados para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas.	Empresas sediadas no País; Fundações, associações e cooperativas; e Entidades e órgãos públicos.	Concessão de crédito	Estudos e projetos; Obras civis; Montagens e instalações; Móveis e utensílios; Treinamento; Despesas pré-operacionais; Máquinas e equipamentos nacionais novos credenciados no BNDES; Máquinas e equipamentos importados sem similar nacional.	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos

Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Federal	BNDES	Finem – Meio Ambiente – Planejamento e Gestão	Linha de financiamento para projetos que contribuam com o aumento da capacidade das empresas em reduzir e mitigar riscos ambientais.	Empresas sediadas no País; Fundações, associações e cooperativas; e Entidades e órgãos públicos.	Concessão de crédito	Estudos e projetos, inclusive diagnóstico energético; Obras civis, montagens e instalações; Aquisição de materiais permanentes; Aquisição de máquinas e equipamentos novos credenciados no BNDES; Aquisição de software nacional: desenvolvimento ou aquisição de softwares desenvolvidos no país e serviços correlatos, obedecidos os critérios estabelecidos no programa BNDES Prosoft – Comercialização; Serviços técnicos especializados: consultorias e certificações; Demais serviços técnicos especializados; e Treinamento: capacitação técnica e gerencial.	https://www.bn-des.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-meio-ambiente-planejamento-gestao
	BNDES	Finem – Desenvolvimento Integrado dos Municípios	Linha dedicada para financiar projetos multissetoriais, sustentáveis e integrados ao planejamento municipal.	Entidades e órgãos públicos; Empresas com sede e administração no país; Empresário individual com CNPJ regularmente constituído	Concessão de crédito	Estudos e projetos; Obras civis; Montagens e instalações; Móveis e utensílios; Treinamento; Despesas pré-operacionais; Máquinas e equipamentos nacionais novos credenciados no BNDES; e Máquinas e equipamentos importados sem similar nacional	https://www.bn-des.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-pmi
	Ministério do Meio Ambiente	FNMA	Fundo Nacional de Meio Ambiente	Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Organização da Sociedade Civil	Recursos não-reembolsáveis	Projetos em todas as áreas da Política Nacional do Meio Ambiente. A seleção de projetos ocorre por meio de processos seletivos anuais	https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundacional-do-meio-ambiente
	BNDES	Fundo Clima-Resíduos Sólidos	Apoio a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição adequada de resíduos sólidos.	Pessoas Jurídicas de Direito Privado com sede e administração no país; Empresários individuais; Pessoas Jurídicas de Direito Público, à exceção da União.	Recursos reembolsáveis	Sistemas de coleta seletiva ou diferenciada de resíduos sólidos; Sistemas de triagem de resíduos sólidos, automatizados ou semi automatizados; Tratamento de resíduos orgânicos, à exceção daqueles com geração de energia; e Remediação de áreas previamente utilizadas para disposição inadequada de resíduos sólidos, inclusive para o aproveitamento econômico dos resíduos depositados.	https://www.bn-des.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima
	MMA	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	Instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Ele tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima.		Recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis	Todos na agenda de mudanças climáticas, inclusive resíduos sólidos	https://antigo.mma.gov.br/clima/fundacional-sobre-mudanca-do-clima.html
	Ministério da Justiça e Segurança Pública	Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD)	Apoio a ações de reparação e de prevenção de danos ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. No âmbito das ações de manejo e gestão de resíduos sólidos, podem ser financiados projetos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.	Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Organização da Sociedade Civil	Recursos não-reembolsáveis		https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/seus-direitos/consumidor/

Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Federal	Banco do Brasil	Programa Eficiência Municipal	O Programa Eficiência Municipal é uma linha de crédito voltada aos municípios para apoiar a aquisição de bens e serviços ou financiar projetos de investimentos. Se a captação de recursos é um dos desafios para implementar as políticas públicas previstas no PPA, o BB Eficiência Municipal pode ser a solução.	Município	Concessão de crédito	Agricultura; cultura; defesa civil; educação; eficiência energética; iluminação pública; esporte; infraestrutura viária; modernização da gestão; lazer; limpeza pública; meio ambiente; mobilidade urbana; saúde; segurança pública; vigilância sanitária; Inovação e desenvolvimento.	https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-municipal/infraestrutura/programa-eficiencia-municipal/#/
	FUNASA	Programa Saneamento Básico	Apoio à implantação e melhoria de sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, que visam contribuir para a universalização dos serviços de limpeza pública, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, por meio da Ação: Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos. Apoio também ao fortalecimento da gestão dos serviços e o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às diversas realidades locais, por meio da Ação: Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico.	Empresa Pública; Governo Estadual; Governo Municipal	Recursos não-reembolsáveis	sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo ambiental, melhorias sanitárias domiciliares, melhorias habitacionais para o controle da Doença de Chagas, saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais, apoia a gestão dos sistemas de saneamento básico, apoio a projetos de coleta e reciclagem de materiais, ações estratégicas em saúde ambiental para redução dos riscos à saúde humana, segurança e qualidade da água para consumo humano, educação em saúde ambiental e pesquisas e desenvolvimento tecnológico em saúde ambiental e saneamento	http://www.funasa.gov.br/acoes-e-programas ; http://www.funasa.gov.br/sistemas-publicos-de-manejo-de-residuos-solidos ; http://www.funasa.gov.br/apoio-a-gestao-dos-sistemas-de-saneamento-basico
	Ministério do Desenvolvimento Regional	Programa de Desenvolvimento Urbano - Pró-Cidades	O Pró-Cidades tem por objetivo proporcionar aos estados e aos municípios brasileiros condições para formulação e implantação de política de desenvolvimento urbano local a partir do financiamento de investimentos apresentados na forma de projetos integrados de melhoria de um perímetro urbano, previamente definido, e, assim, garantir maior efetividade da função social da cidade e da propriedade urbana, priorizando a ocupação democrática de áreas urbanas consolidadas.	Estados, Municípios, Distrito Federal ou órgãos das administrações direta ou indireta, consórcios públicos, órgãos públicos gestores e as respectivas concessionárias ou permissionárias, empresas participantes de consórcios que desempenhem funções de desenvolvimento urbano local ou regional, bem como sociedades de propósito específico, além de entes privados que possuam projetos ou investimentos na área de desenvolvimento urbano, desde que autorizadas pelo poder público respectivo.	Concessão de crédito		https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-financiamento-para-modernizacao-tecnologica-urbano-pro-cidades

Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Estado de Santa Catarina	BADESC	BADESC Cidades	Financiamento de obras de infraestrutura e melhoria dos serviços nos municípios catarinenses	Municípios de Santa Catarina	Concessão de crédito	<p>Saúde e saneamento básico</p> <p>Implantação de rede de coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de resíduos sólidos, sistemas de captação, tratamento, distribuição e produção de água, controle do meio ambiente, preservação de fundo de vales, preservação de reservas naturais, implantação de aterros sanitários, construção de unidades sanitárias, cemitérios, projetos de engenharia e consultoria relacionados; Aquisição Caminhões, ambulâncias, vans, ônibus, micro-ônibus e automóveis, destinados ao transporte escolar, transporte de paciente, transporte de equipe de saúde do município, e para a prestação de serviços à população. Máquinas e equipamentos</p> <p>Maquinário de construção, equipamentos hospitalares, gabinetes odontológicos, equipamentos para praças e jardins, equipamentos esportivos, equipamentos de lazer associados ao turismo, equipamentos e dispositivos para instalação de estações de geração de energia renovável.</p>	http://www.badesc.gov.br/portal/linhas_badesc_cidades.jsp
	FAPESC	Fundos	Fundo para pesquisa e inovação no estado de Santa Catarina				https://fapesc.sc.gov.br/
	FEHIDRO	Fundos	O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, regulamentado pelo Decreto nº 2.648 de 16 de fevereiro de 1.998, reger-se-á pelas normas estabelecidas na Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1.994, e por seu regulamento, destinando-se a dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos.	Instituições públicas e sob a modalidade de empréstimo a pessoa jurídica de direito privado, usuárias de recursos hídricos, para a realização de serviços e obras com vistas a utilidade pública, ao desenvolvimento, conservação, uso racional, controle e proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Fundos	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de estudos, pesquisas e levantamentos hídricos; <ul style="list-style-type: none"> • Mapeamentos hídricos básicos; • Execução de planos de gestão e gerenciamento de bacias hidrográficas; <ul style="list-style-type: none"> • Implantação e gerenciamento de um sistema de informações em recursos hídricos; • Implantação de um sistema de outorga de direito de uso da água no Estado; • Implantação e gerenciamento de um sistema de cadastro de usuários de água no Estado; <ul style="list-style-type: none"> • Execução de políticas de proteção ambiental do Estado, com ênfase em recursos hídricos; • Apoio e fomento a projetos de aproveitamento dos recursos hídricos. • Na execução de obras de saneamento básico, referentes ao tratamento de esgotos urbanos, contempladas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizadas com os planos de saneamento básico; 	https://www.aguas.sc.gov.br/fehidro/o-fehidro

CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS



10. MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIAS

Prevista na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e 14.026/2020), as medidas de contingência e emergências são ações que devem ser tomadas para manter as funções normais de um sistema frente a variações normais dos parâmetros operacionais ou a situações em que tais parâmetros atingem limites críticos. Essas medidas devem ser planejadas durante a normalidade do sistema com a finalidade de se adiantar a situações atípicas e críticas, a fim de aumentar a segurança e reduzir a vulnerabilidade dos sistemas e os riscos associados a incidentes ou a situações extremas.

O planejamento dessas medidas deve contemplar ações de carácter preventivo, emergenciais e de readequação. As ações preventivas devem ser desenvolvidas no período de normalidade, com ações que visam o aperfeiçoamento dos sistemas e para a redução de acidentes.

Os sistemas estão sujeitos a diversos eventos que podem implicar em prejuízos materiais e humanos sendo eles: (i) natural, como as inundações, ventos ciclônicos, escassez hídrica, condições meteorológicas extremas, (ii) ações humanas, como ações de sabotagem, vandalismo, acessos indevidos, roubo de equipamentos, contaminação por produtos químicos perigosos ou poluentes e (iii) incidentes, como incêndio, falha no fornecimento de eletricidade, interrupção no abastecimento de água, derramamentos ou vazamentos de produtos químicos nas estações de tratamento de água, acidentes em construções, problemas com funcionário, contaminação no sistema de abastecimento de água (surto epidêmico, interferências acidentais, etc), dentre outros.

As ações emergenciais são aquelas que devem ser tomadas logo no início da ocorrência de uma situação extrema. São ações de resposta que devem ocorrer rapidamente para evitar piores prejuízos. Enquanto que as ações de readequação devem ser tomadas após a ocorrência a fim de reestabelecer a normalidade do sistema.

É importante ressaltar a importância da definição clara dos atores e instrumentos necessários para cada fase das medidas de contingência e emergência e da necessidade da integração de diversos atores que devem agir nessas ações, como a companhia de saneamento, a prefeitura, vigilância sanitária, defesa civil, dentre outros.

É necessário identificar os eventos que possuem maior possibilidade ou probabilidade de ocorrência de acordo com cada sistema de saneamento básico e também com as condições locais e assim definir níveis de alerta de acordo com a gravidade da situação, que podem ser:

Quadro 10.1. Níveis de alerta.

Atenção	São situações que apresentam parâmetros incomuns, que representam incidentes ou anomalias, mas que ainda não representam ameaças para além de onde ocorreu, as ações devem ser tomadas para atingir os parâmetros de normalidade.
Perigo	Ocorrência de acidente que pode evoluir para emergência, necessitando de ações corretivas imediatas, mantendo o sistema em funcionamento.
Emergência	São situações mais graves ou catastróficas, que possuem difícil controle, que podem causar danos pessoais, materiais ou ambientais, a ação deve ser tomada de forma imediata para a recuperação do controle e mitigação das consequências.

Fonte: Vieira et al (s.d.)

Recomenda-se que as medidas integram um Plano de Contingências e Emergências e também a elaboração de um Plano de Segurança de Água, com o detalhamento de acordo com a legislação vigente.

A seguir serão apresentadas as possíveis ocorrências e suas respectivas medidas para cada setor do saneamento básico, de acordo com os níveis de alerta do Quadro 10.1.

10.1 Abastecimento de Água

De acordo com informações do diagnóstico, o abastecimento de Marema é feito por meio de captação de água bruta em manancial subterrâneo, por meio de dois poços tubulares profundos, de 100 e 300 m de profundidade. O sistema conta com vazões de operação de 2,5 L/s e de 3L/s. O município possui somente uma Estação de Tratamento de Água, que possui capacidade de armazenar 50m³ de água e de vazão de operação de 4 L/s. O tratamento é simples com adição de cloro e flúor. Após o tratamento a água é encaminhada a um reservatório de 45 m³ e depois encaminhada para o reservatório final para a distribuição para os domicílios.

Vale ressaltar que o município informou a previsão de construção de uma nova casa de análise química e de um novo reservatório, para aumentar a reservação de água.

O município atende praticamente a 100% da população urbana pelo seu sistema coletivo, enquanto que na área rural o abastecimento é feito por soluções individuais.

Durante o diagnóstico, verificou-se algumas fragilidades dos sistemas coletivos, como um índice de perdas de 31% e ocorrências de intermitências. De acordo com a prestadora de serviço, tratam-se de perdas aparentes, por problemas no hidrômetro ou na macromedição. Esse é um dos pontos a serem ajustados, propostos no plano de ação apresentado, uma vez que a falha na medição prejudica a identificação das perdas reais e portanto, dificultando ainda a percepção de falhas no sistema de distribuição, como rompimentos ou desvios na rede, por exemplo.



Além de rompimentos, os sistemas de abastecimento de água podem estar sujeitos a outras anomalias que podem prejudicar o abastecimento municipal, como: (i) nível baixo do manancial durante época de estiagem, (ii) contaminação dos mananciais ou do sistema produtor por substâncias tóxicas ou por esgoto não tratado, (iii) falhas no sistema elétrico das instalações do sistema.

Nesses casos, as ações necessárias são a rápida correção das falhas identificadas a fim de, em caso de falta de água, reestabelecer o abastecimento o mais rápido possível e ainda comunicar prontamente a Defesa Civil, a população e outros atores pertinentes e tomar ações alternativas para o atendimento prioritário de estabelecimentos de saúde, escolas, etc.

O quadro a seguir apresenta as principais ações que devem ser adotadas em caso de emergência no sistema de abastecimento de água de Marema.

Quadro 10.2 Medidas de contingência e emergência para o Abastecimento de Água de Marema

Ocorrência	Nível de alerta	Medidas de contingência
Falta de água em períodos de estiagem		Realização de campanhas a fim de reduzir o uso da água; Parceria com usuários da água para a redução do uso ou adoção de meios eficientes do uso da água
		Intensificação das campanhas pela redução do uso de água, utilização de sistemas alternativos emergenciais para o abastecimento de água, redução do consumo por meio de rodízio ou instrumentos legais ou tarifários que limitam o uso da água
		Utilização de rodízio ou racionamento do abastecimento de água, definição de limites de uso da água, associadas a bônus ou a aplicação de tarifas.
Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta		Reparo das instalações danificadas; comunicação à população, às instituições pertinentes, autoridades, Defesa Civil
Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água		Comunicação à população, às instituições pertinentes, autoridades, Defesa Civil, controle da água disponível em reservatórios; implementação de rodízio de abastecimento, deslocamento de caminhões tanque
Vazamento de cloro nas instalações da ETA		Providenciar imediatamente equipe especializada para conter o vazamento e fazer as manutenções necessárias no sistema de gás cloro
Contaminação ou qualidade inadequada da água dos mananciais		Monitoramento periódico das condições qualitativas do manancial
		Implantando as ações necessárias para o plano de racionamento, enquanto o manancial permanecer inadequado, buscar alternativa de abastecimento com caminhões pipas de outro sistema mais próximo que não utilize o mesmo manancial
Problemas na ETA		Execução de reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; promoção de controle e ações de racionamento da água disponível nos reservatórios de água tratada; Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais; Comunicação ao titular do serviço e aos órgão de fiscalização e controle; Comunicação à população; Comunicação à empresa de energia para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; Comunicação às equipes de reparos de emergência; Aquisição em regime de emergência de produtos químicos.

10.2 Esgotamento Sanitário

O município de Marema não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário. O esgotamento sanitário do município é realizado por meio de sistemas individuais, podendo ser fossas sépticas, fossas rudimentares ou sumidouros.

O município informou que há um projeto para a implementação de uma estação de tratamento do esgoto coletado dos sistemas individuais.

Assim, serão recomendadas medidas de contingências e emergências de acordo com a situação de esgotamento do município no momento do desenvolvimento do presente plano. Recomenda-se a atualização das medidas quando o projeto for instalado no município.

Quadro 10.3. Medidas de contingências e emergências para o esgotamento sanitário de Marema

Ocorrência	Nível de alerta	Medidas de contingência
Contaminação do lençol freático, corpo hídrico ou do solo devido a excesso de pluviosidade ou rompimento do sumidouro		Procedimentos emergenciais para conter os extravasamentos, Limpeza da área com caminhão limpa fossa, Encerramento das fossas rudimentares, Comunicação às famílias próximas a ocorrência, Análises emergenciais da qualidade da água, Abastecimento de água por meio de caminhão tanque/pipa em caso de contaminação do manancial.
Extravasamento superficial do esgoto, devido transbordamento e saturação		Procedimentos emergenciais para conter os extravasamentos, Limpeza da área com caminhão limpa fossa Encerramento das fossas rudimentares, Comunicação às famílias próximas a ocorrência, Análises emergenciais da qualidade da água, Abastecimento de água por meio de caminhão tanque/pipa em caso de contaminação do manancial, Execução de um plano de mitigação do derramamento de esgoto para sistema de drenagem, corpos hídricos e mananciais

10.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As ações de emergências devem ser concentrar em todas as fases do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que engloba a limpeza urbana, a coleta de resíduos, o transporte e a disposição final. As ações devem ser planejadas para possíveis eventos que podem comprometer qualquer uma dessas fases, que podem causar a redução da frequência ou até mesmo ausência da coleta ou a disposição inadequada dos resíduos.

As ações preventivas e mitigadoras de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades e integradas aos serviços de comunicação e conscientização da população e à organização das equipes de trabalho.

As situações críticas no caso da limpeza urbana normalmente ocorrem por conta de paralisação no serviço de coleta e limpeza, ou no serviço de operação da destinação final.

As causas das possíveis anomalias nos serviços de coleta se dão por:

- paralisação dos serviços do pessoal responsável pelo serviço;
- avaria/falha mecânica nos veículos coletores.

No caso da destinação final, as causas possíveis podem ocorrer por:

- paralisação dos serviços;
- rompimento ou escorregamento em célula de disposição final;
- eventuais dificuldades de acesso ou operação das áreas;
- avaria/falha mecânica nos equipamentos;
- interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações;
- operação na área de destinação final incompatível com critérios e normas técnicas.

Quadro 10.4 Ações de emergências e contingências para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Marema

Ocorrência	Origem/Causa	Nível de alerta	Medidas de contingência
Interrupção ou descontinuidade nos serviços de limpeza urbana, poda e capinas	Falta de pessoal causado por subdimensionamento das equipes, greves de funcionários dos serviços, absenteísmo, falta de treinamento e capacitação		Acionar funcionárias da Secretaria de Obras, contratação de pessoal, empresas ou equipamentos em regime extraordinário, se necessário, realizações de mutirão para a realização do serviço, comunicação a população,
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos	Falta de pessoal causado por subdimensionamento das equipes, greves de funcionários dos serviços, absenteísmo, falta de treinamento e capacitação		Acionar funcionárias da Secretaria de Obras, contratação de pessoal ou empresas em regime extraordinário, se necessário, comunicação a população,
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos	Falta de equipamentos e instalações por falhas ou obsolescências dos equipamentos		Aquisição de equipamentos ou contratação de empresas em regime extraordinário, se necessário, comunicação a população.
	Problemas das áreas de disposição final de resíduos, Problemas contratuais para o recebimento e disposição final		Instalações emergenciais de recebimento e armazenamento de resíduos sólidos; Comunicação aos órgãos de controle ambiental;
	Problemas relacionados a chuvas excessivas, vazamento de chorume ou inundação ou processos erosivos		Implantação de Planos de recuperação e monitoramento das áreas degradadas

10.4 Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

No que concerne ao sistema de drenagem urbana, as falhas e os acidentes podem ocorrer em períodos de grande pluviosidade, associadas a impermeabilização do solo. Tais situações podem causar enchentes, alagamentos, inundações e deslizamentos de encostas. Tais situações podem ser agravados por fatores como assoreamento dos corpos d'água, presença de resíduos e entulhos e obstrução das calhas do rio, ocupações irregulares em encostas e prejuízo das áreas de várzeas.

Essas situações podem decorrer em perdas materiais e humanas e portanto, necessitando de providências como, por exemplo:

- comunicação da Defesa Civil, Hospitais, UBS, Polícia Civil e Militar, outras instituições e a população;
- comunicação das autoridades de trânsito para o controle e desvio do trânsito em áreas inundadas ou alagadas;
- providenciamento do reparo emergencial das estruturas danificadas e
- quando necessário, remoção da população que se encontra ilhada em locais de cheias e deslizamentos.

Quadro 10.5. Medidas de contingências para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Ocorrência	Origem/Causa	Nível de alerta	Medidas de contingência
Alagamento/Inundação	Chuvas intensas localizadas		Monitoramento e planejamento de ações para as áreas sujeitas às inundações localizadas; Comunicação das autoridades de controle de tráfego e da defesa civil; Comunicação das comunidades das áreas sujeitas à inundação
			Adoção de ações específicas para as áreas de inundações localizadas; Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego. Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Apoio às populações afetadas.
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância secundária		Monitoramento e planejamento de ações para as áreas sujeitas às inundações localizadas; Comunicação das autoridades de controle de tráfego e da defesa civil; Comunicação das comunidades das áreas sujeitas à inundação
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Apoio às populações afetadas.
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Remoção e apoio às populações afetadas.
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância principal		Monitoramento e planejamento de ações para as áreas sujeitas às inundações localizadas; Comunicação das autoridades de controle de tráfego e da defesa civil; Comunicação das comunidades das áreas sujeitas à inundação

Ocorrência	Origem/Causa	Nível de alerta	Medidas de contingência
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Apoio às populações afetadas.
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Remoção e apoio às populações afetadas. Decretação de Estado de Emergência
Deslizamentos	Chuvas intensas sobre encostas e áreas suscetíveis a erosão		Monitoramento e planejamento de ações para as áreas sujeitas de deslizamentos Comunicação das autoridades de controle de tráfego e da defesa civil; Comunicação das comunidades das áreas sujeitas aos deslizamentos
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Isolamento das áreas afetadas e remoção da população; Acionamento dos serviços de assistência social
			Acionamento da Defesa Civil; Controle do tráfego; Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; Isolamento das áreas afetadas e remoção da população, Decretação de Estado de Emergência, Ativação das medidas emergenciais de controle de danos e de redução de riscos;

10.5 Estabelecimento de Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária

Atualmente, o município de Marema é abastecido por meio de captação subterrânea, uma vez que o único manancial no município, o Rio Marema é impróprio para fins de abastecimento. Dessa forma, qualquer situação que venha colocar em risco esses mananciais subterrâneos que abastecem o município, implica em prejuízos no abastecimento de água do município. Tais riscos implicam tanto em problemas estruturais, como falhas em equipamentos e instalações para a captação, tratamento ou distribuição de água ou eventos críticos, como a ocorrência de secas prolongadas.

Cabe ao prestador de serviço o planejamento preventivo a fim de se adiantar a ocorrências dessas situações para a melhor tomada de decisão. Quando se trata de problemas estruturais, cabe ao prestador de serviços adotar rapidamente ações corretivas a fim de reparar as instalações atingidas, reduzindo o prejuízo no abastecimento e restabelecendo a normalidade.

Contudo, em situações mais extremas, como no caso de períodos longos de estiagem, comprometendo a disponibilidade hídrica do manancial, são necessárias ações mais severas, que implicam no controle da água disponível nos reservatórios, a realização de rodízio no abastecimento, a disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água e em campanhas de comunicação e educação para a redução do uso da água.

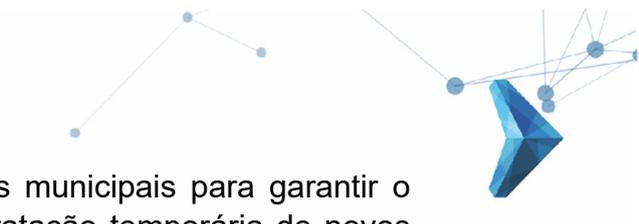
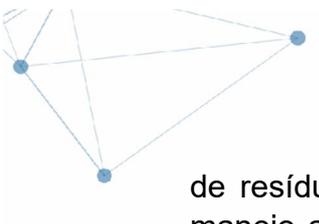
Na tomada de decisão é preciso estabelecer prioridades no atendimento, como os estabelecimentos de serviços prioritários como Hospitais, UBS, corpo de bombeiros. Na ocorrência dessas situações, esses estabelecimentos, junto à Defesa Civil, devem ser os primeiros a serem comunicados sobre as medidas de contingências.

O aumento da demanda temporária dos serviços de saneamento pode ocorrer devido ao aumento do fluxo turístico em determinadas épocas do ano, como ocasiões festivas, religiosas ou pelas atrações municipais que podem atrair uma população flutuante durante períodos de férias.

Nesses casos, é importante a adoção de medidas que reduzam a possibilidade de desabastecimento de água no município. Algumas medidas podem ser similares àquelas propostas para casos de racionamento, como o maior controle da disponibilidade hídrica nos reservatórios, realização de rodízio, ações de comunicação à população para o uso racional de água e a contratação prévia de caminhões pipa para o aumento da oferta de água.

No caso do esgotamento sanitário, propõe-se a locação de banheiros químicos em locais próximos a ocorrências de eventos e festas e a contratação de caminhões limpa fossa.

As ações também se estendem a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, já que o aumento populacional ocasiona também no aumento da geração



de resíduos, necessitando do aumento dos esforços municipais para garantir o manejo adequado. Nesses casos, propõe-se a contratação temporária de novos funcionários e/ou de novos equipamentos para a realização dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos. Além do crescimento das instalações de lixeiras seletivas.

10.6 Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico

As situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico devem ser previstas e constar no planejamento desses serviços. Deve-se estabelecer regras e prioridades durante a ocorrência dessas situações. Recomenda-se o estabelecimento de plano de ação para o atendimento e funcionamento operacional do sistema de saneamento básico durante a ocorrência dessas situações, contendo os seguintes procedimentos:

- Identificação de acidentes e imprevistos
- Identificação das situações de racionamento e restrições ao fornecimento dos serviços,
- Estabelecimento de meios para a comunicação e articulação entre o titular, o prestador, o regulador, Defesa Civil e população.
- Mobilização de recursos
- Sistemas de controle e de monitoramento das situações em regime de emergências
- Minutas para contratação emergencial de serviços e pessoal
- Listagem prévia dos fornecedores de equipamentos, maquinário e serviços
- Mapeamento de locais alternativos para a disposição de resíduos
- Plano de apoio a população atendida

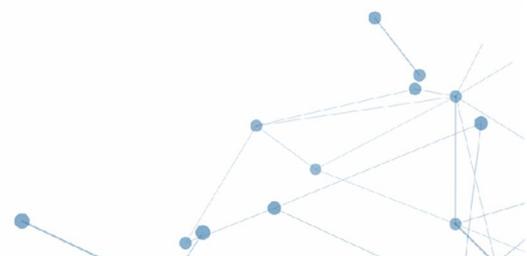
Vale ressaltar também, a importância de manter o registro de todas as ocorrências e ações tomadas a fim de avaliar o desempenho durante as ações e registrar a experiência, para ser reaproveitada e otimizar as ações em fase de novas ocorrências.

10.7 Estabelecimento de Mecanismos Tarifários de Contingência

Conforme o Artigo 46 da Política Nacional de Saneamento Básico, ao ser declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos a situação de escassez hídrica ou contaminação de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, a fim de garantir o equilíbrio financeiro da prestação de serviço e a gestão da demanda.

O Decreto nº 7.217/2010 acrescenta ainda que, caso adotada, a tarifa de contingência deve incidir preferencialmente sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

**MECANISMOS E
PROCEDIMENTOS PARA
A AVALIAÇÃO
SISTEMÁTICA DA
EFICIÊNCIA E EFICÁCIA
DAS AÇÕES
PROGRAMADAS**



11. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

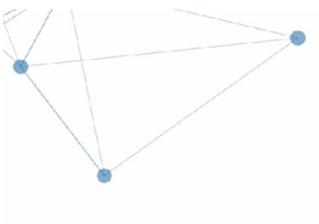
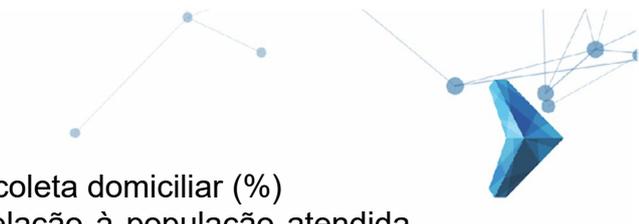
Assim como o PMSB anterior, o presente plano sugere a criação de mecanismos de controle social, por meio de um Conselho Municipal de Saneamento e da constituição de uma Comissão de Acompanhamento e Avaliação do plano, vinculada ao Conselho Municipal de Saneamento, constituídos por representantes do Poder Público, da sociedade civil e dos Conselhos atuantes no município, considerando o papel do ente regulador nessa comissão e de representantes de outras esferas que não o município, como o Estado e União.

Cabe lembrar a responsabilidade do titular dos serviços para a atualização do presente PMSB a cada 4 anos.

De acordo com o plano anterior, sugere-se a criação da Comissão de Planejamento e Avaliação com o objetivo de (i) acompanhar as ações programadas para o cumprimento das metas; (ii) atualizar os elementos que constituem o planejamento dos serviços; (iii) operacionalizar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento; (iv) coordenar a atualização periódica do PMSB e (v) avaliar o processo de implementação do plano, através dos indicadores de eficiência, eficácia e efetividade.

Para a avaliação do desempenho e dos resultados obtidos da implementação das ações propostas no referido plano, sugere-se ao acompanhamento das atividades, serviços e obras, por meio de indicadores, para uma avaliação precisa. Sugere-se que os indicadores sigam o mesmo padrão daquele do Sistema Nacional de Informações, a fim de facilitar seu correto e integral preenchimento. Podemos citar como exemplo, os indicadores:

- Indicadores para o abastecimento de água:
 - População atendida;
 - Índice de atendimento total de água (%);
 - Índice de Consumo Médio de água (%);
 - Consumo médio per capita de água (L/hab/dia);
 - Volume de água consumido (m³);
 - Ligações e economias ativas de água;
 - Índices de perdas na distribuição;
 - Economias atingidas por intermitências;
 - Duração Média das Intermitências;
 - Índice de Hidromederação (%);
 - Índice de Macromederação (%);
- Indicadores para o esgotamento sanitário:
 - Índice de coleta de esgoto
 - Índice de tratamento de esgoto
 - Volume de esgoto produzido (m³)
 - Número de fossas sépticas com filtro anaeróbico
 - Número de fossas sépticas com caixas de gordura
 - Realização de limpeza periódica
- Indicadores para os resíduos sólidos:
 - População atendida pelos serviços de coleta domiciliar;

- 
- 
- Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar (%)
 - Massa coletada per capita em relação à população atendida (kg/habitante/dia)
 - Massa coletada per capita em relação à população urbana (kg/habitante/dia);
 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada (%);
 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada (%);
 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis em relação à população urbana (Kg/habitantes/ano);
 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia);
 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (%);
- Indicadores para drenagem urbana:
 - Índice de Pavimentação urbano (%);
 - Índice de pavimentação com drenagem no perímetro urbano (%);
 - Índice de drenagem superficial (%);
 - Índice de drenagem superficial (%).

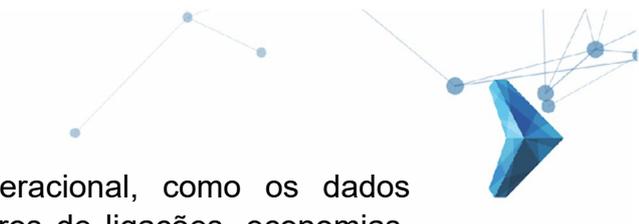
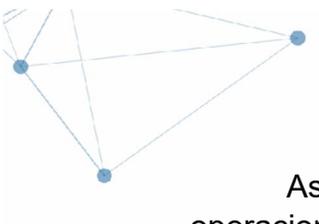
Além desses, sugere-se os indicadores das ações propostas expostas no Capítulo 8.

Sugere-se ainda um estabelecimento de um Sistema Municipal de Informações de Saneamento, também proposto no Capítulo 8, para a sistematização dessas informações, com revisões periódicas a fim de manter o diagnóstico dos serviços relacionados ao saneamento básico atualizado e integrado ao SNIS, facilitando ainda a gestão e a tomada de decisão sobre quais estruturas precisam de melhoria e a elaboração de relatórios anuais com a análise crítica do desempenho dos serviços realizados.

A avaliação sistemática dos resultados visa a aprimorar o planejamento e execução das ações e projetos, orientar na aplicação de recursos, a avaliação do desempenho dos serviços, o aperfeiçoamento da gestão, aumentando a eficiência e a eficácia na prestação de serviços, orientar as atividades regulatórias e estabelecimento de histórico de novas experiências e guia de referências.

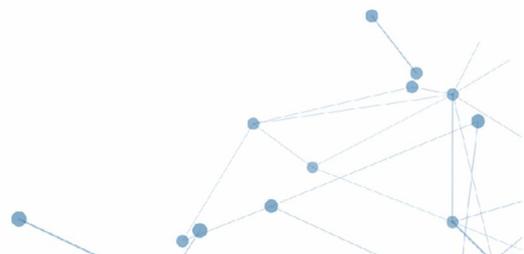
Sugere-se que os dados e informações sejam atualizadas de acordo com a necessidade, como por exemplo:

- Diária: dados de operação dos sistemas;
- Mensal: dados comerciais e de gerenciamento dos sistemas;
- Anual: dados consolidados para a avaliação de desempenho.



As informações podem possuir caráter operacional, como os dados operacionais dos sistemas de água, como os números de ligações, economias, volumes, por exemplo, financeiros-econômicos, como dados de receitas e despesas com os serviços, sobre a qualidade de serviços, como a quantidade de paralisações, extravasamentos, etc e informações gerais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS





12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente PMSB se constitui como um instrumento para a gestão do saneamento básico no município de Marema.

O documento apresenta o estado atual do saneamento municipal e com isso, foi possível verificar as maiores fragilidades e dificuldades do município. Verificou-se que as maiores fragilidades são relacionadas ao próprio sistema de gerenciamento, uma vez que as informações pertinentes aos serviços não são de fácil acesso e o preenchimento do sistema nacional apresenta lacunas. Outra fragilidade se deve ao equilíbrio financeiro na gestão, uma vez que os custos dos serviços de saneamento ultrapassam o valor que o município consegue arrecadar com impostos ou taxas destinadas a esse fim.

Dessa forma, o presente plano concentrou-se em propor ações para o cumprimento de metas e objetivos que atendessem as demandas municipais, que se adequassem às respectivas políticas e ao mesmo tempo que sua execução fosse dentro das possibilidades do município. Muitas das proposições visam o aprimoramento municipal na gestão operacional do setor, por meio da implementação e integração dos sistemas de informação, aprimoramento da área de comunicação e capacidade técnica municipal.

Com o plano aprovado, o município também se qualifica para a solicitação de recursos federais para o custeamento das ações propostas e ainda, esse plano indica possibilidades de financiamentos nacionais e internacionais para viabilizar a implementação dos projetos.

13. RESPONSÁVEIS TÉCNICAS

NOME DA TÉCNICA RESPONSÁVEL	FORMAÇÃO / Nº DO REGISTRO DE CLASSE
Jaqueline Isabel de Souza	Engenheira Ambiental/ CREA-SC n. 128.730-6
Thays Saretta Sulzbach	Bióloga/ CRBio - SC 069.664.03

14. REFERÊNCIAS

APREMAVI. Parque Estadual das Araucárias. Disponível em: <https://apremavi.org.br/areas-tematicas/conservacao-da-biodiversidade/parque-estadual-das-araucarias/>. Acesso em: 21/03/2022.

APREMAVI. Parque Nacional das Araucárias. Disponível em: <https://apremavi.org.br/areas-tematicas/conservacao-da-biodiversidade/parque-nacional-das-araucarias/>. Acesso em 19/03/2022.

ATLAS ESCOLAR DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento – SEPLAN.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 21/03/2022.

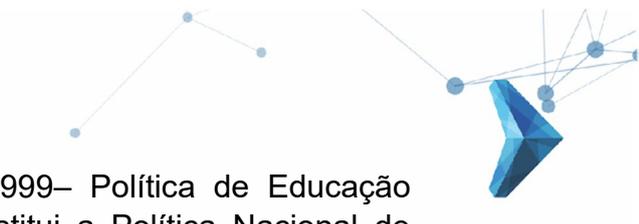
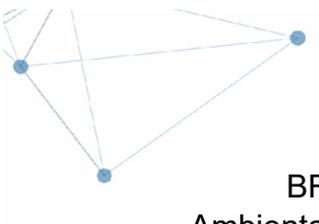
BRASIL. Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017. Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9177.htm. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Decreto Nº 10.710, de 31 de maio de 2021. Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos regulares em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização previstas no caput do art. 11-B da Lei nº 11.445, de 2007. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.710-de-31-de-maio-de-2021-323171056>. Acesso em: 21/03/2022.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e das outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 21/03/2022.



BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999– Política de Educação Ambiental. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm#:~:text=L9795&text=LEI%20No%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs.&text=Art. Acesso em: 21/03/2022.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 21/03/2022.

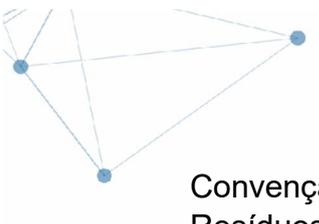
BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Política Nacional de Saneamento Básico. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 22/03/2022.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 21/03/2022.

BRASIL. Portal de dados abertos. Limites oficiais das Unidades de Conservação. 2021. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/limites-oficiais-das-unidades-de-conservacao-federais>. Acesso em: 21/03/2022.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 23/1996. Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela



Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: <https://sinir.gov.br/legislacao#:~:text=Retifica%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20375%2F06.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20tratamento%20e,sa%C3%BAde%20e%20d%C3%A1%20outras%20provi d%C3%A4ncias.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20 Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <https://sinir.gov.br/legislacao#:~:text=Retifica%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20375%2F06.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20tratamento%20e,sa%C3%BAde%20e%20d%C3%A1%20outras%20provi d%C3%A4ncias.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20 Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 358, de 29/04/2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <https://sinir.gov.br/legislacao#:~:text=Retifica%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20375%2F06.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20tratamento%20e,sa%C3%BAde%20e%20d%C3%A1%20outras%20provi d%C3%A4ncias.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20 Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Resolução CONAMA nº404/2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/legislacao#:~:text=Retifica%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20375%2F06.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20tratamento%20e,sa%C3%BAde%20e%20d%C3%A1%20outras%20provi d%C3%A4ncias.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20 Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

BRASIL. Resolução CONAMA nº448/2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nas definições de: Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/legislacao#:~:text=Retifica%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20375%2F06.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20tratamento%20e,sa%C3%BAde%20e%20d%C3%A1%20outras%20provi d%C3%A4ncias.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20 Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

CASAN - COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída. Agência de Marema – SAA Marema Unidade I, 200. Disponível em: https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/rel_anu_qual_agua_2020/Lab%20Regional%20de%20Chapec%C3%B3/REL%20ANUAL%20MAREMA%20%202020.pdf. Acesso em: 28/03/2022.

CIDADE BRASIL. Marema. Disponível em; <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-marema.html>> Acesso em: mar. 2022

CLIMATE- DATA. Santa Catarina. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/marema-313196/> Acesso em mar. 2022

IBGE CIDADES. Histórico de Marema. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/marema/historico>. Acesso em mar. 2022.

IBGE. Biblioteca. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap10.pdf> Acesso em: mar. 2022

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21/03/2022.

IMA. Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina. Unidades de Conservação Estaduais. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/biodiversidade/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 21/03/2022.

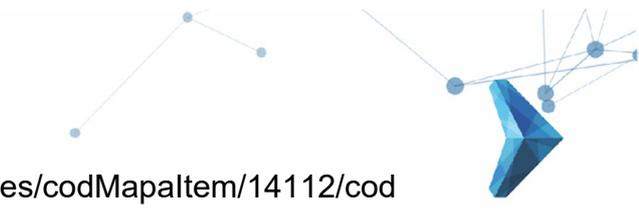
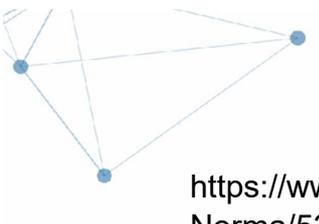
MAREMA. Município. Disponível em <<https://www.marema.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/13716>> Acesso em mar. 2022

MAREMA (Município). Decreto Nº 157, de 08 de dezembro de 2014. Nomeia membros efetivos e Suplentes do Conselho Municipal de Saneamento e da outras providencias. Disponível em: <https://www.marema.sc.gov.br/legislacao/index/detalhes/codMapaltem/14112/codNorma/157253>. Acesso em 21/03/2022.

MAREMA (Município). Decreto Nº. 148, de 10 de novembro de 2015. Nomeia membros para compor o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/653527_Decreto_n_148_2015_SANEAMENTO_BASICO___NOMEACAO_DO_CONSELHO.pdf. Acesso em: 19/03/2022.

MAREMA (Município). Decreto Nº 118, de 23 de agosto de 2019. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Marema e dá outras providencias. Disponível em: https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/1578592_Decreto_n118_2019_Plano_Residuos_solidos.pdf. Acesso em 19/02/2022.

MAREMA (Município). Lei Nº 001/2007. Lei Orgânica de Marema. Disponível em:



<https://www.marema.sc.gov.br/legislacao/index/detalhes/codMapaltem/14112/codNorma/53471>. Acesso em 22/03/2022.

MAREMA (Município). Lei Nº 985, de 15 de agosto de 2012. Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Marema e da outras providencias.

https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/1330645_Lei_985_2012___POLITICA_MUNICIPAL_DE_SANEAMENTO_BASICO.pdf. Acesso em: 19/03/2022.

MAREMA (Município). Lei Nº 1132, de 07 de novembro de 2017. Altera a Lei nº 868, de 09 de dezembro de 2009, que autoriza o ingresso do município de Marema/SC no consórcio público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências. Disponível em: https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/1103192_Lei_n_1132_2017_ARIS.pdf. Acesso em 19/02/2022.

MAREMA (Município). Decreto Nº 118, de 23 de agosto de 2019. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - gestão integrada de resíduos sólidos do município de Marema e dá outras providencias. Disponível em: https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/1578592_Decreto_n118_2019_Plano_Residuos_solidos.pdf. Acesso em 19/03/2022.

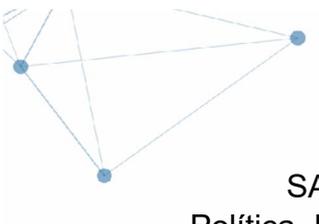
MAREMA (Município). Lei Nº 1012, de 01 de junho de 2013. Autoriza firmar convênio de cooperação financeira com a CASAN– Companhia Catarina de Águas e Saneamento, para construção de padrão de energia elétrica e da outras providências. Disponível em: https://www.marema.sc.gov.br/uploads/576/arquivos/128763_0.792059001375701468_lei_1012_2013___casan_x_marema_x_padrao_de_luz.pdf. Acesso em 19/03/2022.

MAREMA (Município). Portal da Prefeitura de Marema. Dados do Município. Disponível em: <https://www.marema.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/13716>. Acesso em: 21/03/2022.

MAREMA (Município). Portaria Nº. 017, 05 de fevereiro de 2014. Indica representantes do Município de Marema para integrar no Comitê Diretor Local para acompanhamento dos trabalhos de elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) e da outras providências. Disponível em: <https://www.marema.sc.gov.br/legislacao/index/detalhes/codMapaltem/14112/codNorma/54159>. Acesso em 21/03/2022.

PNUD Brasil. Índice de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos.html>. Acesso em: 21/03/2022.

SANTA CATARINA. Plano Estratégico da Bacia do Chapecó. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Chapeco/Irani/Publicacoes/01-Relatorio-Plano-Estrategico-Bacia-Chapeco---Etapa-A.pdf> Acesso em: mar. 2022



SANTA CATARINA (Estado). Lei Nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. - Política Estadual de Recursos Hídricos. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1994/9748_1994_lei.html. Acesso em: 21/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). LEI Nº 13.517, de 04 de outubro de 2005. Política Estadual de Saneamento Básico. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-13517-2005-santa-catarina-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento-e-estabelece-outras-providencias-2016-05-24-versao-consolidada>. Acesso em 19/03/2022

SANTA CATARINA (Estado). Lei Nº 13.557, de 17 de novembro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências. <https://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-13557-2005-santa-catarina-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-residuos-solidos-e-adota-outras-providencias?q=saneamento>. Acesso em: 19/03/2022.

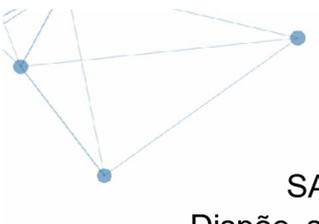
SANTA CATARINA (Estado). Lei Nº 13.558, de 17 de novembro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental - PEEA – e adota outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-13558-2005-santa-catarina-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-educacao-ambiental-peeaa-e-adota-outras-providencias>. Acesso em 21/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto 2760, de 19 de novembro de 2009. Regulamenta o Conselho Estadual De Saneamento - CONESAN e as Comissões Regionais de Saneamento - CRESANS de que tratam os Arts. 15, 16, 17, 18, 19 E 20 da Lei Nº 13.517, de 4 de outubro de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual De Saneamento. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-2760-2009-santa-catarina-regulamenta-o-conselho-estadual-de-saneamento-conesan-e-as-comissoes-regionais-de-saneamento-cresans-de-que-tratam-os-arts-15-16-17-18-19-e-20-da-lei-no-13-517-de-4-de-outubro-de-2005-que-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento?q=saneamento>. Acesso em: 19/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). Lei Complementar Nº 484, de 04 de janeiro de 2010. Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, estabelece normas relativas aos serviços de saneamento básico e adota outras providências. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/484_2010_Lei_complementar.html. Acesso em 21/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto nº 3253, de 18 de maio de 2010. Regulamenta o Fundo Estadual do Saneamento. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/governo/sc/decreto-n-3253-2010-santa-catarina-regulamenta-o-fundo-estadual-de-saneamento-instituido-pelo-art-21-da-lei-no-13-517-de-4-de-outubro-de-2005-2010-05-18-versao-original>. Acesso em 21/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto Nº 3.498, de 8 de setembro de 2010. Cria o Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Chapecó e Irani e Bacias Hidrográficas Contíguas - Comitê Chapecó/Irani. Disponível em: <http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2014/002163-005-0-2014-004.htm>. Acesso em: 21/03/2022.



SANTA CATARINA (Estado). Lei Nº 16.673, de 11 de agosto de 2015. Dispõe sobre a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e estabelece outras providências. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2015/16673_2015_Lei.html. Acesso em: 21/03/2022.

SANTA CATARINA (Estado). Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina. Plano Estadual de Santa Catarina. Santa Catarina, Novembro de 2012.

SANTA CATARINA (Estado). Plano Municipal de Saneamento Básico de Marema. Volume I. Marema, 2011.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos. Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; autores: Mansor, Maria Teresa C.; Camarão, Teresa Cristina R. Costa; Capelini, Márcia; Kovacs, André; Filet, Martinus; Santos, Gabriela de A.; Silva, Amanda Brito. São Paulo: SMA, 2010.

SIRHESC. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Rio Chapecó, do Rio Irani e Bacias Contíguas. Disponível em <<https://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-chapeco-irani/bacia-hidrografica-rio-chapeco-irani>> Acesso em mar. 2022

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. 2021. <https://www.marema.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/13716>. Acesso em: 21/03/2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.



ANEXO I

RESULTADOS LEVANTAMENTOS FEITOS PELA AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO DE SANTA CATARINA - ARIS

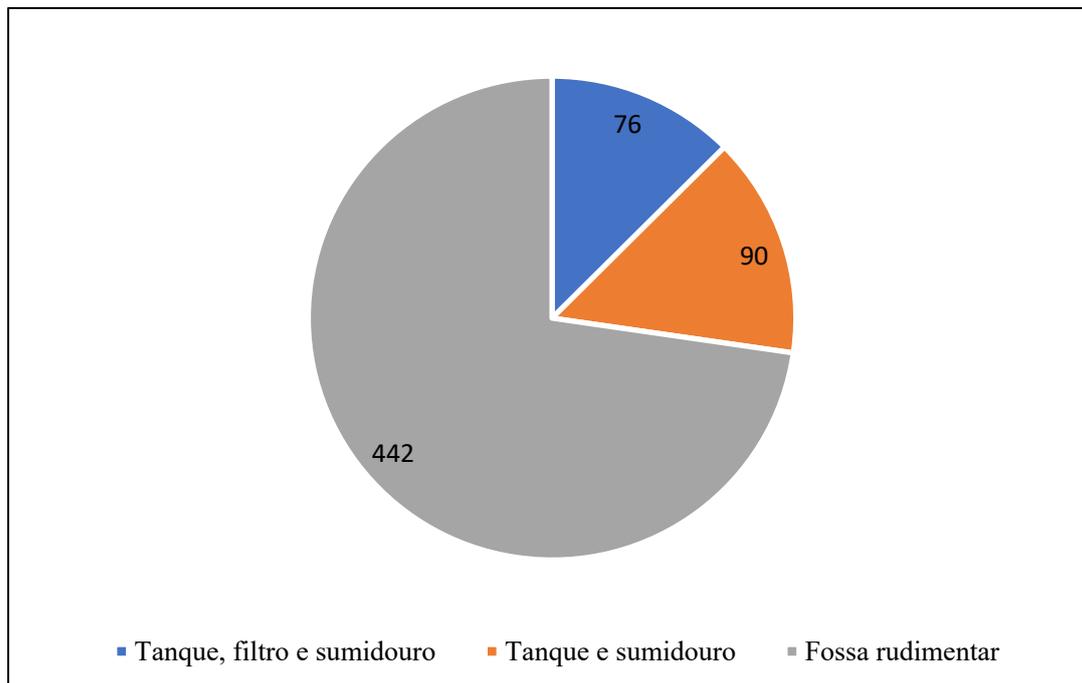


1.1 RESULTADO TOTAL DOS LEVANTAMENTOS

O questionário do programa TRATAsan foi aplicado em edificações na área urbana e rural de Marema/SC, com o objetivo de caracterizar os equipamentos de tratamento de efluentes utilizados, bem como as condições do lote e infraestrutura local e do entorno. Os resultados que serão apresentados a seguir servem de subsídio para as tomadas de decisão e planejamento da gestão do sistema de esgoto do município. No total foram cadastrados 608 questionários, onde todos responderam possuir o sistema individual de tratamento de esgoto.

Quanto ao tipo de tratamento de esgoto, foi constatado que 442 edificações (73%) utilizam fossas rudimentares (fossas negras) como unidade de tratamento, ou seja, realizam a infiltração direta dos efluentes no solo. Além disso, 76 edificações (12%) afirmaram possuir o sistema com fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, 90 (15%) possuem tanque séptico e sumidouro (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Tipo de tratamento de esgoto empregado em cada edificação.

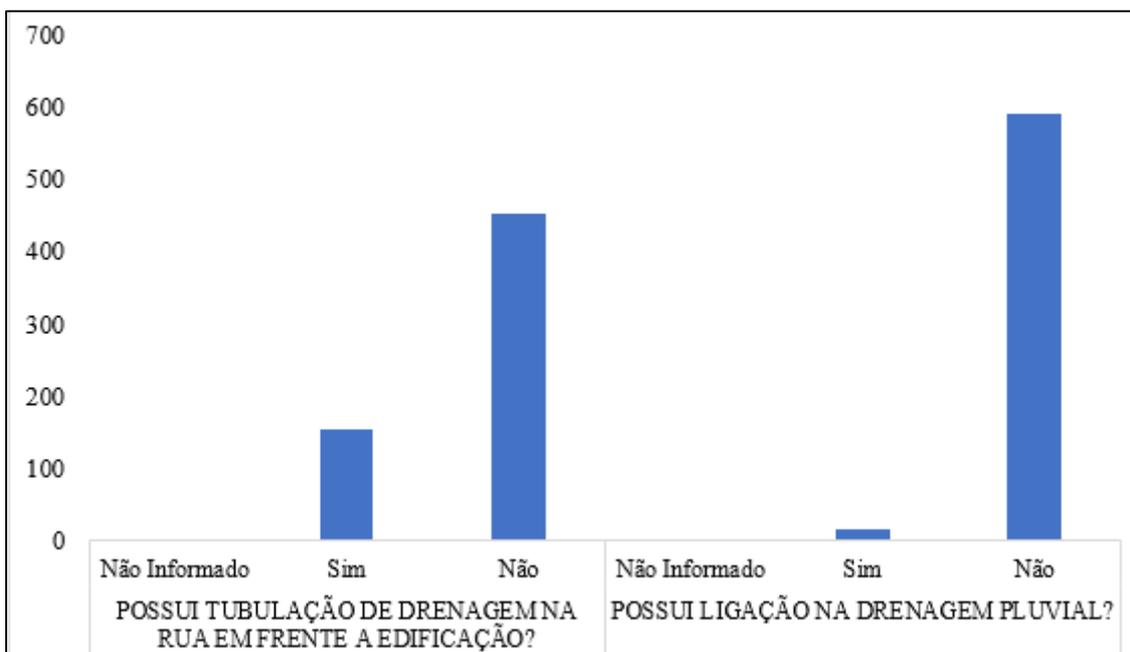


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Quando pesquisado junto à população sobre as condições de operação e manutenção dos sistemas, 154 edificações possuem tubulação de drenagem na rua em

frente a edificação, e destas, apenas 17 casos de ligação do sistema junto à rede de drenagem pluvial (Gráfico 2)

Gráfico 2 – Condições de operação dos sistemas de esgoto sanitário.

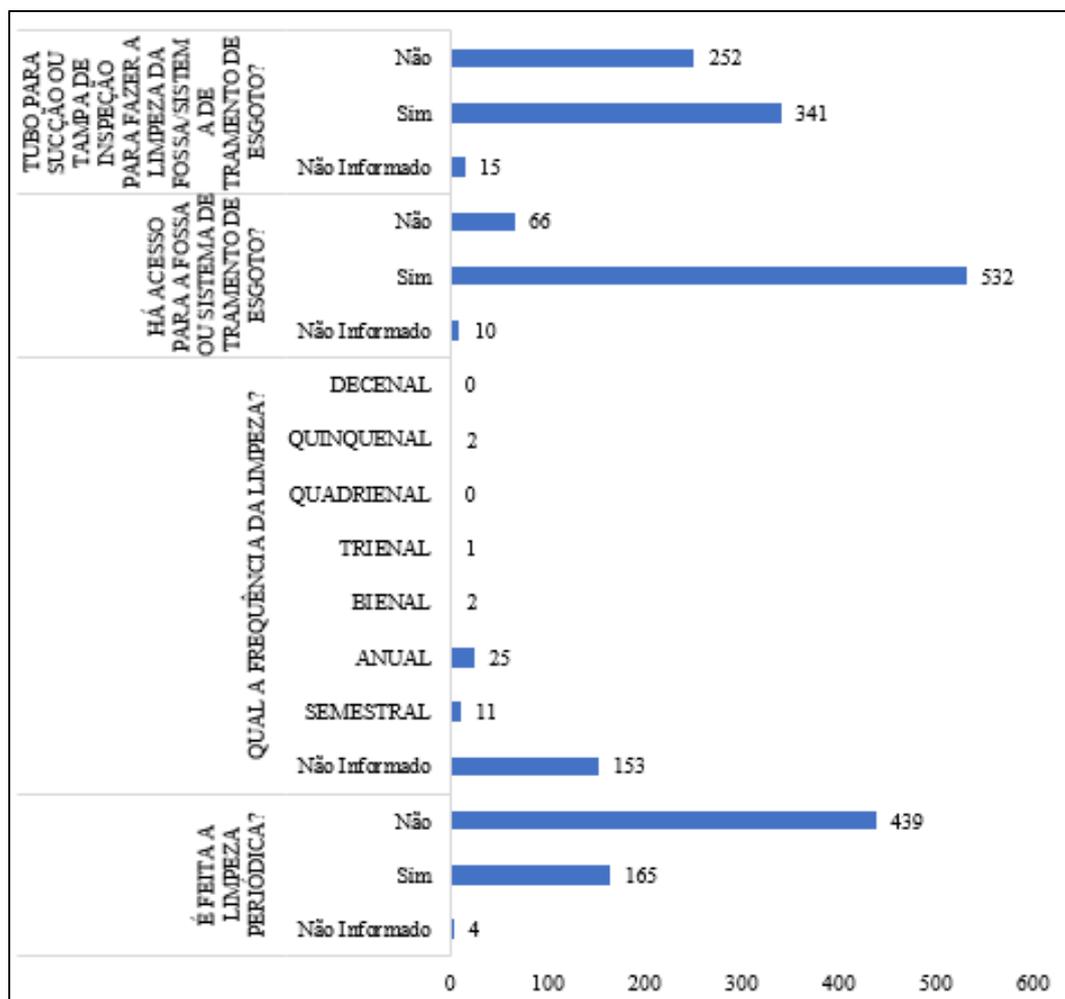


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Para maior eficiência no tratamento de esgoto individual, é indispensável a utilização de unidades de pré-tratamento, especialmente caixa de gordura. Das 608 ligações, 324 edificações (53%) efetivamente possuem a caixa de gordura, onde 281 edificações (46%) ainda necessitam da regularização com a instalação e 3 edificações não souberam responder.

Ainda referente ao sistema de tratamento de esgoto das edificações, a limpeza das unidades de tratamento, principalmente do tanque séptico, é fundamental para a eficiência no tratamento. Desta forma foi questionado aos entrevistados quanto a frequência de limpeza das unidades de tratamento usadas, uma maioria expressiva de 439 (73%) das edificações afirmaram nunca terem feito a limpeza de suas unidades. Apenas 165 edificações afirmam já terem feito limpeza de suas unidades de tratamento e isso ainda não garante que seja regular conforme preconiza a NBR, e são dimensionados os sistemas, considerando intervalo de limpeza de um ano, e ainda 4 não responderam. Além disso, 87% das edificações afirmam ter acesso à fossa e 56% das fossas apresentam tubo para sucção ou tampa de inspeção, viabilizando nesses locais a limpeza dos sistemas. Gráfico 3.

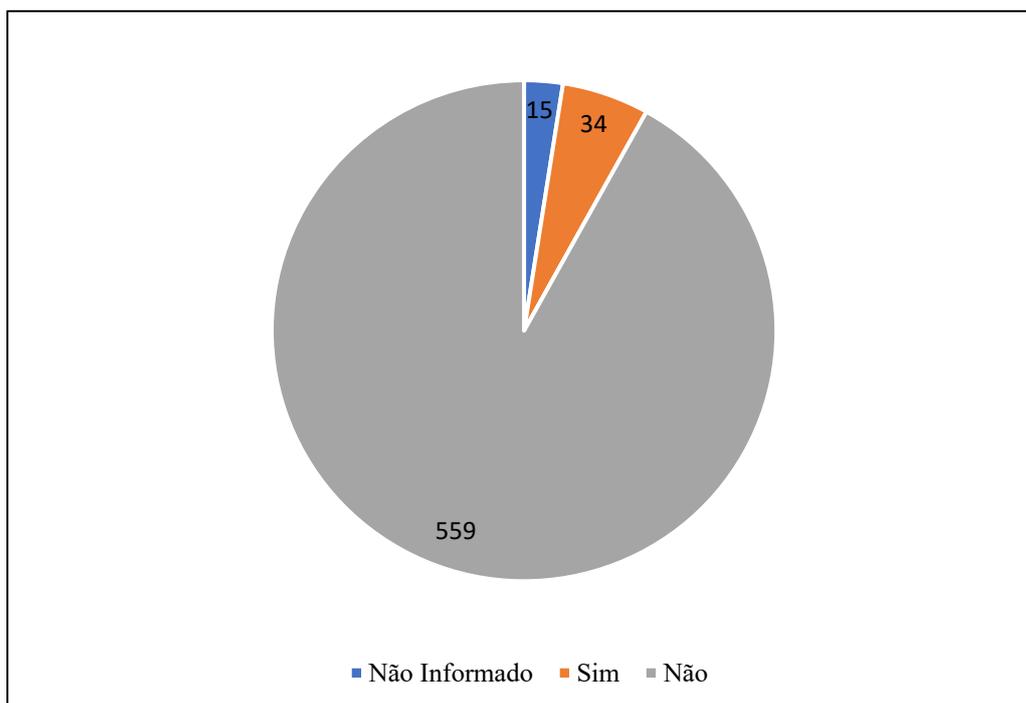
Gráfico 3 - Quantitativo de edificações que realizam a limpeza das unidades de tratamento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Foi levantado também a quantidade de edificações que já tiveram problemas com vazamento ou entupimento das unidades de tratamento, onde apenas 34 edificações relataram já ter passado por tal situação, enquanto 559 nunca tiveram problemas com seu sistema de tratamento, 15 não souberam informar (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Edificações que apresentaram entupimento ou vazamento do Sistema de esgoto.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Tendo em vista que as condições do solo no lote e em seu entorno são essenciais e determinantes para verificar a capacidade de infiltração do mesmo, bem como, a utilização dos sumidouros, está também foi uma característica levantada nos questionários. A maioria dos entrevistados (88%) respondeu não para as condições do terreno, como a existência de laje e a predominância de umidade. Terrenos muito úmidos e com laje próxima a superfície tendem a conferir certa resistência a infiltração de água, influenciando diretamente na taxa de infiltração da água no solo na unidade final do sistema de tratamento de esgoto, seja ela o sumidouro ou valas de infiltração.

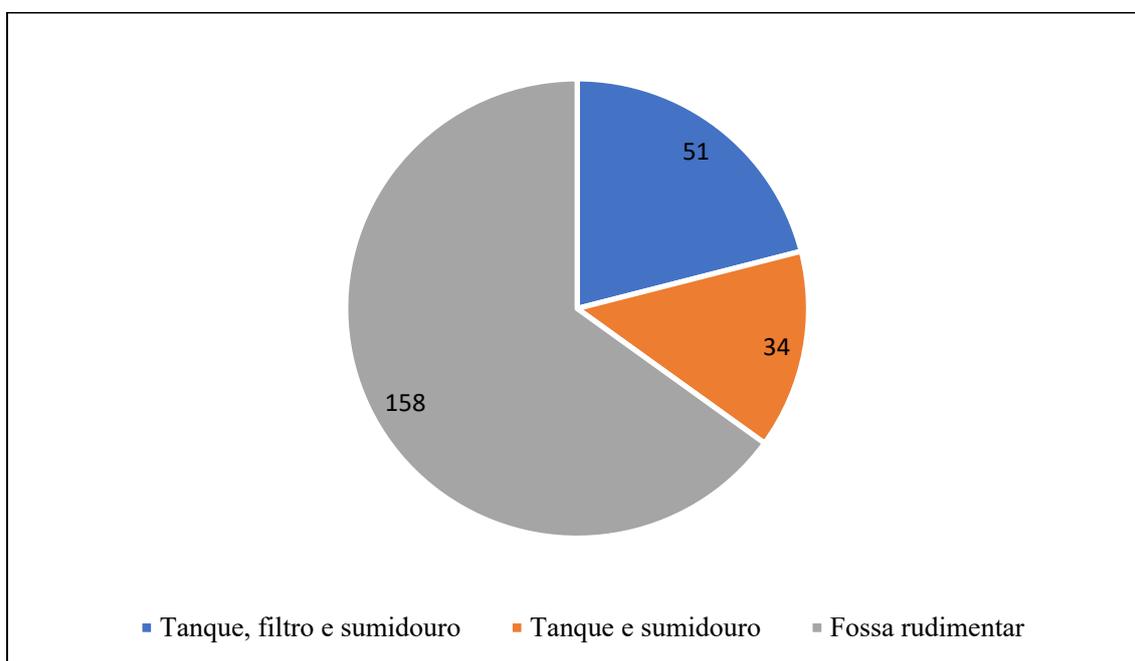
Foi questionado aos moradores acerca da existência de poços, rios e/ou açudes nas proximidades do terreno, onde 128 lotes responderam que sim para poços, e 164 para rio ou açude. Para os lotes que apresentam áreas úmidas, laje e poços próximos é recomendado que não se efetue a infiltração do efluente tratado no solo. É recomendado que seja instalada uma caixa de cloração após o filtro anaeróbio para a desinfecção do efluente, e posteriormente lançado na rede de drenagem pluvial.

Então pode-se observar que a grande maioria possui a fossa rudimentar, e necessita de regularização, bem como, também é fundamental implementar a manutenção através da limpeza das fossas, a fim de manter a eficiência dos sistemas e sua correta operação.

1.2 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS DA ÁREA URBANA

O questionário do programa TRATAsan aplicado nas edificações na área urbana, totalizaram 243 cadastros, onde todos responderam portar o sistema individual de tratamento de esgoto. Quanto ao tipo de tratamento de esgoto, foi constatado que 158 edificações (65%) utilizam fossas rudimentares como unidade de tratamento, 51 edificações (21%) afirmaram possuir o sistema com fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro e 34 (14%) possuem tanque séptico e sumidouro (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Tipo de tratamento de esgoto empregado em cada edificação urbana.

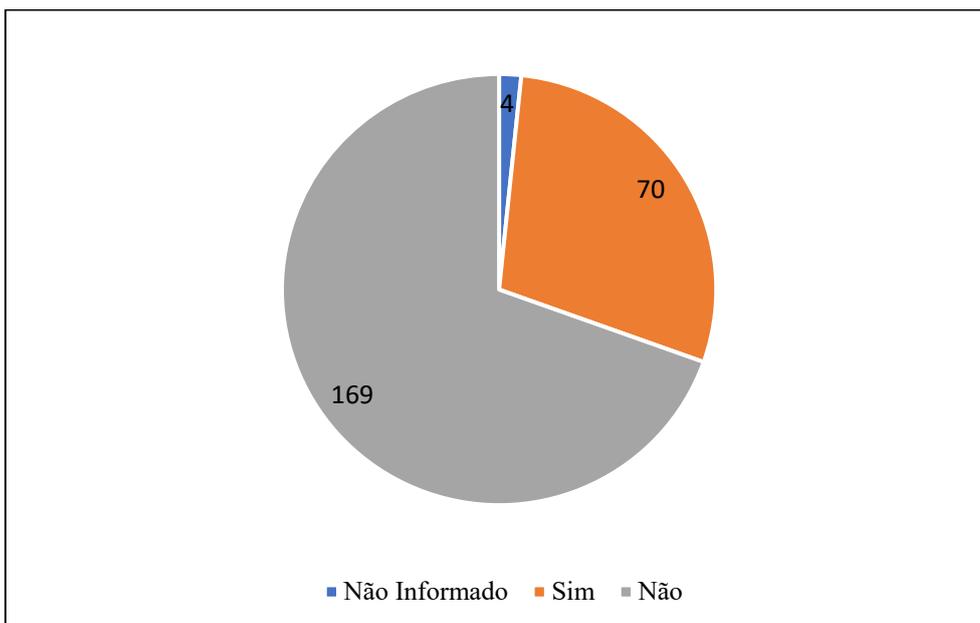


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ao questionar as condições de operação e manutenção dos sistemas, das 243 edificações, apenas 5 edificações urbanas possuem ligação do sistema junto à rede de drenagem pluvial. Além disso, apenas 154 edificações (62%) possuem a caixa de gordura, onde 91 edificações (38%) ainda necessitam da regularização quanto a este aspecto.

Ainda, referente a limpeza das unidades de tratamento, foi questionado aos entrevistados quanto a frequência de limpeza das unidades de tratamento usadas, uma maioria expressiva de 168 (69%) das edificações afirmaram nunca terem feito a limpeza de suas unidades, 70 (28%) edificações afirmam já terem feito limpeza, e 4 não responderam (Gráfico 6).

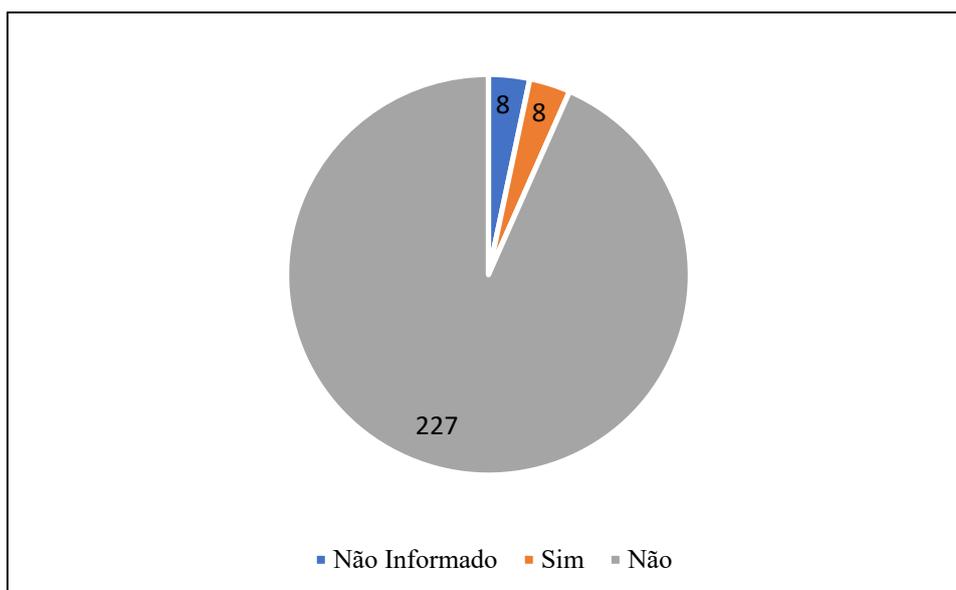
Gráfico 6 – Edificações urbanas que efetuam limpeza das unidades de tratamento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ao questionar a quantidade de edificações urbanas que já tiveram problemas com vazamento ou entupimento das unidades de tratamento, apenas 8 edificações relataram já ter passado por tal situação, enquanto 227 nunca tiveram problemas com seu sistema de tratamento, 8 não souberam informar (Gráfico 7).

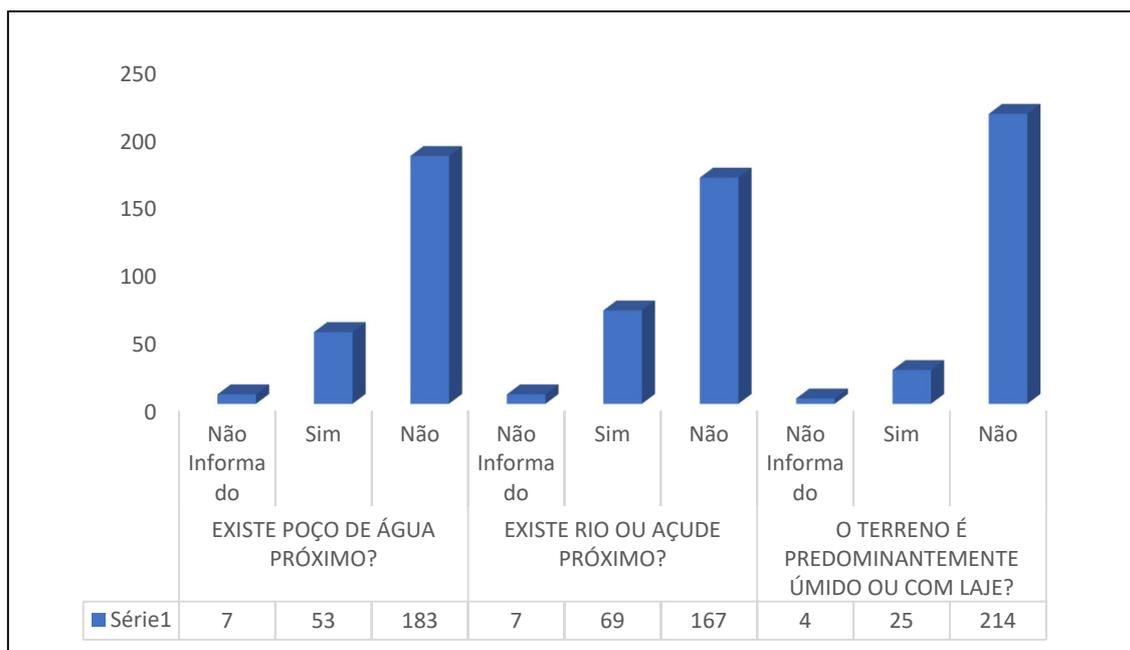
Gráfico 7 – Edificações urbanas que apresentam entupimento ou vazamento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Tendo em vista que as condições do solo no terreno do lote e em seu entorno, a maioria dos entrevistados, 214 (88%), responderam que o terreno não apresenta predominância de umidade ou com existência de laje. Ao questionar acerca da existência de poços, rios e/ou açudes nas proximidades do terreno, 53 edificações urbanas responderam que sim para poços, e 69 para rio ou açude (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Condições do terreno das edificações urbanas.



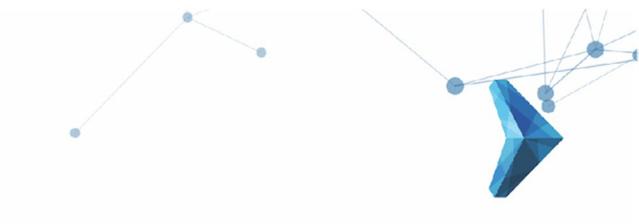
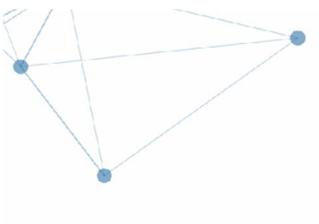
Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

2 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No processo de urbanização densa, o sistema de drenagem das águas pluviais ganha destaque como um dos mais sensíveis, principalmente devido a impermeabilização do solo com a pavimentação das vias e construções, que dificulta a infiltração das águas pluviais e acelera a formação de escoamento superficial, bem como a quantia a ser escoada. Sendo assim, é necessário que seja feito o controle do escoamento das águas da chuva, para evitar efeitos adversos, como enchentes, inundações e alagamentos (FUNASA, 2019).

O perímetro urbano do município de Marema encontra-se, em sua totalidade, às margens do Córrego Marema, conferindo uma característica vulnerável territorial. Além disso, não existem no município projetos de micro e macrodrenagem, o que configura um desafio para possibilitar o planejamento. Muitas vias já possuem asfaltamento com

infraestrutura de drenagem pluvial, e como não há muita densidade ocupacional na área urbana, os problemas são pontuais e em situações de alta precipitação pluviométrica.



ANEXO II

PROGNÓSTICO E AÇÕES LISTADAS PELA AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO - ARIS

Plano de Ação para o Esgotamento Sanitário - MAREMA/SC

Metas	Ações	Investimento	Fonte de Recursos		Prazo	Responsável pela gestão
			Subsídio	Contrapartida do Usuário		
Complementar/adequar legislação municipal quanto ao esgotamento sanitário (Elaboração do TRATAsan, Atualização do PMSB com audiência pública)	Elaboração do TRATAsan - diagnóstico e prognóstico para a gestão de esgotamento sanitário municipal	Equipe técnica do município e da ARIS	-	-	20 de setembro de 2022	Secretaria de Administração e Assessoria Jurídica
	Adequar/atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o novo cenário estabelecido	SEBRAE	SEBRAE	-	20 de setembro de 2022	Secretaria de Administração
Programa de Esgotamento Sanitário	Criar lei para definir incentivos e diretrizes na gestão de esgoto do município, quanto a regularização das fossas, incentivos, exigências, limpeza das fossas, e demais regras com encaminhamento para a aprovação na câmara de vereadores	Equipe técnica do município	-	-	30 dias (12 de setembro encaminhar a câmara de vereadores)	Secretaria de Administração e Setor de Vigilância Sanitária
Notificação dos proprietários das edificações com o sistema de esgoto irregular	Realizar notificação por quadras, conforme as áreas pré definidas, a fim de haver a regularização com os trabalhos práticos de forma gradativa e efetiva	Equipe técnica do município	-	-	12 de setembro a 12 de novembro	Setor de Engenharia e Vigilâncias Sanitárias
	Regularização da fossa pelo proprietário notificado, com acompanhamento e vistoria da adequação	R\$ 585.000,00	R\$ 195.000,00	390.000,00	360 dias	Secretaria de Administração, Setor de fiscalização
Execução de ETE e Prestação de serviço público da limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto	Projeto e execução de estação de tratamento de lodo de fossas no município	R\$ 250.000,00	R\$ -	R\$ 250.000,00	22 meses 0 08/2024	Secretaria de administração - Setor de Compras e finanças - Engenharia
Campanhas Educativas e Ações de Conscientização quanto ao esgotamento sanitário	Palestras e audiência pública, divulgações em meios de comunicação das ações e obrigações	Equipe técnica do município, ARIS e SEBRAE	Equipe técnica do município, ARIS e SEBRAE	-	Permanente	Secretaria de administração
	Fôlder entregue nas reuniões com os moradores quando da exigência da regularização com notificação dos proprietários de edificações com fossa irregulares -Palestra com empresas executoras e pedreiros do município explicando modelos e execução de fossa séptica - Divulgação e informação nos meios de comunicação: Rádio, Facebook, Whatsapp e Site do Município	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	-	Permanente	Secretaria de Administração, Finanças, Vigilância Sanitária, ARIS e M.P.