



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Mafra



SEBRAE

**CIDADE
EMPREENDEDORA**

CICLO 2023 · 2024



Sumário



• Sumário.....	1
• Sumário.....	1
• Sumário.....	1
• Sumário.....	1
Sumário	2
1. Apresentação.....	6
2. Introdução	8
3. Legislação Aplicável.....	10
3.1 Legislação Federal	11
3.2 Legislação Estadual	12
3.3 Legislação Municipal	13
3.4 Elementos dos Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos	17
4. O Município	19
4.1 Caracterização Socioeconômica	22
4.1.1 Uso e Ocupação do Solo	23
4.2 Caracterização Física e ambiental	27
4.2.1 Clima.....	27
4.2.2 Hidrografia.....	28
4.2.3 Relevo	30
4.2.4 Áreas de risco	32
4.2.5 Vegetação e Áreas protegidas	34
.....	35
5. Resíduos Sólidos no Município.....	35
5.1 Limpeza urbana.....	37
5.2 Resíduos Domiciliares e públicos	38
5.2.1 Geração.....	38
5.2.2 Coleta	41
5.2.3 Tratamento e Destinação Final	46
5.3 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS.....	47
5.4 Resíduos Sólidos da Construção Civil - RCC.....	56
5.5 Resíduos Sólidos de Logística Reversa	57
5.6 Coleta Seletiva	59
5.7 Resíduos de Serviços de Saneamento	62
5.8 Capacidade Financeira	62
5.9 Avaliação das capacidades técnica e institucionais	64
6. Prognóstico	66
6.1 Projeção populacional	67



6.2 Projeções para a Geração de Resíduos Sólidos	69
6.3 Informações relevantes - obtidas durante o Diagnóstico	71
6.4 Cenários	73
6.5 Cenário de Referência.....	75
7. Diretrizes e Estratégias.....	76
8. Ações.....	79
8.1. Educação Ambiental	80
8.1.1. Justificativa	80
8.1.2. Objetivos	81
8.1.3. Público-Alvo	81
8.1.4. Indicadores.....	81
8.1.5. Estratégias.....	81
8.1.6. Responsáveis	83
8.2. Ação de Comunicação Social	83
8.2.1. Justificativa	83
8.2.2. Objetivos	84
8.2.3. Público-Alvo	84
8.2.4. Indicadores.....	84
8.2.5. Prazos	84
8.2.6. Responsáveis	84
8.3. Ação de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.	84
8.3.1 Justificativa	85
8.3.2 Objetivos	86
8.3.3. Público-Alvo	86
8.3.4 Indicadores.....	86
8.3.5. Estratégias.....	86
8.3.6. Responsáveis	89
8.4. Ação para Coleta Seletiva	89
8.4.1. Justificativa	90
8.4.2. Objetivos	90
8.4.3. Público-Alvo	90
8.4.4. Indicadores	90
8.4.5. Estratégias	91
8.4.6 Responsáveis	91
8.5 Síntese e Custos das Ações.....	92
9. Mecanismos Econômicos e Financeiros	99
10. Revisão Tarifária	107



11. Considerações Finais	110
12. Responsáveis Técnicas	112
13. Referências Bibliográficas	114
14. Anexos	121





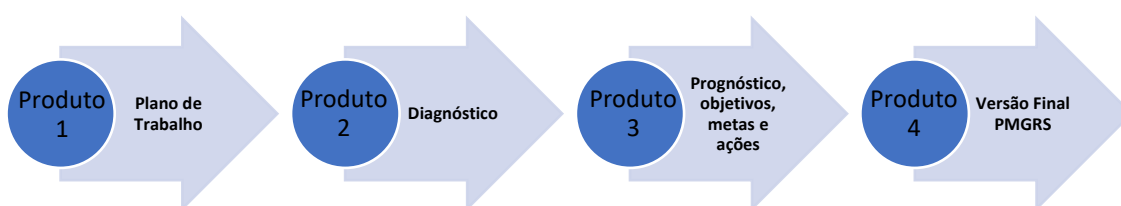
1. Apresentação



A Lei Federal nº 12.305, datada de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), em seu Artigo nº 18 confere ao município a obrigatoriedade da elaboração do “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”. O cumprimento desta premissa legal está diretamente associado à liberação dos recursos públicos para aplicação das ações relacionadas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município.

Sendo assim, o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Mafra foi realizado por meio de etapas, as quais são destacadas na **Figura 1.1**, a seguir.

Figura 1.1. - Fases do trabalho.





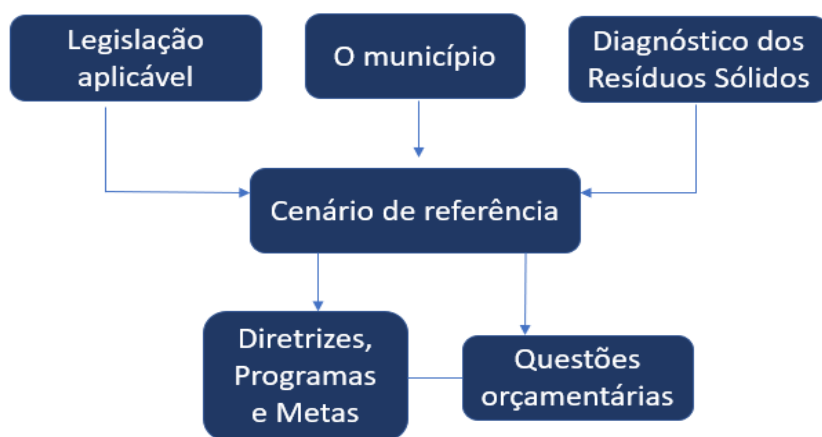
2. Introdução



O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Mafra. As informações apresentam o panorama atual do município e elenca propostas de ações que, se aplicadas adequadamente, contribuem para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos no 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 aos resíduos sólidos e à limpeza urbana. 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 Mafra. A **Figura 2.1** apresenta a estrutura do relatório.

Figura 2.1– Estrutura do relatório



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

- Capítulo 3 – Legislação aplicável;
- Capítulo 4 – O Município;
- Capítulo 5 – Resíduos Sólidos no Município
- Capítulo 6 – Prognóstico;
- Capítulo 7 – Diretrizes e estratégias;
- Capítulo 8 – Ações;
- Capítulo 9 – Mecanismos econômicos e financeiros;
- Capítulo 10 – Considerações Finais;
- Capítulo 11 – Responsáveis Técnicos; e
- Capítulo 12 – Referências Bibliográficas.



3. Legislação Aplicável



Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais instrumentos legais nos âmbitos federal, estadual e municipal que devem ser observados no planejamento e execução dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos. Além disso, serão destacadas as responsabilidades institucionais relacionadas aos resíduos sólidos do município.

A Constituição Federal, como a Lei Suprema do país, datada de 1988, estabelece no artigo nº 225 o direito geral da população a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, atribuindo ao Poder Público as responsabilidades necessárias para atender a essa premissa.

Existem dispositivos legais que regulam as ações humanas, visando ao controle das intervenções antrópicas a fim de evitar o comprometimento da qualidade ambiental. Um exemplo disso é a Política Nacional de Meio Ambiente, seguida pelas Políticas Nacionais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.

As leis que regem a gestão de resíduos sólidos contribuem para o manejo adequado deste material, desde a geração até a disposição final.

Nesse contexto, este capítulo apresenta um levantamento dos instrumentos legais relacionados aos resíduos sólidos, tanto no âmbito nacional (Brasil) quanto no estadual (Santa Catarina) e municipal (Mafra). Isso ocorre porque, considerando que o presente Diagnóstico faz parte do processo de elaboração do Plano de Resíduos Sólidos de Mafra e tem como objetivo orientar as etapas subsequentes do trabalho, é necessário considerar o arcabouço legal relacionado ao tema, que pode se sobrepor à área em estudo.

No entanto, é importante ressaltar a complexidade e a interdisciplinaridade do tema, que envolve questões ambientais, recursos hídricos e desenvolvimento urbano.

O próximo subitem apresentará o levantamento dos principais dispositivos legais em âmbito nacional.

3.1 Legislação Federal

No âmbito federal, o manejo do resíduo sólido está sob a influência das Políticas de Meio Ambiente - PNMA (Lei 6.938/1981), a Política Nacional de Saneamento - PNSB, instituída pela Lei nº 11.445/2007 e atualizada pela Lei nº 14.026/2020 e a Política de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelecida pela Lei nº 12.305/2010.

O plano de resíduos sólidos é o primeiro dentre os 19 instrumentos da PNRS, sendo que a elaboração dos planos municipais de resíduos sólidos é condicionante para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos financeiros da União ou por ela controlados, que deverão ser utilizados para empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

A PNRS ainda priorizará os recursos para os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluindo a elaboração e implementação dos planos intermunicipais de resíduos sólidos e para os que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas de baixa renda.

A PNRS define ainda como um de seus instrumentos o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde, o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA). Nota-se que dentre esses estão instrumentos definidos pela PNMA e pela PNSB.

A PNRS estabelece que o saneamento básico é composto pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e gestão de águas pluviais. Estabelece que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) seja uma autarquia vinculada ao Ministério de Desenvolvimento Regional, integrante do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, estabelece normas de referências e regras para os serviços públicos de saneamento básico.

Enquanto a implementação da PNRS é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente -Ibama é o responsável pela coleta das informações sobre planos de gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos regulamentados pelas resoluções do Conselho de Meio Ambiente – CONAMA. O Ibama também tem o poder de editar normas sobre o tema (IBAMA, 2016).

3.2 Legislação Estadual

No âmbito do Estado de Santa Catarina, a Lei nº 13.557/2005, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos-PERS/SC, atribui a responsabilidade por assessorar, estudar, propor diretrizes de Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos ao Conselho de Meio Ambiente de Santa Catarina -CONSEMA/SC, e à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável, órgão integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente, responsável por apoiar tecnicamente o setor de gerenciamento de resíduos sólidos no Estado de Santa Catarina, como explicita os incisos do Artigo nº 11:

I - apoiar tecnicamente os programas municipais de gerenciamento de resíduos sólidos na obtenção de recursos financeiros para fomento da atividade, no estímulo à criação de órgãos municipais de meio ambiente e conselhos municipais de meio ambiente, estes últimos capazes de atuarem na esfera fiscalizadora, consultiva, normativa local;

II - orientar para a coleta, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos;

III - estimular as indústrias a divulgarem, através de suas embalagens e campanhas publicitárias, o risco proveniente do uso inadequado de seus produtos e embalagens;

IV - incentivar o monitoramento e auditorias internas entre as empresas integrantes dos comitês de gestão de bacias, distritos industriais e outras associações com interesses comuns;

V - estimular programas de coleta seletiva em parceria com os municípios e a iniciativa privada;

VI - articular recursos de fundos federal, estadual e municipal para promoção humana e a qualificação dos

profissionais da área, bem como para os operadores do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

VII - estimular a gestão compartilhada entre municípios para soluções de coleta, de tratamento e destinação final de resíduos dos serviços de saúde;

VIII - estabelecer regras e regulamentos para apresentação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

IX - garantir à população o acesso às informações relativas à manipulação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos;

X - elaborar e implantar em parceria com os municípios, empresas privadas e organizações não-governamentais, programa estadual de capacitação de recursos humanos com atuação para o gerenciamento de resíduos sólidos; e

XI - articular com o Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Saúde ações de gerenciamento de resíduos que sejam do interesse dos municípios (SANTA CATARINA, 13.577/2005 art. 11)”.

Assim como a política nacional, a PERS/SC estabelece os municípios como titulares pelos serviços de resíduos sólidos, podendo ser concedidos por meio de consórcios ou por empresas privadas a execução parcial ou total dos serviços.

Importante observar que, por meio da Lei nº 18.646/2023, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável passa a se denominar Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE).

3.3 Legislação Municipal

Apesar da ausência de uma legislação específica que institua uma Política de Resíduos Sólidos Municipal, o município de Mafra, localizado em Santa Catarina, conta com diversos instrumentos que podem orientar a gestão dos resíduos sólidos municipais. Além disso, é importante ressaltar que existem políticas federais e estaduais que estabelecem diretrizes a serem observadas nesse contexto.

A Lei nº 3.203/2007, que versa sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, desempenha um papel central nesse cenário. Essa legislação não apenas cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento, mas também é esperado que traga diretrizes específicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos municipais.

Além dessa legislação, é relevante mencionar outros instrumentos que contribuem para a gestão de resíduos sólidos em Mafra. A Lei nº 2.676/2002, por exemplo, declara a "Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos Recicla-Vida" como de Utilidade Pública Municipal. Esse reconhecimento sublinha a importância da coleta seletiva no município, destacando a relevância desse aspecto para a comunidade.

Outro instrumento significativo é a Lei nº 4.202/2016, que institui o Programa de Incentivo às Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável no município de Mafra. Essa lei demonstra um compromisso com a promoção da reciclagem

e do trabalho dos catadores, contribuindo para uma gestão mais sustentável dos resíduos sólidos.

Portanto, embora Mafra não possua uma legislação específica sobre Política de Resíduos Sólidos, os instrumentos existentes, como a Lei nº 3.203/2007, a Lei nº 2.676/2002 e a Lei nº 4.202/2016, além das políticas federal e estadual, oferecem uma base para a orientação e aprimoramento da gestão de resíduos sólidos municipais. O Quadro 3.1-1 a seguir reúne a legislação que é aplicável na gestão de resíduos sólidos de Mafra.

Quadro 3.1 Legislação aplicável ao manejo de resíduos sólidos em Mafra

Tipo	Nº	Data	Assunto
Legislação Federal			
	1	1988	CONSTITUIÇÃO FEDERAL
Lei	12.305	02/08/2010	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

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	Orgânica		LEI ORGÂNICA
Lei	2.105	28/05/1996	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente COMDEMA
Lei	2.300	04/11/1998	Dispõe sobre os Atos Lesivos à Limpeza Pública e Dá Outras Providências.
Lei	2.605	21/12/2001	Autoriza celebrar com o Estado de Santa Catarina, através da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDM, a Fundação Meio Ambiente - FATMA e o Município de Mafra Através da secretaria Municipal de Habitação, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano.
Decreto	2.636	23/07/2001	Regulamenta a Lei 2105 - que criou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)
Lei	2.676	26/09/2002	Declara de Utilidade Pública Municipal a "Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos Reci-Vida".

Lei	2.700	16/10/2002	Autoriza O Executivo Municipal A Conceder A Exploração De Serviços De Engenharia Sanitária De Limpeza Urbana No Município De Mafra E Dá Outras Providências.
Decreto	2.849	25/06/2004	Dispõe sobre o valor da tarifa de serviços urbanos - TSU
Decreto	3.001	09/10/2006	Regulamenta o Regimento Interno do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA
Lei	3.109	19/09/2006	Dispõe sobre a Criação do Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FUMDEMA e dá Outras Providências.
Lei	3.110	19/09/2006	Dispõe sobre a Criação do Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FUMDEMA e dá Outras Providências.
Lei Complementar	18	22/12/2006	INSTITUI O PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE MAFRA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
Lei	3.200	21/06/2007	Autoriza O Poder Executivo Municipal a Firmar Convênio com a Fundação do Meio Ambiente - FATMA e dá Outras Providências
Lei	3.203	06/07/2007	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá Outras Providências.
Lei	3.540	08/06/2010	Dá nova Redação ao Artigo 2º da Lei Nº 3200 de 21 de Junho de 2007, que Autoriza o Poder Executivo Municipal a Firmar Convênio com a Fundação Do Meio Ambiente - FATMA e dá Outras Providências.
Lei	3.621	22/12/2010	Autoriza O Poder Executivo Municipal A Conceder Subvenção Social À "Associação Ecológica Mafrense De Catadores De Resíduos Sólidos Recicláveis - RECIVIDA
Lei	3.773	21/12/2011	Autoriza o Poder Executivo Municipal a Conceder Contribuição Financeira à "Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis - RECIVIDA".
Lei Complementar	24	01/03/2012	Dispõe sobre Normas se Saúde em Vigilância Sanitária no Município de Mafra, estabelece Penalidades e dá Outras Providências.
Lei Complementar	44	03/03/2012	Dispõe Sobre A Estrutura Administrativa Do Município De Mafra E Dá Outras Providências
Lei	4.183	24/03/2016	Altera Dispositivos da Lei Nº 2105, de 28 de maio de 1996, que Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA, e dá Outras Providências.

Lei	4.184	24/03/2016	Altera Dispositivos Da Lei Nº 3109, De 19 De Setembro De 2006. Que Dispõe Sobre A Criação Do Fundo Municipal De Defesa Do Meio Ambiente - FUMDEMA E Dá Outras Providências.
Lei	4.202	14/06/2016	Institui o Programa de Incentivo as Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável no Município De Mafra.
Lei Complementar	52	14/12/2017	Altera A Lei Nº 3628, De 22 De Dezembro De 2010, Ratifica O Protocolo De Intenções Do Consórcio Público Denominado Agência Reguladora Intermunicipal De Saneamento (Aris), Delega As Atividades De Regulamentação E Fiscalização À ARIS, Cria Taxas Para Execução De Serviços E Dá Outras Providências.
Decreto	4.185	13/03/2019	Declara, nos termos da Lei Federal Nº 8.987. De 13 De Fevereiro De 1995, Intervenção Na Empresa Seluma Serviço De Limpeza Urbana De Mafra Ltda, CNPJ Nº 05.666.925/0001-90, E Dá Outras Providências.
Lei Complementar	70	16/07/2020	Altera a Lei Complementar Nº 18, De 22 De Dezembro De 2006, Que Institui O Plano Diretor Participativo Do Município De Mafra E Dá Outras Providências.
Lei Complementar	86	22/09/2022	Dispõe Sobre O Ordenamento Territorial, Definindo O Zoneamento, Uso E Ocupação Do Solo, Sistema Viário Do Perímetro Urbano Da Sede Do Município De Mafra, Revoga A Lei Nº 1.773, De 16 De Dezembro De 1991, E Dá Outras Providências.
Decreto	5.190	22/05/2023	Regulamenta A Lei Nº 4.639, De 30 De Março De 2023, Que Dispõe Sobre O Serviço De Inspeção Municipal E Estabelece As Normas De Inspeção Sanitária E Industrial De Origem Animal, No Município Mafra E Dá Outras Providências.

3.4 Elementos dos Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos em escala municipal deve estar de acordo com o que é determinado nas diretrizes para as esferas federal e estadual. Portanto, este capítulo elenca considerações relevantes que se apresentam como elementos norteadores para a tomada de decisão.

Logo, neste capítulo são elencados os elementos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) e do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina (PERS-SC); considerados relevantes, para a constituição dos cenários prospectivos para o município de Mafra.

O Planares apresenta dentre os itens relevantes para a constituição de cenários prospectivos, os seguintes critérios a serem avaliados: (i) estruturação de sistemas viáveis para o aumento da quantidade de resíduos recuperados; (ii) aumento da capacidade de recuperação energética de resíduos; (iii) disposição ambientalmente adequada dos rejeitos (medida associada ao encerramento concomitante de lixões e aterros controlados); (iv) recuperação das áreas ambientalmente afetadas pela disposição irregular de resíduos; (v) viabilidade do aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final dos rejeitos.

O PERS-SC, por sua vez, apresenta como diretrizes para a constituição de cenários os seguintes aspectos: (i) A evolução econômica nacional e estadual; (ii) O quadro político atual e sua configuração futura; (iii) As aspirações sociais e a atuação efetiva da sociedade brasileira nos processos relacionados ao desenvolvimento do País; (iv) As políticas públicas (em âmbito nacional e estadual) que se relacionam de modo direto ou indireto à gestão de resíduos sólidos; (v) As ações de educação ambiental e o respectivo alcance dessas ações no cotidiano da sociedade catarinense; (vi) Aspectos técnicos e gerais intrínsecos à gestão dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no Estado.

Trazendo para a realidade do município Mafra foram adotados os seguintes itens para a determinação dos cenários: (i) crescimento econômico do município; (ii) o papel do Município e dos instrumentos legais que regem a estrutura da cidade; (iii) a gestão pública; (iv) a quantidade de investimentos no setor de resíduos sólidos; e (v) os impactos ambientais.





4. O Município



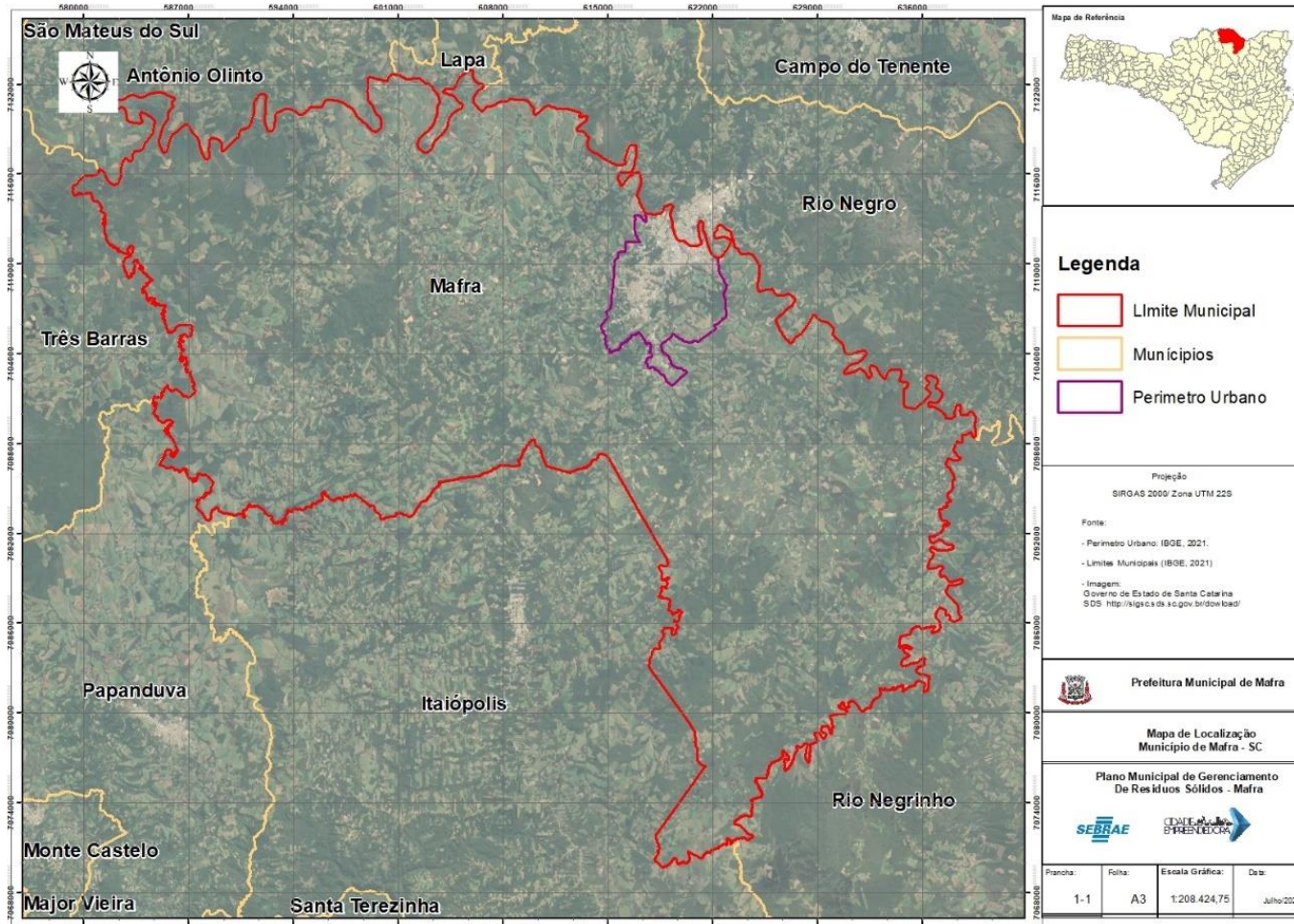
O município está situado na região do Planalto Norte do estado de Santa Catarina. Mafra possui uma área territorial de 1.406 km², o que equivale a aproximadamente 1,47% da área total do Estado. Com essa extensão territorial, Mafra é o 4º maior município de Santa Catarina. Faz limite com os municípios Três Barras, Papanduva, Itaiópolis e Rio Negrinho em Santa Catarina e ao norte com o município Rio Negro no Paraná.

O município dista 276 km da capital Florianópolis, 203 km de Balneário Camboriú, 157 km de Blumenau e 126 km de Joinville.

A Figura 4.1, a seguir apresenta uma visão geral do município e a sua respectiva localização do estado de Santa Catarina.



Figura 4.1 Localização do Município de Mafra/SC



4.1 Caracterização Socioeconômica

De acordo com o Censo do IBGE realizado no ano de 2022, a população do município de Mafra é de 55.286 pessoas, o que demonstra uma tendência de aumento populacional em relação ao Censo de 2010, quando a população era de 52.912 pessoas. A taxa de crescimento é equivalente a 0,37%. Esse aumento populacional indica um desenvolvimento demográfico positivo no município ao longo dos anos.

A densidade demográfica de Mafra, em 2022, é de 39,38 habitantes por quilômetro quadrado, o que indica uma concentração moderada de pessoas em relação à extensão territorial do município.

Em 2010, a população era relativamente igualmente distribuída entre os sexos. Do total de habitantes, 26.661 eram do sexo feminino e 26.251 eram do sexo masculino. Naquele ano, a maior parte dos habitantes vivia em áreas urbanas, pois havia 41.138 pessoas residentes na área urbana, representando 78,09% da população municipal, enquanto 11.594 pessoas residiam na área rural, correspondendo a 21,91% da população total.

De acordo com o CENSO IBGE 2022, Mafra possui 24.042 domicílios, número maior do que verificado em 2010, quando eram 16.561 domicílios. Contudo ainda não foi divulgada a distribuição dos domicílios na área urbana ou rural. Em 2010, os domicílios também apresentavam uma distribuição similar à população, com a maioria (12.975) localizada em áreas urbanas e uma parcela menor (3.586) situada em áreas rurais em 2010.

A densidade demográfica de Mafra, em 2022, é de 39,38 habitantes por quilômetro quadrado, o que indica uma concentração moderada de pessoas em relação à extensão territorial do município.

A tabela a seguir apresenta os dados de população e de domicílio de acordo com o IBGE.

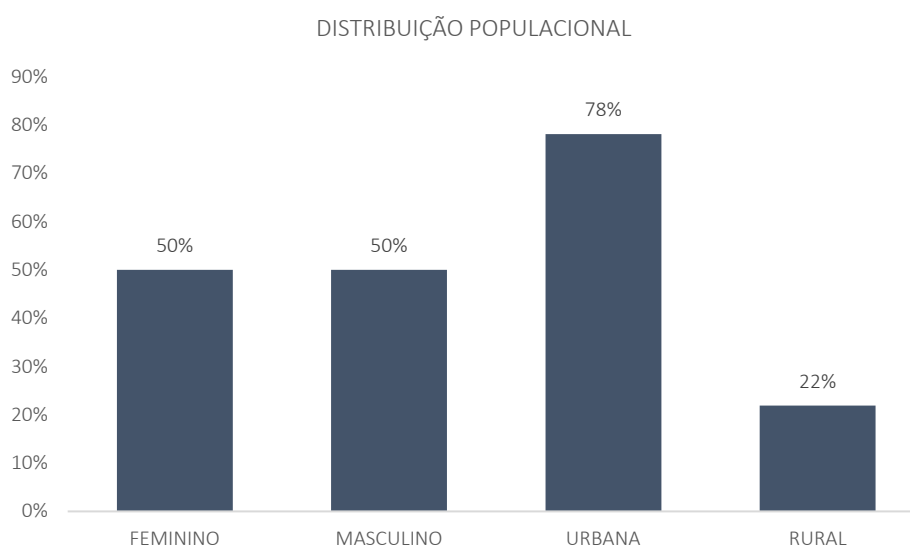
Tabela 4.1 Dados populacionais de Mafra

Ano	População					Domicílios		
	Total	Feminino	Masculino	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
2010	52.912	26.661	26.251	41.318	11.594	16.561	12975	3586
2022	55.286	SI	SI	SI	SI	24.042	SI	SI

Fonte: IBGE Cidades (2021)

A Figura a seguir apresenta a distribuição da população em Mafra.



Figura 4.2 Distribuição da população em Mafra.

FONTE: ADAPTADO DE IBGE (2010).

O salário médio no município de Mafra em 2021 é de 2,3 salários-mínimos. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita em Mafra é de R\$ 37.248,38. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Mafra é de 0,777. Esse índice composto leva em consideração indicadores de saúde, educação e renda da população, variando de 0 a 1, sendo 1 o melhor resultado possível. Um IDHM de 0,777 indica um nível médio de desenvolvimento humano no município.

A taxa de escolarização em Mafra é de 98,90%. Essa taxa representa a proporção de pessoas em idade escolar que estão matriculadas em instituições de ensino. Uma taxa de escolarização tão alta indica um bom acesso à educação na região e é um fator importante para o desenvolvimento e progresso social.

Esses dados sugerem que Mafra apresenta indicadores socioeconômicos positivos, com um salário médio relativamente bom, um PIB per capita acima da média nacional e uma alta taxa de escolarização. Além disso, o IDHM de 0,777 indica que o município possui um desenvolvimento humano médio, com esforços contínuos para melhorar a qualidade de vida e o bem-estar da população.

4.1.1 Uso e Ocupação do Solo

A Lei Complementar nº 86, datada de 22 de setembro de 2022, aborda o ordenamento territorial, definindo o zoneamento, uso e ocupação do solo, bem como o sistema viário do perímetro urbano da sede do município de Mafra, em Santa Catarina. Esta lei revoga a Lei nº 1.773, de 16 de dezembro de 1991, e estabelece diversas medidas relacionadas ao planejamento urbano e ao desenvolvimento sustentável do município.

A referida lei, sancionada pelo Prefeito Emerson Maas, tem como propósito principal estabelecer diretrizes claras para a modalidade, intensidade e localização do uso e da ocupação do solo urbano, bem como das atividades permitidas em cada zona definida. Além disso, institui um regime urbanístico e outras disposições para regular o uso, a ocupação e o parcelamento do solo no âmbito do município de Mafra.

A Lei Complementar nº 86 define o perímetro urbano do município como possuindo 64.943 metros, ocupando uma área de 63,49 km², como descrito no Anexo I da lei. O texto da lei é organizado em diferentes seções, subseções e artigos, cada um tratando de um aspecto específico do ordenamento territorial e do uso do solo.

Especificamente, a lei estabelece regulamentações para diferentes tipos de uso do solo, como residencial, comercial, de serviços e industrial. São detalhados os critérios para cada tipo de uso, levando em consideração aspectos ambientais, impactos e interferências na região.

A lei também aborda a macrozona rural e a macrozona urbana, dividindo o território de Mafra em seis macrozonas com diferentes finalidades e atividades permitidas, como corredores diversificados, corredores rodoviários, zonas residenciais, zona tradicional, zona industrial e macrozona especial. São elas:

I - Corredores diversificados (macrozona comercial): são faixas destinadas a localização das atividades de comércio e prestação de serviços, conjugada com o uso residencial, de forma a estimular a densidade populacional e habitacional.

II - Corredores rodoviários (macrozona comercial): são faixas destinadas à proteção da paisagem, contenção da intensiva ocupação de caráter residencial e a localização preferencial de usos compatíveis com as atividades rodoviárias, de forma a atenuar seu impacto sobre a malha urbana.

III - Macrozona residencial: são áreas destinadas a função residencial, complementada ou não por atividades secundárias ou terciárias.

IV - Macrozona tradicional: são as áreas onde existem edificações mais antigas, preservam tradições que nos remetem a fundação municipal. Possui áreas comerciais, residenciais, caracterizadas pelo centro do município.

V - Macrozona industrial: são as áreas destinadas à instalação de atividades ligadas aos setores terciário e secundário complementar, incompatíveis com o uso residencial.

VI - Macrozona especial: são as áreas contidas dentro das zonas urbanas que concentrem áreas ou imóveis de interesse especial.

A seção sobre zoneamento detalha a divisão da área do município em zonas conforme sua destinação no contexto urbano e rural. As zonas são delimitadas por vias urbanas, faixas de proteção de fundo de vale, divisas de lotes, cursos de água e outros marcos referenciais da paisagem natural e edificada. As zonas rurais delimitadas são:

I - Área Rural de Utilização Controlada (ARUC): tem por objetivo consolidar padrões tecnológicos de produção agrossilvopastoris que racionalizem a utilização dos recursos ambientais.

II - Área Rural de Proteção Ambiental (ARPA): tem por objetivo a preservação, conservação ou recuperação de áreas de relevante interesse ambiental, as quais serão identificadas e delimitadas, após estudo realizado pelo órgão competente.

III - Corredor Rural de Desenvolvimento Regional (CRD): tem por objetivo promover o desenvolvimento regional integrado, através das atividades primárias, secundárias e terciárias compatíveis com a função rodoviária do corredor.

IV - Corredor Rural de Desenvolvimento Agroindustrial (CDA): tem por objetivo promover o desenvolvimento regional, através do estímulo da atividade agroindustrial compatível com a função rodoviária vicinal do corredor.

Enquanto que as zoneamento urbano fica definido pela divisão:

I - Zonas residenciais (ZR)

II - Zona tradicional (ZT)

III - Zonas industriais (ZI)

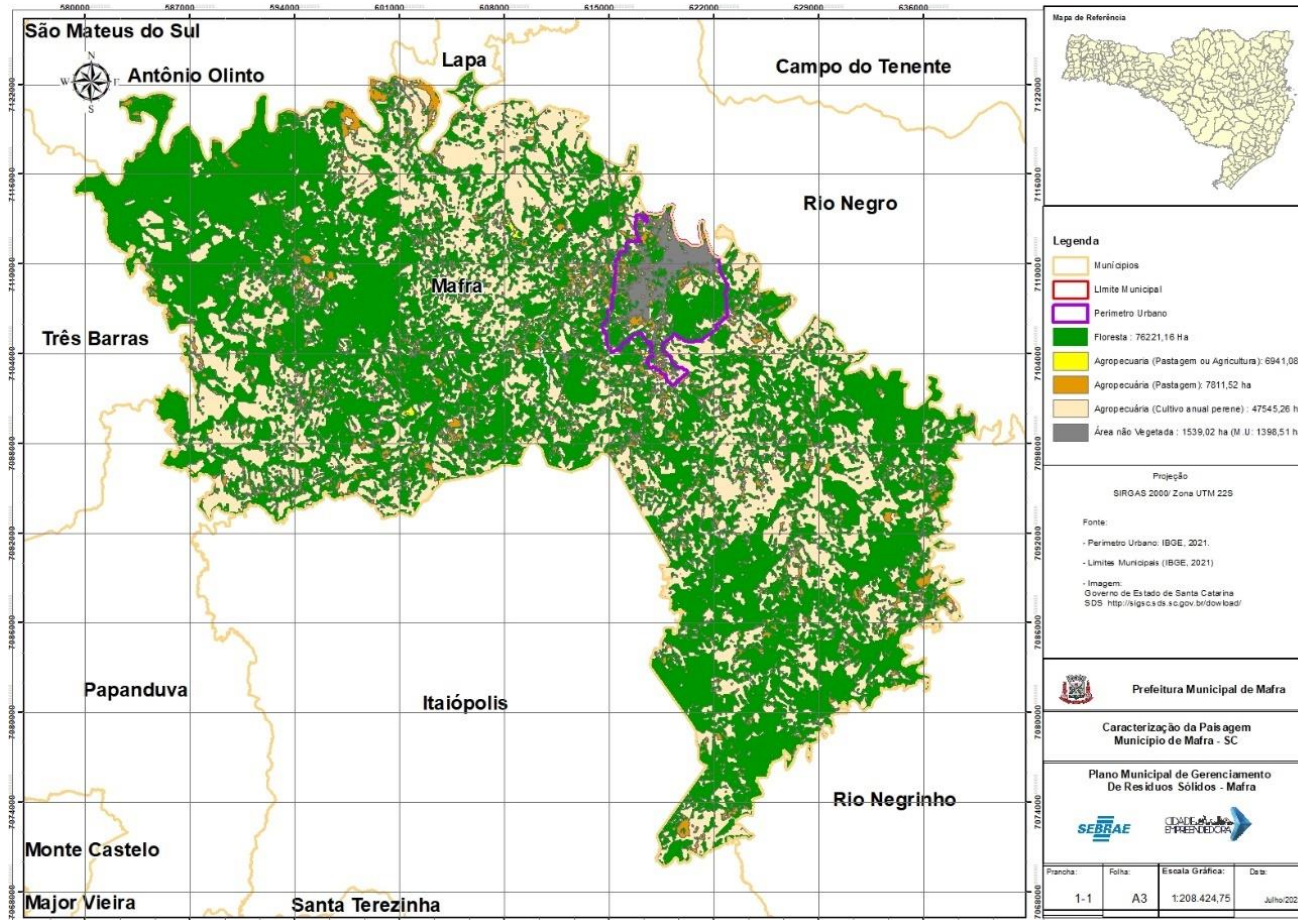
IV - Corredores diversificados (CD)

V - Corredores rodoviários (CR)

VI - Zonas especiais (ZE)

VII - Núcleos urbanos de centralidade rural (NU)

Figura 4.3 Uso e ocupação do solo



4.2 Caracterização Física e ambiental

O presente item traz uma avaliação a respeito das características físicas e ambientais do município de Mafra/SC. As informações apresentadas neste capítulo são consideradas suficientes para indicar um panorama a respeito da área de estudo, de modo que sejam averiguadas as suas predisposições e vulnerabilidades, no que cerne às suas características físicas e ambientais.

4.2.1 Clima

Em Mafra, município localizado em Santa Catarina, o clima é classificado como quente e temperado, com uma pluviosidade significativa ao longo do ano. Mesmo durante o mês mais seco, ainda ocorrem chuvas consideráveis. De acordo com a classificação Köppen e Geiger, o clima é categorizado como Cfb. A temperatura média anual é de 17,6 °C, e a pluviosidade média anual é de 1524 mm.

Mafra está situada no hemisfério sul, e o verão se inicia no final de janeiro e estende-se até dezembro. Os meses de verão são dezembro, janeiro, fevereiro e março, sendo janeiro e fevereiro os mais apropriados para visitação.

Fevereiro é o mês mais quente do ano, com uma temperatura média de 21,1 °C. Por outro lado, em julho, ocorre a temperatura média mais baixa do ano, que é de 13,4 °C. A diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso é de 114 mm, e as temperaturas médias variam 7,7 °C ao longo do ano. Fevereiro também é o mês que apresenta a maior umidade relativa do ar, com uma média de 82,98%, enquanto setembro registra a menor umidade, com 76,73%. Janeiro é o mês com maior número de dias chuvosos, com uma média de 20,43 dias, enquanto agosto apresenta o menor número, com 7,50 dias.

O mês de agosto é o período com o maior número de horas diárias de sol em Mafra, com uma média de 6,82 horas por dia e um total de 211,42 horas ao longo do mês. Já em janeiro, há o menor número de horas diárias de sol, com uma média de 6,33 horas por dia e um total de 196,19 horas no mês.

Ao longo do ano, Mafra registou cerca de 2142,77 horas de sol, com uma média mensal de 70,48 horas de sol.

Essas informações climáticas são fundamentais para compreender as características ambientais de Mafra e podem ser valiosas para o planejamento de atividades ao ar livre, o turismo e outras questões relacionadas ao clima da região. (CLIMATE-DATA.ORG, s.d).



Tabela 4.2 Temperaturas de Mafra

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	21.1	21.1	20.3	18.4	15.1	13.9	13.4	14.7	16.2	17.9	18.8	20.4
Temperatura mínima (°C)	18	18.1	17.3	15.2	11.8	10.3	9.5	10.3	12.3	14.4	15.3	17
Temperatura máxima (°C)	25.5	25.5	24.6	22.8	19.3	18.5	18.4	20.3	21.4	22.8	23.5	25
Chuva (mm)	193	164	115	79	97	109	94	87	152	151	128	155
Umidade(%)	82%	83%	81%	80%	80%	82%	80%	77%	77%	80%	79%	80%
Dias chuvosos (d)	15	14	11	7	6	7	6	6	8	11	11	12
Horas de sol (h)	6.2	6.5	5.6	5.2	4.9	5.6	6.1	6.8	5.9	5.4	5.8	6.3

Fonte: Climate-data (s.d.)

4.2.2 Hidrografia

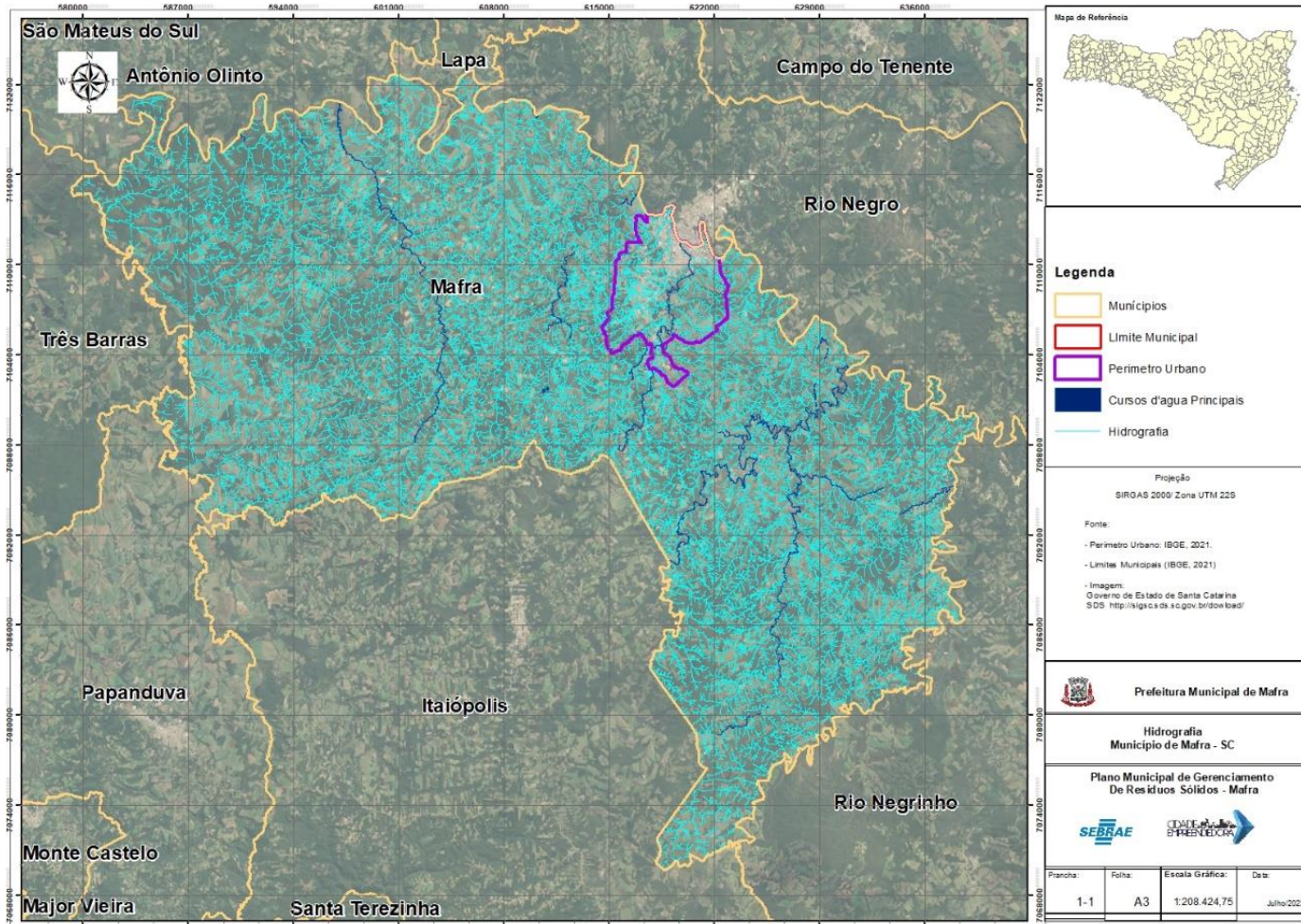
A Região Hidrográfica do estado de Santa Catarina é composta por três grandes áreas: a Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica Atlântico Sul. A principal rede hidrográfica é o sistema Paraná-Uruguai, que se estende além das fronteiras do Brasil, enquanto o sistema Atlântico Sul é formado por várias bacias autônomas que deságuam diretamente no litoral.

A Serra Geral é o principal divisor de águas no estado, originando a Vertente do Interior, composta por sete bacias que integram a bacia Paraná-Uruguai, e a Vertente Atlântica, com onze bacias isoladas que fluem para o oeste. As bacias da Vertente do Interior estão inseridas em cinco Regiões Hidrográficas: 1 - Extremo Oeste, 2 - Meio Oeste, 3 - Vale do Rio do Peixe, 4 - Planalto de Lages e 5 - Planalto de Canoinhas. As demais Regiões Hidrográficas pertencem à Vertente Atlântica: 6 - Baixada Norte, 7 - Vale do Itajaí, 8 - Litoral Centro, 9 - Sul Catarinense e 10 - Extremo Sul Catarinense (ESTADO DE SANTA CATARINA, 2018).

A Região Hidrográfica 5 abrange uma área total de 10.904 km² e é composta por três principais bacias hidrográficas: Canoinhas, com 1.443 km²; Timbó, com área de 2.724 km²; e os demais afluentes da margem esquerda do rio Negro, totalizando 4.273 km². Mafra está situada Bacia dos Afluentes do Rio Negro. O rio Negro é um importante afluente, mas sofre com o assoreamento e poluição.

Apesar dos desafios ambientais, a qualidade da água na Região Hidrográfica 5 é relativamente boa, especialmente devido às grandes distâncias relativas entre os centros urbanos. Além disso, ainda existem áreas com vegetação preservada e de reflorestamento, que apoiam o desenvolvimento do polo moveleiro na região (ESTADO DE SANTA CATARINA, 2018).

Figura 4.4 Hidrografia de Mafra



4.2.3 Relevo

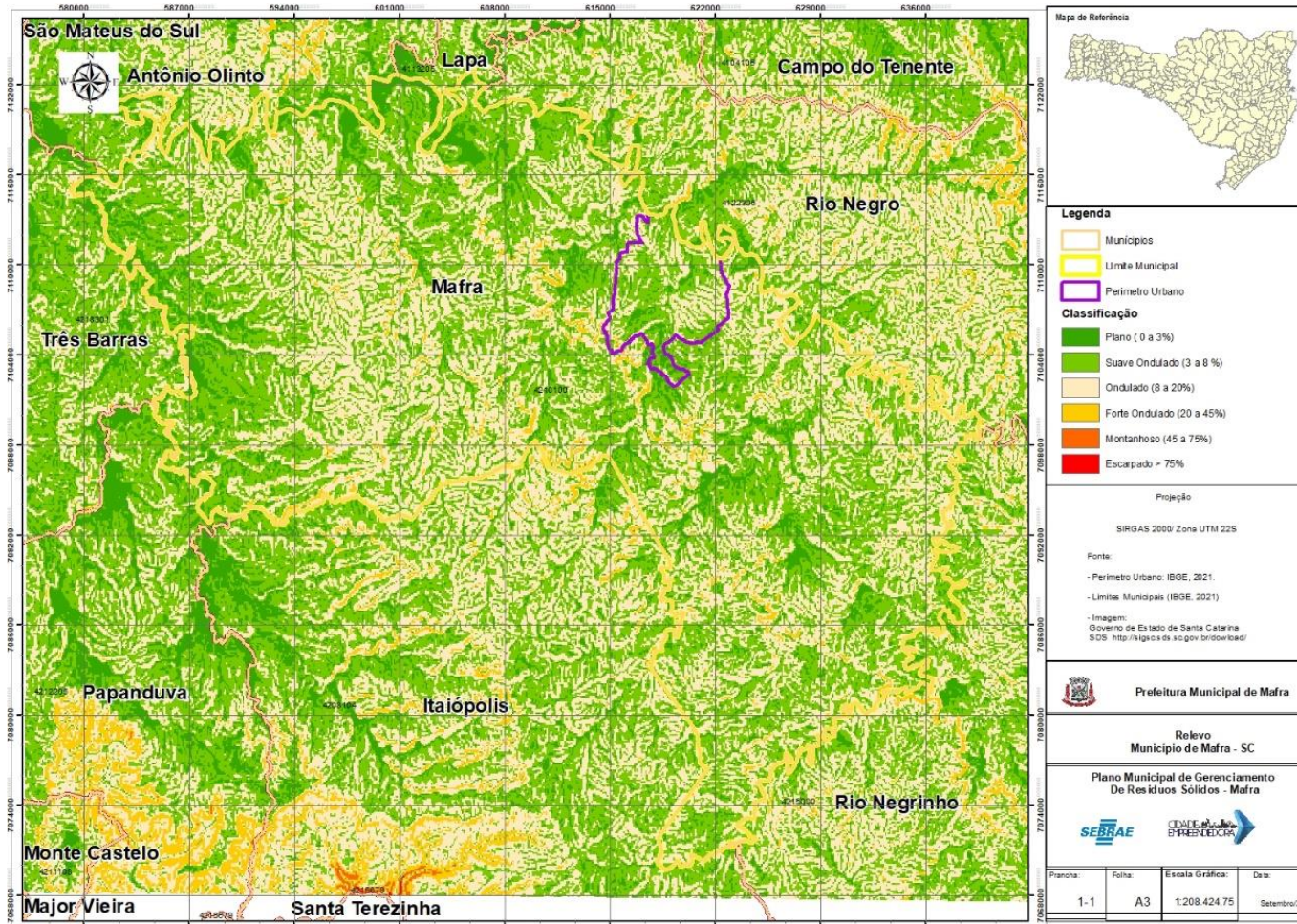
O relevo de Santa Catarina apresenta uma complexidade estrutural decorrente da diversidade geológica (rochas) e geomorfológica (formas do relevo). Ao longo de milhões de anos, sua paisagem passou por diversos estágios de evolução, resultando em variações na idade e formação dos terrenos. Consequentemente, esse relevo abrange diferentes tipos de rochas, solos e altitudes, que conferem feições distintas e a maior média altimétrica do país.

As principais unidades geomorfológicas em Santa Catarina são as Planícies, Serras, Planaltos, Patamares e Depressões.

No extremo norte do Estado, encontra-se o Patamar de Mafra, onde se observam colinas com variação altimétrica reduzida, criando uma superfície uniforme e praticamente plana. Limitado pela "*cuesta*" da Serra Geral e pelo planalto dos Campos Gerais, esse patamar exibe um desnível médio de aproximadamente 300 metros.



Figura 4.5 Relevo de Mafra



4.2.4 Áreas de risco

O Plano Municipal de Vigilância para Emergências em Saúde Pública (VIGIDESASTRES) de 2017 forneceu uma visão abrangente dos riscos enfrentados pelo município de Mafra, Santa Catarina. Os riscos identificados incluíam inundações, enxurradas, alagamentos, quedas de solos, rolamentos de blocos de rochas, matações e soterramentos, todos representando potenciais ameaças à infraestrutura e à segurança da população local.

Foram identificadas 5 áreas de risco específicas, locais onde esses perigos naturais poderiam se manifestar com maior probabilidade. Essas áreas abrangiam um total de 1.022 habitações e uma população de 4.090 pessoas, destacando a importância de uma gestão eficaz dessas situações de risco (MAFRA, 2017).

Em 2022, ocorreu uma reavaliação minuciosa das áreas de risco geológico cartografadas pelo Serviço Geológico do Brasil. Essa reavaliação trouxe à tona uma atualização significativa da situação. O número de áreas de risco geológico mapeadas aumentou para 10 com grau alto de risco e 2 com grau muito alto de risco. Além disso, o número aproximado de imóveis e pessoas em áreas de risco foi ajustado para 540 imóveis com grau alto de risco e 22 com grau muito alto de risco, abrigando uma população de 2.160 pessoas em risco alto e 88 em risco muito alto (CPRM, 2022).

A reavaliação também implicou na redefinição e subdivisão de setores específicos de risco. Por exemplo, o Bairro Centro e as localidades ao longo das BR-116 e BR-280 foram reavaliados e subdivididos em setores como SC_MAFRA_SR_002_CPRM e SC_MAFRA_SR_005_CPRM, mantendo o grau alto de risco à inundação. A Vila Santo Antônio, Vila das Flores, Vila das Flores / Rua Solidariedade e Bairro Centro / Rua Felipe Schmidt passaram por processos semelhantes de reavaliação, remodelação e renomeação, com a manutenção dos graus de risco previamente identificados (CPRM, 2022).

Esses esforços de reavaliação e atualização destacam a importância contínua de monitorar e responder aos riscos naturais em evolução. A revisão dessas informações é crucial para aprimorar estratégias de gerenciamento de riscos e preparação para emergências, garantindo a segurança da população e a resiliência das comunidades diante de eventos adversos (CPRM, 2022).

O quadro a seguir relaciona os setores de risco geológico alto ou muito alto que foram cartografados em 2022 pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Tabela 4.3. Relação dos setores de risco geológico alto e/ou muito alto cartografados EM 2022 no município.

Grau de risco	Tipologia	Logradouro	Número aproximado de imóveis	Número aproximado de pessoas
Alto	Inundação	Rodovia Senador Luiz Henrique da Silveira (BR-280/SC). Bairro Faxinal.	1	4
Alto	Inundação	Rua do Servidor. Clube do Tiro. Bairro do Autódromo.	24	96

Grau de risco	Tipologia	Logradouro	Número aproximado de imóveis	Número aproximado de pessoas
Muito Alto	Deslizamento planar	Rua Germano Evers com Rua Paulo Heyse Filho, Bairro Jardim América	3	12
Alto	Enxurrada	Rua Tijucas, Crisogno Maia, Oito de Setembro, Bairro Nossa Senhora Aparecida	26	104
Alto	Inundação	Vila Argentina. Praça do Expedicionário. Praça da Ucrânia	392	1568
Muito Alto	Queda de lascas	Rua Felipe Schmidt. Bairro Centro	19	76
Alto	Inundação, Enxurrada, Erosão de margem fluvial	Ruas Pedro Adelio / Independência / Blumenau. Vila Santo Antonio	23	92
Alto	Inundação	Rua Dr José Boiteux. Vila Santo Antonio	43	172
Alto	Inundação	Rua Min. Calógenas com Rua Dr José Boiteux. Vila Santo Antonio	2	8
Alto	Inundação	Vila Solidariedade. Rua Pioneiro Emilio N. De Freitas	82	328
Alto	Inundação	Rua Solidariedade. Vila Flores.	25	100
Alto	Deslizamento planar	Rua Capitão João Bley	4	16

Fonte: CPRM (2022)

4.2.5 Vegetação e Áreas protegidas

Integrante do Bioma Mata Atlântica, o estado de Santa Catarina abriga uma variedade de ecossistemas, com destaque para a vegetação encontrada no município de Mafra. Esta região é caracterizada como uma "Floresta Ombrófila Mista", popularmente conhecida como "Mata de Araucárias". Nesse cenário, a presença proeminente do pinheiro-do-paraná é notável, embora essa espécie esteja enfrentando ameaças em virtude da expansão das áreas agrícolas e da exploração madeireira.

Além do pinheiro-do-paraná, a mata abriga diversas outras espécies vegetais de destaque, incluindo a canela, a imbuia, a sapopema, a bracatinga e a erva-mate (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES, 2013;). No entanto, a situação do pinheiro-do-paraná é especialmente preocupante devido ao seu declínio ocasionado pelas atividades humanas que impactam o ecossistema. A expansão das fronteiras agrícolas e a exploração de madeira são fatores que têm contribuído para a diminuição da população dessa espécie icônica.





5. Resíduos Sólidos no Município

Esta etapa do trabalho 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.

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

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
- Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade,
 - Resíduos não perigosos: todos os demais que não se enquadram no item anterior.

5.1 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. Os serviços relacionados à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são administrados pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano do Município de Mafra. Mas a execução dos serviços é feita por meio de concessão com empresas privadas.

A limpeza urbana do município compreende os serviços de capina, varrição, poda de árvores, remoção de animais mortos e limpeza da boca de lobo. Em 2019, os serviços eram feitos por meio de empresa privada, a empresa Balsa Nova Comercial LTDA por meio do Contrato de Prestação de Serviços nº 89/2019, no valor de R\$ 1.105.574,04. De acordo com informação da Prefeitura, os serviços de limpeza pública são realizados com frequência diária.

Quadro 5.1. Serviços Relacionados à Limpeza Urbana em Mafra

Tipo de Serviço	Responsabilidade	Frequência
Varrição	Empresa Contratada pela Prefeitura	Diária
Capinação	Empresa Contratada pela Prefeitura	Diária
Limpeza de terrenos baldios	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de sarjeta	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de Mercados e Feiras	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de boca de lobo	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de praças e jardins	Empresa Contratada pela Prefeitura	Diária
Coleta de animais mortos	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário

Coleta de especiais (móveis)	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Poda de Árvores	Empresa Contratada pela Prefeitura	Quando necessário
Coleta de entulhos	Gerador	
Coleta de Resíduos Industriais	Gerador	
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Empresa Contratada pela Prefeitura	?
Coleta de Resíduos Domiciliares e público	Empresa Contratada pela Prefeitura	2 vezes por semana
Coleta de embalagens de Agrotóxicos	Gerador	

Fonte: MAFRA (2014).

5.2 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.

5.2.1 Geração

Com base nos dados do SNIS (2022), coletados pelo município de Mafra/SC, referentes aos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021, são observadas algumas tendências na geração de resíduos sólidos.

Em 2018, a quantidade total de Resíduos Domiciliares (RDO) e Resíduos Públicos Urbanos (RPU) coletada por todos os agentes foi de 1.827,00 toneladas, apresentando um valor significativamente menor em relação aos anos subsequentes.

Nos anos de 2019, 2020 e 2021, nota-se uma estabilidade na quantidade coletada, com um valor próximo de 7.920,80 toneladas em todos esses anos. Essa consistência indica que a quantidade de resíduos coletados se manteve relativamente igual nesse período.

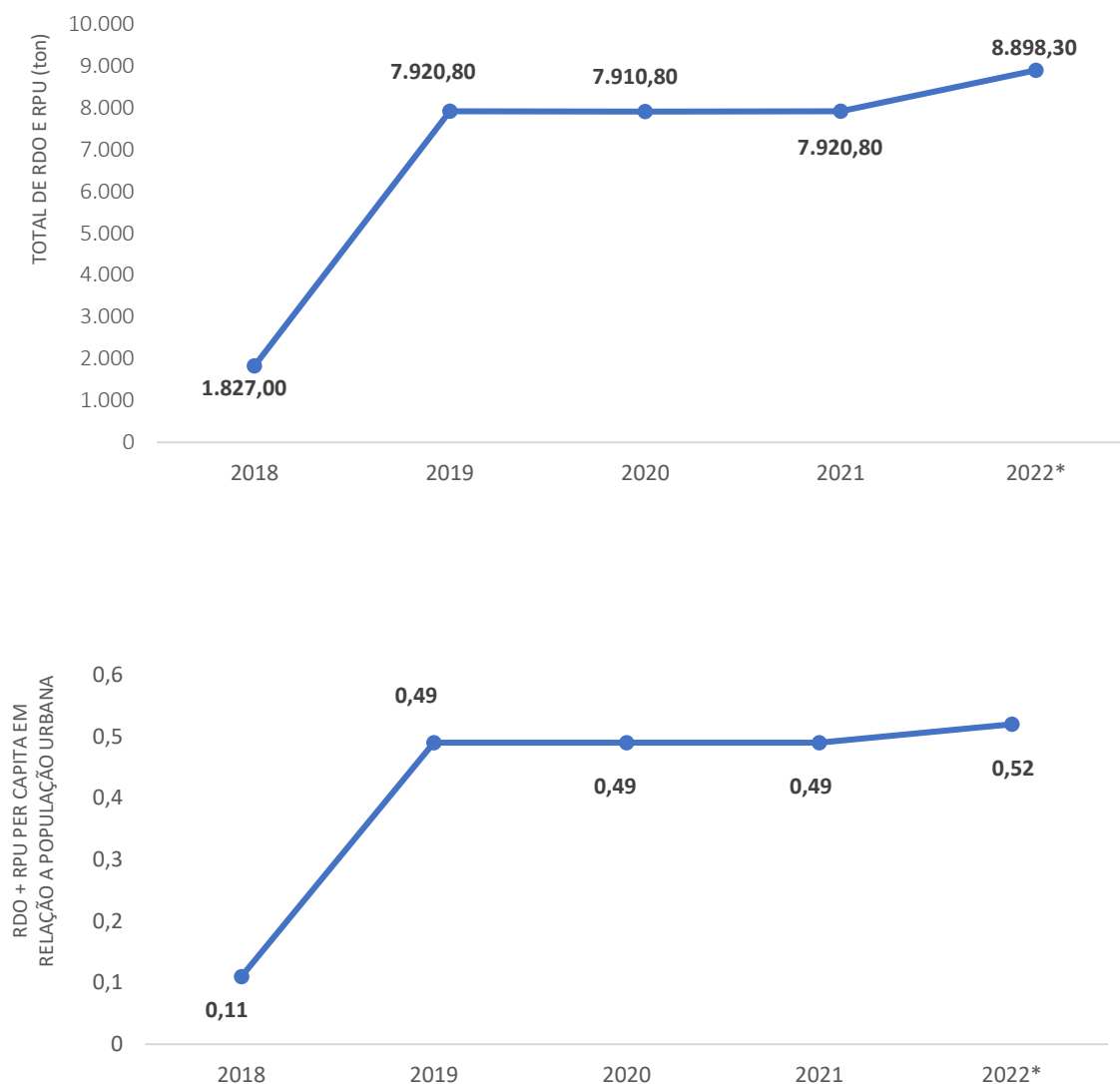
A Prefeitura informou um valor adicional para o ano de 2022, no qual a geração de resíduos sólidos municipais foi de 8.898 toneladas.

Quanto à massa coletada de resíduos sólidos domiciliares e público per capita em relação à população urbana, em 2018, a massa coletada por habitante foi de 0,11 toneladas, aumentando para 0,49 toneladas em 2019 e permanecendo no mesmo patamar em 2020 e 2021.

Em 2021, a massa coletada per capita continuou com o valor de 0,49 toneladas por habitante, mostrando novamente a estabilidade nesse indicador. Em 2022, o índice aumentou para 0,52 a massa per capita.

A Figura a seguir apresenta os gráficos ilustrando os resíduos coletados no período de 2018 a 2021.

Figura 5.1 Quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletados em Mafra de 2018 a 2021



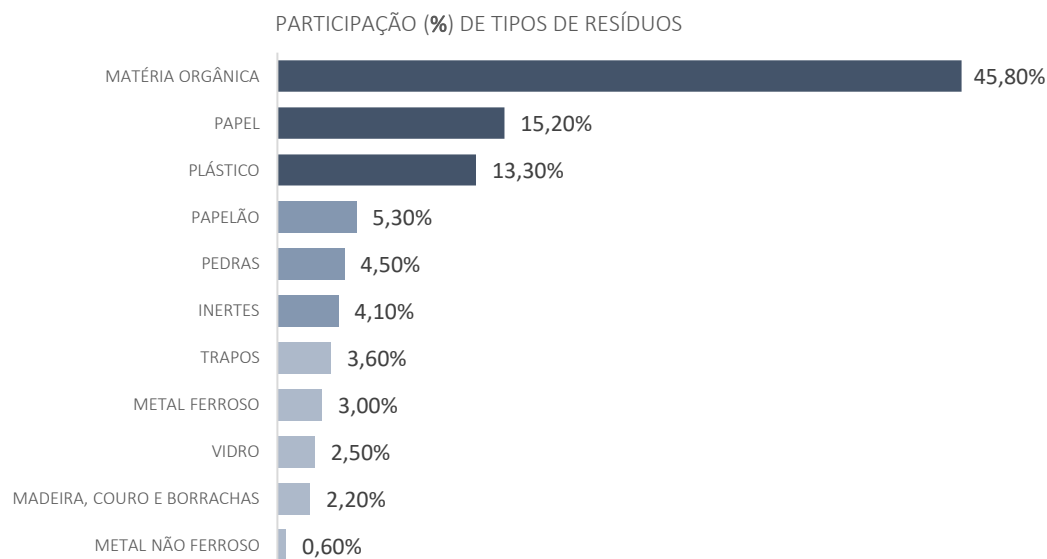
FONTE: SNIS (2022).

Assim, com base na informação disponibilizada pela Prefeitura, em 2022, a quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletados foi de 8.898,30 toneladas. Dividindo o valor total de resíduos públicos e domiciliares do ano de 2022, a produção diária de resíduos urbanos é de R\$ 24,378 toneladas ou 24.378kg.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mafra, elaborado em 2021, realizou o levantamento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município encaminhados ao aterro sanitário em 2021. Conforme ilustra a figura a seguir:

A figura a seguir ilustra a proporção dos resíduos sólidos no município.

Figura 5.2. Estimativa da composição dos resíduos sólidos urbanos de Mafra



FONTES: PMSB MAFRA (2021)

Se aplicarmos a proporção da composição gravimétrica levantada pelo plano de saneamento, mas considerando o somatório de 2022 de 8.898,30 toneladas, é possível estimar que a composição dos resíduos sólidos de Mafra se distribuiu de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 5.2. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos de Mafra em ton/ano

Tipo de Resíduos	Massa (toneladas)
Matéria orgânica	4.075,42
Papel	1.352,54
Papelão	471,61
Vidro	222,46
Metal Ferroso	266,95
Metal Não Ferroso	53,39
Plástico	1.183,47
Tapos	320,34

Madeira, Couro e Borrachas	195,76
Inertes	364,83
Pedras	400,42
Total	8.898,30

Essas informações são relevantes para entender a composição dos resíduos sólidos do município, o que pode auxiliar na elaboração de estratégias e políticas específicas para a gestão e tratamento adequado desses materiais. Além disso, conhecer a composição dos resíduos sólidos permite identificar oportunidades para a reciclagem e redução do impacto ambiental.

5.2.2 Coleta

Os dados referentes ao serviço de coleta de resíduos sólidos do município de Mafra/SC, abrangendo os anos de 2018 a 2022, mostram algumas tendências relevantes.

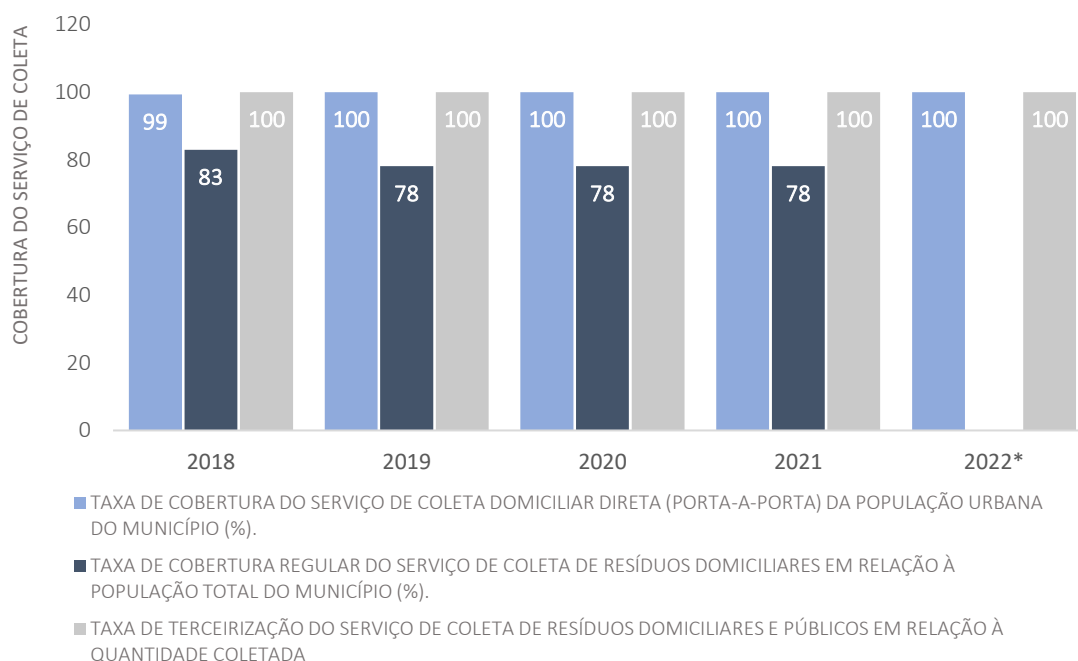
Em relação à taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) para a população urbana, observa-se que a partir de 2019, a taxa atingiu 100%, indicando que praticamente toda a população urbana do município passou a ter acesso a esse tipo de serviço, e esse percentual se manteve constante até 2022.

Quanto à taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população total do município, nota-se uma redução de 82,96% em 2018 para 78,09% em 2019, e essa taxa permaneceu constante nos anos subsequentes (2020 e 2021).

Por fim, a taxa de terceirização do serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos se manteve constante em 100% durante todos os anos analisados. Isso significa que a totalidade da quantidade de resíduos coletados é realizada por empresas terceirizadas contratadas pelo município.

Esses dados são fundamentais para avaliar o desempenho da gestão dos resíduos sólidos em Mafra/SC ao longo do tempo. O aumento na taxa de cobertura da coleta domiciliar direta demonstra um avanço significativo no serviço prestado à população urbana, garantindo a inclusão de mais domicílios nesse tipo de coleta. A figura a seguir apresenta a taxa de cobertura do serviço de coleta no município.



Figura 5.3. Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar

FONTE: SNIS (2022).

Analisando os dados de Mafra/SC de 2018 a 2022, com informações do SNIS de 2018 a 2021 e dados da prefeitura para 2022, identificamos tendências e padrões no serviço de coleta de resíduos sólidos.

A população urbana que recebe o serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta, apresentou variações ao longo dos anos. Entre 2018 e 2021, a quantidade de pessoas atendidas aumentou progressivamente, passando de 43.426 para 44.374. No entanto, em 2022, houve uma redução para 43.310 pessoas atendidas.

Quanto à frequência do atendimento, o percentual da população atendida diariamente apresentou um aumento significativo de 22% em 2018 para 90% em 2019, e manteve-se nesse patamar nos anos subsequentes, exceto em 2022, quando caiu para 0,00%. Por outro lado, o percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana e com frequência de 1 vez por semana apresentou variações distintas. O primeiro grupo reduziu de 15% em 2018 para 5% em 2019, permanecendo assim até 2021. No entanto, em 2022, houve uma mudança significativa, com 90% da população urbana sendo atendida com essa frequência. Já o segundo grupo diminuiu de 63% em 2018 para 5% em 2019, e manteve-se assim até 2021. Em 2022, esse percentual aumentou para 10% da população urbana.

Tabela 5.4. População atendida pelo serviço de coleta

Ano de Referência	População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta	Percentual da população atendida com frequência diária	Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana
2018	43.426	22	15	63
2019	43.957	90	5	5
2020	44.167	90	5	5
2021	44.374	90	5	5
2022*	43.310	0,00	90 % da população urbana	10% da população urbana

Dados SNIS (2022) *dados cedidos pela Prefeitura.

A coleta de resíduos sólidos no município de Mafra/SC é realizada por meio de um contrato de concessão com a empresa Seluma, responsável pela coleta domiciliar direta, ou seja, a coleta porta a porta. Essa empresa é a responsável por atender a população urbana e executar o serviço de coleta regular de resíduos domiciliares e públicos.

De acordo com o SNIS (2022), o município contém, por meio da empresa privada, 2 caminhões compactadores de idade de até 5 anos e 1 de 6 a 10 anos, disponibilizados para realizar o serviço de coleta dos resíduos domiciliares.

No endereço eletrônico da Prefeitura de Mafra/SC está disponível o roteiro de coleta de resíduos domésticos:

Quadro 5.1. Frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos na área urbana

FREQUÊNCIA DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – ORGÂNICOS			
SETOR	BAIRROS/LOCAIS	HORÁRIOS	DIAS DA SEMANA
1	Centro 1 Baixada, Centro 2 Alto de Mafra, Jardim do Moinho, Vila Formosa	18:00 – 02:20	Segunda, quartas e sextas-feiras
2	Centro 2 Alto de Mafra, Vila Argentina, Restinga	18:00 – 02:20	Terças, quintas e sábados
3	Vila Buenos Aires e Jardim América	18:00 – 02:20	Terças, quintas e sábados
4	Vila Nova e Vila Velha	05:40 – 14:00	Terças e sextas-feiras

5	Vila Ivete	05:40 – 14:00	Segundas e quintas-feiras
6	Faxinal, Vila Industrial, Vilinha, Espigão do Bugre, Village, Jardim América	18:00 – 02:20	Segundas, quartas e sextas-feiras
7	Faxinal, Vila Industrial, Vilinha, Espigão do Bugre, Village, Bela Vista do Sul (este somente aos sábados)	05:40 – 14:00	Quartas e sábados
8	Centro 1 Baixada (parcial), Restinga (parcial)	05:40 – 14:00	Terças e sextas-feiras
9	Vila das Flores, Vila Ivete (parcial)	05:40 – 14:00	Segundas e quintas-feiras


Fonte: Prefeitura de Mafra (2023).

Além disso, a coleta de resíduos recicláveis na área rural é feita de forma específica e diferenciada. Nesse caso, a prefeitura é a responsável pela coleta, que ocorre em pontos específicos da zona rural. Essa abordagem tem o objetivo de permitir que a população rural também tenha acesso a um serviço de coleta de resíduos recicláveis, contribuindo para a conscientização ambiental e o incentivo à reciclagem na região. A prefeitura compartilhou a figura a seguir que indica a frequência da coleta de resíduos orgânicos e de recicláveis na área rural:

Figura 5.1 Frequência da coleta orgânica e seletiva na área rural.

FREQUÊNCIA DE COLETA ORGÂNICA E SELETIVA RURAL		
SETOR	BAIRROS	HORÁRIO
1	1.Vila Pscheidt / km123 2.Vila Neumann 3.Estação Tinguí, 4.Avencal do Meio, 5.Vila Péschel, 6.Rio Preto do Sul;	08:00 - 18:00 1ª quarta e 3ª sexta do mês
2	1. Rio Preto, 2.Bituvinha, 3.Perizal, 4.Rio da Areia de Baixo, 5. Avencal de cima (São Sebastião), 6.Vila Ruthes;	08:00 - 18:00 2ª quarta e 4ª sexta do mês
3	1.Rio Branco II, 2.Butiá dos Carvalhos, 3.Butiá do Lageado, 4.Pedra Fina, 5.Augusta Vitória 6.Rio do Cedro 7.schfacheck 8.Avencal do Saltinho, 9.Guarupu 10.Saltinho do Canivete;	08:00 - 18:00 3ª quarta e 1ª sexta do mês
4	1.Butiá do Braz, 2.Campina Konkel, 3.Butiá dos Tabordas, 4.Irara, 5.Maurício Caillet, 6.General Brito, 7. Campo São Lourenço	08:00 - 18:00 4ª quarta e 2ª sexta do mês

* OBSERVAÇÃO: BELA VISTA DO SUL PERMANECERÁ COM A COLETA AOS SÁBADOS A CADA 15 DIAS.



Fonte: figura cedida por Prefeitura de Mafra (2023).

Essa estratégia de dividir a responsabilidade da coleta entre a empresa Seluma na área urbana e a prefeitura na área rural pode ser uma forma eficiente de garantir a cobertura completa do serviço em todo o município. Dessa maneira, busca-se atender às diferentes necessidades e características de ambas as áreas, assegurando a destinação adequada dos resíduos sólidos e promovendo a preservação do meio ambiente. O trabalho conjunto entre a empresa privada e a prefeitura é fundamental para garantir a eficiência e a qualidade da coleta de resíduos sólidos em Mafra/SC.

Com base nas informações fornecidas pela SELUMA - Serviços de Limpeza Urbana de Mafra Ltda, relacionadas ao Contrato de Concessão de Serviços nº 70/2003 e seus termos aditivos, bem como nas realizações até o momento, obteve-se:

- **Contrato de Concessão e Metas Estabelecidas:**

A SELUMA opera sob o Contrato de Concessão de Serviços nº 70/2003, que estipula as metas a serem alcançadas. O contrato abrange serviços de Engenharia Sanitária de Limpeza Pública na área urbana de Mafra, incluindo coleta regular e transporte de resíduos domiciliares sólidos e compactáveis, recuperação ambiental e adequação operacional do atual local de deposição de resíduos, implantação de um novo aterro sanitário e operação/manutenção do novo aterro sanitário.

- **Principais Avanços e Realizações:**

Até o momento, a SELUMA alcançou diversos marcos importantes:

- Renovação Contratual: Foi celebrado o 1º termo aditivo ao Contrato de Concessão, prorrogando o prazo por mais 15 anos, a partir de 02/06/2023, fortalecendo o compromisso de prestação de serviços a longo prazo.
- Plano de Educação Ambiental: Foi lançado o Concurso Anual Capa do Carnê de Cobranças da coleta para o ano de 2024, destacando iniciativas para promover a conscientização ambiental.
- Lixeiras Seletivas em Locais Estratégicos: Foram disponibilizados 36 kits de lixeiras ecológicas em escolas, postos de saúde, ação social, praças, locais públicos e prédios municipais, contribuindo para a coleta seletiva.
- Modernização da Coleta Convencional: Introduziu-se 50 contentores de 1000 litros na área central, melhorando a eficiência e sustentabilidade da coleta de resíduos convencionais, minimizando a poluição visual e a presença de vetores.
- Ampliação da Coleta Rural: A coleta rural agora ocorre duas vezes por semana, ampliando o acesso aos serviços de limpeza.
- Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): Encontra-se em andamento, com o levantamento de dados e estudos realizados por uma empresa terceirizada, visando à mitigação dos impactos ambientais em áreas previamente degradadas.

As informações, assim como os documentos pertinentes cedidos, se encontram anexos a esse diagnóstico.

5.2.3 Tratamento e Destinação Final

Os resíduos coletados no município de Mafra/SC são destinados ao aterro sanitário localizado no Bairro Rio Branco, na Rodovia BR 280, km 168,5, que é operado pela empresa SELUMA. Conforme estabelecido no contrato com a empresa, tanto a coleta quanto a disposição final dos resíduos não apresentam custos para o município.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico, o imóvel onde se localiza o Aterro Sanitário de Mafra era utilizado pela Prefeitura como lixão, mas a partir do Contrato de Concessão de Serviços nº 70/2003 foi realizada a recuperação do terreno e a construção de um Aterro Sanitário (PMSB MAFRA,2010).

As informações a seguir são resultado das respostas obtidas a partir de um questionário encaminhado à empresa Seluma, responsável pelo aterro sanitário localizado em Mafra, Santa Catarina. O questionário detalhou as características físicas e estruturais do aterro, bem como as práticas de gestão de resíduos e os municípios envolvidos. O aterro sanitário em questão apresenta as seguintes características:

- Equipe de Colaboradores: O aterro conta com um total de 11 colaboradores diretos e 5 colaboradores terceirizados, desempenhando funções cruciais nas operações diárias e na manutenção das instalações.
- Equipamentos: Para a manipulação e disposição dos resíduos, são empregados 2 colaboradores diretos, além de equipamentos como tratores de esteiras, retroescavadeiras, caminhões basculantes, escavadeiras hidráulicas e caminhões-tanque.
- Infraestrutura de Controle e Administração: O aterro é equipado com portão de controle de acessos, balança rodoviária para monitoramento da quantidade de resíduos depositados, área administrativa, refeitório, depósito de materiais, oficina básica para a manutenção dos equipamentos, sistema de abastecimento de combustível, vestiários, banheiros e laboratório.
- Histórico de Uso: A área do aterro sanitário foi previamente utilizada como depósito de resíduos controlado. A empresa Seluma, responsável pela gestão do aterro, realizou a remoção de todos os resíduos anteriormente depositados e a destinação adequada, incluindo a impermeabilização de células de disposição, sistemas de drenagem de percolados, drenagem de gás e monitoramento contínuo.
- Origem dos Resíduos: O aterro sanitário recebe resíduos de diversos municípios, incluindo Antônio Olinto (PR), Bela Vista Do Toldo, Campo Do Tenente (PR), Irineópolis, Itaiópolis, Itapoá, Mafra, Major Vieira, Matos Costa, Monte Castelo, Papanduva, Rio Negro (PR), Santa Terezinha, São João Do Triunfo (PR), Schroeder e Três Barras;
- Participação de Mafra: O município de Mafra contribui com 15% do total de resíduos depositados no aterro sanitário.
- Triagem e Coleta Seletiva: Não há operações de triagem ou coleta seletiva em uma área anexa ao aterro, e não há informações sobre a participação de associações de catadores no processo de gerenciamento de resíduos.

Essas informações refletem as respostas fornecidas pela empresa Seluma e destacam a relevância do aterro sanitário como uma infraestrutura crítica para a gestão de resíduos sólidos de múltiplos municípios.

Ainda de acordo com as informações presentes no Plano de Saneamento Municipal de Mafra, elaborado em 2020, durante o período compreendido entre agosto de 2019 e julho de 2020, o aterro registrou uma média mensal de recebimento de 7.658,22 toneladas de resíduos.

Ainda de acordo com o PMSB (2020), através do Estudo de Vida Útil do Aterro Sanitário, divulgado pela Seluma em junho de 2019, foi previsto que com a conclusão da última célula do aterro, o espaço disponível permitiria o acolhimento de 891 mil metros cúbicos de resíduos. Considerando a densidade média dos resíduos compactados no aterro, que é de aproximadamente 0,89 toneladas por metro cúbico, foi estimado que haveria capacidade para mais 753,38 mil toneladas de resíduos, já considerando o volume adicional destinado à cobertura do material. Essa quantidade seria suficiente para atender à demanda somente até o ano de 2026.

O PMSB (2020) também identificou um projeto da empresa Seluma em instalar próximo ao aterro uma usina de geração de energia a partir da gaseificação de resíduos sólidos urbanos, que se consiste em um processo termoquímico para destruição térmica de materiais de baixo impacto ambiental ao mesmo tempo que gera energia. A usina já possui Licença Ambiental de Instalação emitida pelo IMA (LAI nº 1403/2016) e previsão para o início da operação em maio de 2022, gerando 46 empregos diretos e outros 35 indiretos.

Em questionário encaminhado a empresa Seluma, foram encaminhadas as seguintes respostas:

- **Estado Atual da Usina de Biogás:**

Ressaltou-se que o gaseificador da usina de biogás não faz parte do contrato de concessão entre a empresa Seluma e o município de Mafra, sendo de propriedade particular. Atualmente, o gaseificador está em fase de comissionamento, indicando que se encontra em processo de preparação para operação plena.

- **Funcionamento da Usina:**

A usina foi projetada para gerar energia elétrica a partir do biogás produzido com base nos resíduos depositados no aterro sanitário. A quantidade de energia gerada é de aproximadamente 2700 kW/h, o que representa uma parcela substancial da capacidade total de geração energética.

- **Consumo de Resíduos para Geração de Energia:**

No processo de produção de energia na usina, a planta recebe diariamente 120 toneladas de resíduos. Dessa quantidade, metade, que consiste na fração orgânica dos resíduos, é destinada ao aterro sanitário, enquanto a outra metade é processada, triturada e gaseificada, transformando-se em energia.

5.3 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS

Os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) são provenientes de qualquer unidade 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 acondicionamento, 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 5.2- 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.	

<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	

Fonte: BRASIL (2006)

O município de Mafra possui 214 estabelecimentos de saúde, desses 38 são estabelecimentos públicos e 88 são estabelecimentos particulares ou de instituições sem fins lucrativos.

No entanto, é importante destacar que os 14 estabelecimentos vinculados à Administração Pública desempenham um papel crucial ao atender o Sistema Único de Saúde (SUS). A seguir, a Tabela que lista os estabelecimentos de Saúde em Mafra.

Quadro 5.3 Estabelecimentos de Saúde em Mafra

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
6504035	25 GERSA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
6878946	ACADEMIA DA SAÚDE MAFRA EM FORMA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
9030034	AMBULATORIO DE FERIDAS DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061195	ATENDIMENTO PRÉ HOSPITALAR BOMBEIROS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
5047102	CAPS I GRUPO ESPERANCA CASA AZUL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
9343512	CENTRAL DE REGULACAO AMBULATORIAL DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
476218	CENTRAL MUNICIPAL DE REDE DE FRIO DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
108960	CENTRAL REGIONAL DE REDE DE FRIO DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
181609	CENTRO DE ATENDIMENTO PARA ENFRENTAMENTO A COVID 19	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
5051665	CEO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6899099	CLINICA DE REABILITACAO MUNICIPAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4015630	CLINICA MUNICIPAL ESPECIALIZADA EM DESENVOLVIMENTO INFANTIL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379341	MATERNIDADE DONA CATARINA KUSS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
2379325	NÚCLEO MATERNO INFANTIL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7046928	POLICLINICA MUNICIPAL DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061179	POSTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379244	POSTO DE SAÚDE DO SINDICATO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061209	PROGRAMA MUNICIPAL DE SAÚDE BUCAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379376	PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6999174	SAMU MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
6589839	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE MAFRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379287	UNIDADE BASICA DE SAUDE ALVINO ALTMANN	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
2379252	UNIDADE BASICA DE SAUDE EDMOND SALIBA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061098	UNIDADE DE ESF BENEMERITA ANA ZILDA RUTHES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7487010	UNIDADE DE ESF BENEMERITO JOSÉ TAUSCHECK	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061284	UNIDADE DE ESF CAIC	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061233	UNIDADE DE ESF EDVINO HABLE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061144	UNIDADE DE ESF GUILHERME GANZERT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379260	UNIDADE DE ESF JARDIM AMERICA BENEMERITA ULLA SCHNEIDER	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061128	UNIDADE DE ESF JUVENTINO HAAS PETERS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2379295	UNIDADE DE ESF MANOEL BRAZ FILHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6967272	UNIDADE DE ESF NOVA ESPERANCA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
9142894	UNIDADE DE ESF OSVALDO SAMPAIO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
5360676	UNIDADE DE ESF RICARDO GREGORIO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7591888	UNIDADE DE ESF ROSANE PAULINO RIESENBERG	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6906575	UNIDADE DE ESF VEREADOR EDSON LUIS SCHULTZ	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
9202269	UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO UPA 24 H PADRE ALDO SEIDEL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4061292	UNIDADE MUNICIPAL DE PRENATAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
968277	ACRS SERVICOS MEDICOS LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6364470	ALE VACINAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7511353	AMBULATORIO UNIMED RIO MAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4114035	AMPLISUL CLINICA DE FONOAUDIOLOGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
6747698	ASSO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
632139	BELLO SORRISO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9848878	CARLA COSTA BEBER SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7632606	CENTRO DE LITOTRIPSIA DE MAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2379309	CENTRO DE TRATAMENTO DE DOENCAS RENAIIS DE JOINVILLE LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	E	SIM
448710	CLINAUDIO SERVICO DE SAUDE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3160300	CLÍNICA DE FISIOTERAPIA SAO CAMILO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7107846	CLINICA DE FISIOTERAPIA VIDA EM EQUILÍBRIO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5271363	CLÍNICA DE FONOAUDIOLOGIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3160335	CLINICA DE FRATURAS SAO CAMILO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5287456	CLINICA DE OLHOS LORENZI	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9458875	CLÍNICA MÉDICA SALIBA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
421057	CLINICA PSICOLOGICA CONSCIÊNCIA EIRELI	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
678635	CLÍNICA PSICOLÓGICA MAFRESE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3160351	CLÍNICA REITMEYER	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
5218799	CLINICA SANTA MARIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2379368	CLINILAB	ENTIDADES EMPRESARIAIS	E	SIM
411280	CLINIMAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5008433	CLINIMANO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9800301	CMI CENTRO MEDICO INTEGRADO MAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9528997	CONSULTORIO DERMATOLOGICO DRA BEATRIZ NAVROTSKI	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5340063	ESPAÇO MULTIDISCIPLINAR DE SAÚDE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
9617876	EV SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
741434	FARMACIA PRECO POPULAR	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2976927	FISIO VIDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4212614	FORLI ESTETICA E SAUDE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9052089	GONDRO SERVIÇOS MÉDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
7511515	GUIMARAES E CARVALHO FONOAUDIOLOGIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7174314	HB SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
796395	HOSPITAL VETERINARIO RIOMAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7850247	IMOOT	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6747701	INSTITUTO DE ANAT E CITOL DR CELIO B RAMOS LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7569335	JL SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9308016	JULIANA SCHUSTER SEMMER KRAMBECK ME	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2379317	LABORATORIO ANACLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
991392	LABORATÓRIO ANACLIN LTDA FILIAL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4061314	LABORATORIO ANNALAB	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
2922959	LABORATÓRIO MÉDICO LABMED LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9586385	LABORCLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
3830012	LABORCLIN FILIAL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
900737	LTFISIO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
920002	MARQUES E BIANCHIN LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7913176	MCA PRESTADORA DE SERVICOS MEDICOS LDTA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9485929	MEDICAL HC	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4227727	MFK LABORATÓRIOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
2952599	MK ESTÉTICA CIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5924146	MOAL FONO E ÁUDIO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2922932	MONICA FISIOTERAPEUTA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5924057	MOSER E LOPES SERVICOS EM SAUDE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2993953	NEUROMAX SERVICOS DE NEUROCIRURGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5921546	NIPOCLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5322294	NÚCLEO DE ONCOLOGIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
606588	ODONTOFLEX ODONTOLOGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
664472	ORAL SIN IMPLANTES	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9108866	PA PLAN SERVICOS MEDICOS LTDA ME	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
533963	PERFIL RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9301968	PLAMED SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2830302	PLANALTO LABORATORIO DE ANALISES CLINICAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
7012101	PRO VIDA SAÚDE CLIDON CLÍNICA DO SONO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2991268	PROTECTION CLINICA E CIRURGIA PARA SAÚDE INTESTINAL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
998982	PUCHALSKI MICALAY SERVICOS MEDICOS LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2924099	RAUEN CIRURGIA BUCOMAXILOFACIAL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9127895	RIOLAB LABORATÓRIO DE ANALISES CLINICAS EIRELI	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
9888489	ROCCO FONSECA ODONTOLOGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3834670	S C SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9284192	SACHET NESELLO SERVICOS MEDICOS LTDA ME	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7194471	STOLTE E COSTA CLÍNICA MÉDICA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

CNES	Nome fantasia	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
433918	TEMPO MEDICINA DA FAMÍLIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6981208	TERRA Y CASTRO NEUROCIRURGICA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5025893	TOMOGRFIA RIOMAFRA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7840489	TRANSFER CARE SERVICOS PRIVADOS DE AMBULÂNCIA LTDA ME	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
707872	UNIMED MAFRA E RIO NEGRO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7758448	UNNA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
623334	VIDA E SAÚDE HOME CARE	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
276219	ASSOCIACAO HOSPITAL PSIQUIÁTRICO MAHATMA GANDHI	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
9030301	ATENA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	D	SIM
988987	ATENA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
9939830	C A DE MAFRA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
7609221	CIOM	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
6275370	ESCOLA ESPECIAL IRMÃ INÊS APAE DE MAFRA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
242063	FARMASESI MAFRA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
2379333	HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	E	SIM
7731574	SESI DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
4130464	UNC CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MAFRA	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO

Até o ano de 2022, a empresa responsável pela coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde era a Seluma. No entanto, para o ano de 2023, devido a uma situação emergencial, foi realizado um contrato com a CONWAP, que está atualmente encarregada da realização da coleta.

Em relação ao total de RSSS coletados em 2022, a quantidade foi de 4,6 toneladas. Categorizando os resíduos de acordo com a sua classe, verifica-se:

- Grupo A: 2,757 toneladas (em 2022)
- Grupo B: 0,295 toneladas (em 2022)
- Grupo C: Dados não disponíveis (S/I)
- Grupo D: Dados não disponíveis (S/I)
- Grupo E: 1,551 toneladas (em 2022).

Os resíduos eram incinerados no aterro sanitário operado pela Seluma até o ano de 2022.

De acordo com o PMSB (2022), em relação à coleta de medicamentos vencidos, várias farmácias do município afirmam possuir pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos, sendo posteriormente coletados por empresa privada, para a destinação adequada.

Até o ano de 2022, quando o contrato dos serviços era com a Seluma Engenharia, os resíduos eram encaminhados para incineração e depois depositados em aterro sanitário da empresa Herasul, localizada em Rio Negrinho.

5.4 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.

A geração de resíduos da construção civil no município de Mafra é composta principalmente por argamassas, concreto, madeira, componentes cerâmicos, tijolos, blocos de concreto. 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 pela prefeitura, a coleta de resíduos da construção civil é realizada por empresas particulares, sendo o gerador responsável pela contratação. Contudo, ainda não há informações sobre o tratamento e coleta dos resíduos, apenas que são destinados a aterro controlado.

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.

De acordo com o PMSB elaborado em 2020, uma das empresas que realizava a coleta de RCCs de forma particular, informou que entre os anos de 2018 a 2020, já coletou aproximadamente 23.616 m³ de resíduos classificados como inertes e cerca de 27,68 toneladas de resíduos contaminados, incluindo materiais como gesso e tinta. Estes materiais eram encaminhados à Central de Tratamento e Valorização de Resíduos da empresa Hera Sul, localizada no município de Rio Negrinho/SC, distante 40 Km de Mafra.

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 habitantes conforme Censo IBGE para Mafra, podemos estimar a geração de 1.658,58 toneladas desses materiais em 2022.

5.5 Resíduos Sólidos de Logística Reversa

De acordo com o artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estão designados como resíduos de logística reversa compulsória aqueles compostos por lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, equipamentos eletroeletrônicos, bem como os resíduos provenientes de agrotóxicos.

A Resolução CONAMA nº 257/1999 estabelece a obrigação de adotar procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou descarte final ambientalmente adequado para pilhas e baterias contendo chumbo, cádmio ou mercúrio em seus componentes. As

embalagens vazias de agrotóxicos devem ser devolvidas aos fornecedores no prazo máximo de um ano, conforme estabelecido pela Lei Federal Nº 9.974/2000.

Quanto aos resíduos eletrônicos, pilhas e baterias, assim como lâmpadas, não possuem destino específico dentro do município. Esses materiais são encaminhados a empresas privadas locais que executam o tratamento adequado. Adicionalmente, parte dos resíduos eletrônicos é recebida pela Associação de Catadores RECIVIDA.

No ano de 2019, os resíduos eletrônicos gerados na localidade eram coletados através de campanhas periódicas realizadas pela Prefeitura, arrecadando cerca de 3 toneladas. Todo o material recolhido foi direcionado à RECIVIDA - Associação Ecológica de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis. Quanto às lâmpadas fluorescentes, três pontos de entrega voluntária estavam disponíveis no município: Supermercado Condor (120 lâmpadas/mês), Lojas Breithaupt e empresa Eletrobox (300-400 lâmpadas/mês). As lâmpadas coletadas nesses pontos eram encaminhadas para a Empresa Reciclus. Pilhas e baterias eram recebidas no supermercado Condor, onde uma média de 330 pilhas e 50 baterias era coletada mensalmente. (PMSB, 2020).

A Associação dos Fumicultores do Brasil, através do Programa de Coleta de Óleo Saturado, em colaboração com escolas públicas, privadas e instituições filantrópicas locais, coletava óleo das escolas para transformá-lo em biodiesel e utilizá-lo como combustível. No ano de 2019, 17 escolas, o Hospital São Vicente de Paulo, a Maternidade Dona Catarina Kuss e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, todos situados em Mafra, entregaram 5.270 litros de óleo para o programa. Além disso, a empresa MIG destinou cerca de 900 litros de óleo por mês, sendo 600 litros utilizados nas padarias e restaurantes do MIG e 300 litros entregues pela população. A coleta desse material era efetuada pela empresa Iguazu Ambiental. O Supermercado Condor também oferecia a coleta de óleo saturado de indivíduos, totalizando cerca de 50 litros mensais. Essa coleta era conduzida pela empresa Liza, no evento "Ação Renove o Meio Ambiente" (PMSB,2020).

Conforme mencionado pelo PMSB (2020), até o ano de 2020, a Cooperativa Bom Jesus realizava uma coleta itinerante anual para recolher embalagens vazias de agrotóxicos, direcionando-as a recicladoras cadastradas pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Durante esse período, a cooperativa coletou entre 321 e 910 embalagens. O PMSB (2020) também identificou um ponto de coleta de embalagens vazias e agrotóxicos de responsabilidade da Associação dos Comerciantes e Defensivos Agrícolas do Planalto Norte (ACODEPLAN), localizado na BR 116.

Durante a elaboração deste diagnóstico, a prefeitura de Mafra comunicou as atividades relacionadas à geração e gestão de resíduos especiais, também conhecidos como resíduos de logística reversa, no município. Em anos anteriores, foram conduzidas iniciativas de coleta de resíduos eletrônicos, refletindo o compromisso em lidar com essa categoria específica de resíduos. No entanto, no ano anterior, houve maior ênfase na coleta de pneus, sugerindo uma mudança nas estratégias de gerenciamento de resíduos especiais.

O PMSB (2020) apontou desafios relacionados ao descarte inadequado desses resíduos, principalmente de pneus, ocasionando impactos adversos ao meio ambiente e à saúde pública devido à proliferação de vetores, como o mosquito da dengue.

Conforme estabelecido pela PNRS, a responsabilidade de realizar a logística reversa desses resíduos recai sobre os fornecedores. Eles devem estruturar e executar sistemas de logística reversa para receber os produtos após o uso pelo consumidor. Essa obrigação independe do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. No entanto,

a contribuição do setor público ao supervisionar e controlar a gestão desses resíduos, através da implementação de medidas (como programas e parcerias), com o intuito de facilitar a coleta e a destinação apropriada desses resíduos, desempenha um papel crucial. Essas ações têm o propósito de reduzir ou evitar os impactos prejudiciais decorrentes do descarte inadequado de tais resíduos.

5.6 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;
[...]

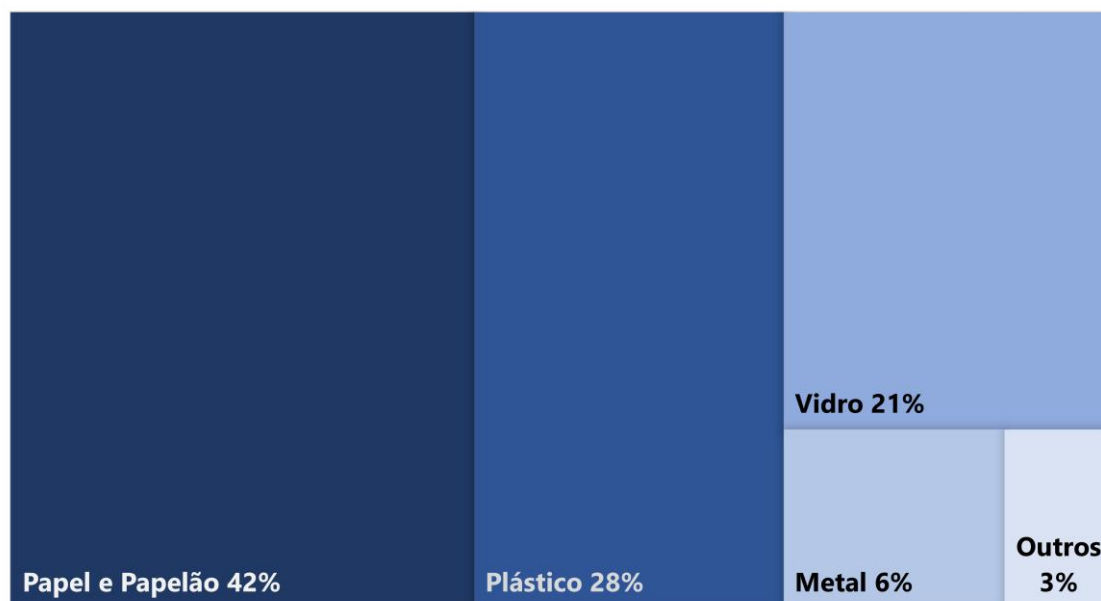
VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

No município de Mafra, a prefeitura informou que a coleta seletiva em 2022 abrangeu a totalidade da população por meio de coleta porta a porta. O serviço de coleta é feito pela empresa Seluma. Esse serviço é efetivamente realizado de maneira domiciliar. Na área rural, há pontos específicos onde os residentes levam seus resíduos recicláveis, que posteriormente são coletados pela prefeitura. No decorrer de 2022, foram coletadas as seguintes quantidades de materiais recicláveis:

- Papel e papelão: 53 toneladas por ano
- Plástico: 35 toneladas por ano
- Vidro: 27 toneladas por ano
- Metal: 8,2 toneladas por ano
- Outros materiais: 3,3 toneladas por ano.

Somando, o total de material reciclável coletado em 2022 foi de 126,5 toneladas. O gráfico a seguir apresenta a proporção informada para cada material reciclável:



Figura 5.2. Proporção de materiais recicláveis coletados em 2022

FONTE: PREFEITURA DE MAFRA (2023), ADAPTADO.

Os materiais coletados são encaminhados para a Associação de Catadores RECIVIDA, que assume a responsabilidade pela comercialização desses resíduos. Embora existam catadores independentes que também fazem essa coleta de forma autônoma, não há registro oficial de suas atividades. A empresa Seluma é responsável pela coleta seletiva no município, direcionando os resíduos para a RECIVIDA, com a prefeitura pagando pela destinação adequada.

No que tange aos custos envolvidos, a coleta seletiva em si não gera custos para a prefeitura. Contudo, há um pagamento feito à RECIVIDA pela destinação dos resíduos recicláveis, totalizando R\$55.466,82 em 2022. Vale destacar que cerca de 3% do material coletado não é recuperado e não segue para o destino final planejado.

A prefeitura também disponibiliza o trajeto da coleta seletiva no município, como no quadro a seguir:

Quadro 5.2. Frequência e trajetória da coleta seletiva na área urbana

FREQUÊNCIA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS			
SETOR	BAIRROS/LOCAIS	HORÁRIOS	DIAS DA SEMANA
1	Restinga, Vila Formosa, Jardim do Moinho, Alto de Mafra e Passo	08:00 às 18:00	Segundas-feiras
2	Vila Ivete completo (Vila Solidariedade, Vila das Flores, Santa Filomena, Vila Grossel, Jardim Cristal, Vista Alegre), Restinga II (Jardim Araucária, Rua Oscar Amadeu Scholze, Rua Capitão João Braz)	08:00 às 18:00	Terças-feiras

3	Jardim América, Vila Ferroviária, Vila Argentina, Vila Clementina e Buenos Aires	08:00 às 18:00	Quartas-feiras
4	Vila Nova completo (Loteamento Schade, Novo Horizonte, Imbuial, Loteamento Parque Verde, Parque Primavera)	08:00 às 18:00	Quintas-feiras
5	Faxinal, Santa Terezinha, Campo da Lança e Km 09	08:00 às 18:00	Sextas-feiras
6	Centro	08:00 às 18:00	Segundas, quartas e sextas-feiras

Fonte: Prefeitura de Mafra (2023).

Como citado no capítulo da coleta de resíduos domiciliares, a Prefeitura Municipal compartilhou a frequência da coleta orgânica e seletiva da área rural, a frequência é a mesma para ambos os resíduos. Por isso, repete-se a figura a seguir:

Figura 5.3 Frequência e trajetória da coleta seletiva na área rural

FREQUÊNCIA DE COLETA ORGÂNICA E SELETIVA RURAL		
SETOR	BAIRROS	HORÁRIO
1	1.Vila Pscheidt / km123 2.Vila Neumann 3.Estação Tinguí, 4.Avençal do Meio, 5.Vila Peschel, 6.Rio Preto do Sul;	08:00 - 18:00 1ª quarta e 3ª sexta do mês
2	1. Rio Preto, 2.Bituvinha, 3.Perizal, 4.Rio da Areia de Baixo, 5. Avençal de cima (São Sebastião), 6.Vila Ruthes;	08:00 - 18:00 2ª quarta e 4ª sexta do mês
3	1.Rio Branco II, 2.Butiá dos Carvalhos, 3.Butiá do Lageado, 4.Pedra Fina, 5.Augusta Vitória 6.Rio do Cedro 7.schfacheck 8.Avençal do Saltinho, 9.Guarupu 10.Saltinho do Canivete;	08:00 - 18:00 3ª quarta e 1ª sexta do mês
4	1.Butiá do Braz, 2.Campina Konkel, 3.Butiá dos Tabordas, 4.Irara, 5.Maurício Caillet, 6.General Brito, 7. Campo São Lourenço	08:00 - 18:00 4ª quarta e 2ª sexta do mês

* OBSERVAÇÃO: BELA VISTA DO SUL PERMANECERÁ COM A COLETA AOS SÁBADOS A CADA 15 DIAS.



Fonte: figura cedida por Prefeitura de Mafra (2023).

Portanto, a coleta seletiva em Mafra se destaca por seu alcance amplo e efetivo, abrangendo toda a população por meio de coleta porta a porta. A gestão dos materiais

recicláveis é realizada em parceria com a RECIVIDA, onde a prefeitura remunera pela destinação adequada. A colaboração entre entidades públicas e associações de catadores é essencial para promover a reciclagem, contribuindo para a redução do impacto ambiental e o estímulo à economia circular no município.

5.7 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 Mafra possui este sistema de tratamento individual, estima-se que a geração anual de resíduos de esgotamento sanitário foi de 4.699,31 m³ de lodo. O gerenciamento cabe a companhia de saneamento básico do município.

5.8 Capacidade Financeira

A gestão de resíduos sólidos municipais implica em despesas que são cobertas com parte da receita do município destinada a esse fim. Esse capítulo reúne as informações disponíveis relacionadas ao orçamento do manejo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana municipal.

No que diz respeito às despesas com a coleta de resíduos domiciliares e públicos, não temos dados disponíveis para o ano de 2018. Entretanto, nos anos subsequentes, ou seja, de 2019 a 2021, as despesas permaneceram constantes, mantendo o valor de R\$33.719,60.

No tocante à despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de resíduos sólidos, observa-se um aumento gradual ao longo dos anos. Em 2018, essa despesa foi de R\$11.662,61, aumentando para R\$15.606,76 em 2019, 2020 e 2021.

A despesa per capita com o manejo de resíduos sólidos, considerando a população urbana, também apresentou um incremento ao longo dos anos. Inicialmente, em 2018, foi registrado o valor de R\$17,33 por habitante. Esse valor cresceu para R\$25,92 em 2019 e sofreu ligeiras flutuações, chegando a R\$25,67 em 2021.

No que tange à despesa total com os serviços de manejo de resíduos sólidos, observou-se um aumento progressivo ao longo dos anos analisados. Em 2018, essa despesa totalizou R\$758.069,95, e subsequentemente aumentou para R\$1.139.293,64 em 2019, 2020 e 2021.

As despesas correntes da prefeitura ao longo desses anos, englobando diversos serviços municipais, como saúde, educação e pagamento de pessoal, mostraram certa estabilidade. Em 2018, essas despesas totalizaram R\$164.167.604,71. Embora tenha havido um leve acréscimo para R\$170.360.919,31 em 2019, os valores permaneceram constantes nesse patamar em 2020 e 2021.

No ano de 2022, a Prefeitura relatou uma "Despesa total com a coleta de RSSS" no valor de R\$ 86.288,71. Isso reflete os gastos destinados à coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde (RSSS) durante esse período, demonstrando a importância de uma gestão adequada desses resíduos que envolvem questões de saúde pública.

Além disso, foi informado que a Prefeitura teve uma "Despesa com coleta seletiva" no montante de R\$ 55.466,82. Essa despesa representa os recursos utilizados para coletar e tratar os resíduos recicláveis, evidenciando o compromisso com práticas sustentáveis e a redução do impacto ambiental por meio da promoção da reciclagem.

Tabela 5.1. Custos e despesas na gestão de RSU

Custos e despesas	Valores R\$				
	2018	2019	2020	2021	2022
Despesas com o serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos	S/I	33.719,60	33.719,60	33.719,60	
Despesa total com a coleta de RSSS	S/I	S/I	S/I	S/I	86.288,71
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	11.662,61	15.606,76	15.606,76	15.606,76	
Despesa com coleta seletiva	S/I	S/I	S/I	S/I	55.466,82
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab.)	17,33	25,92	25,80	25,67	S/I
Despesa total com serviços de manejo de RSU	758.069,95	1.139.293,64	1.139.293,64	1.139.293,64	S/I
Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	164.167.604,71	170.360.919,31	170.360.919,31	170.360.919,31	S/i

Fonte: SNIS (2021) e Prefeitura de Mafra (2023).

De acordo com informações cedidas pela Seluma, que é a responsável pelos serviços de coleta de resíduos sólidos, a receita arrecadada em 2022, por meio de pagamento de taxas foi de R\$ 2.016.636,23. Assim, o gráfico a seguir ilustra a comparação entre o que foi arrecadado e o que foi gasto com a gestão de resíduos sólidos urbanos.

No que diz respeito à tarifação pelos serviços de coleta de resíduos, a Prefeitura adotou uma abordagem de tarifas fixas com base na frequência da coleta e na categoria do usuário, sendo residencial ou comercial. A cobrança ocorre em frequência mensal, os valores são informados na tabela a seguir:

Tabela 5.2. Tarifa cobrada pelos serviços de coleta

Coleta 1x semana	Coleta 2x semana	Coleta 3x semana
Residencial: R\$9,30	Residencial: R\$14,89	Residencial: R\$18,63
Comercial: R\$13,50	Comercial: R\$23,66	Comercial: R\$27,94

Fonte: PREFEITURA DE MAFRA (2023)

5.9 Avaliação das capacidades técnica e institucionais

O município de Mafra, localizado em Santa Catarina, demonstrou capacidade técnica e institucional na área de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos ao responder um questionário solicitado, fornecendo dados e informações relevantes para a maioria das questões apresentadas. No entanto, é importante destacar que o quadro técnico responsável por essa área é composto por apenas uma pessoa, o que pode apresentar desafios consideráveis na gestão eficaz dessas atividades.

Apesar dos esforços em fornecer informações substanciais, ainda existe um déficit de dados, evidenciando a necessidade de um empenho contínuo na criação de um sistema de informações sólidas. Esse sistema seria vital para permitir a coleta, atualização e sistematização dos dados relacionados aos resíduos sólidos no município, proporcionando uma base confiável para tomadas de decisão informadas.

No que diz respeito à operação dos serviços, a maior parte das atividades é realizada por meio de concessões a empresas privadas. No entanto, quando se trata de resíduos especiais, de construção civil, volumosos, eletrônicos, entre outros, a responsabilidade pela gestão recai inteiramente sobre o gerador desses resíduos.

Em um contexto de intervenções, no ano de 2019, o Plano Municipal de Saneamento de 2021, menciona que o município autorizou um processo de intervenção nos serviços prestados pela empresa SELUMA. Esse processo visava avaliar a prestação de serviços pela empresa, garantindo o cumprimento dos termos contratuais estabelecidos. Adicionalmente, problemas na execução dos serviços levaram à abertura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), movido pelo Ministério Público de Santa Catarina, com o objetivo de aprimorar a coleta seletiva no município e estabelecer medidas de reparação e compensação socioambiental.

Diante dessas informações, torna-se evidente que, embora haja uma base sólida de dados e iniciativas em andamento, Mafra precisa enfrentar desafios significativos em relação à capacidade técnica, necessidade de um sistema de informações robusto e soluções para lidar com a gestão de resíduos especiais. As intervenções e ajustes em curso

demonstram a busca pela melhoria na gestão de resíduos e a responsabilidade em atender às necessidades ambientais e sociais do município.





6. Prognóstico



A fase de prognóstico apresenta as projeções populacionais e de geração de resíduos sólidos municipais para a composição dos cenários.

6.1 Projeção populacional

De acordo com o diagnóstico, a população do município conforme dados do IBGE 2010 era de 52.912 habitantes e de acordo com novo levantamento em 2022 a população passou a ser de 55.286.

Assim, com base nesses valores, foi realizada uma projeção aritmética para a estimativa populacional até o ano de 2044.

Para tanto, foi preciso estipular a taxa de crescimento da população (k), conforme a fórmula abaixo:

$$k = \frac{P2 - P1}{T2 - T1}$$

Onde: P1 = População do ano 1 (2010)

P2 = População do ano 2 (2022)

T1 = ano 1

T2 = ano 2.

K = taxa média de crescimento anual

Com o valor de k foi possível fazer a projeção para os próximos anos, utilizando a fórmula seguinte para cada ano projetado:

$$P = P2 + k \cdot (T - T2)$$

Onde: P = população projetada

P2 = população do ano 2

K = taxa média de crescimento anual

T = ano projetado

T2 = população do ano 2.

Assim, a projeção de população até o ano de 2044 é a que consta na seguinte tabela:

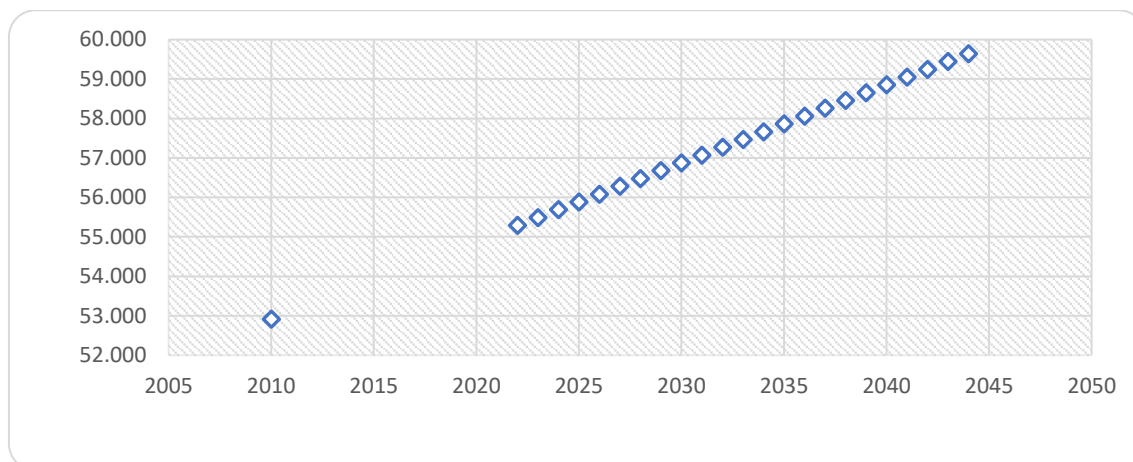
Tabela 6.1. Projeção Populacional

Ano	População
2010	52.912
2022	55.286
2023	55.484
2024	55.682
2025	55.880
2026	56.077
2027	56.275
2028	56.473
2029	56.671
2030	56.869
2031	57.067
2032	57.264
2033	57.462
2034	57.660
2035	57.858
2036	58.056
2037	58.254
2038	58.451
2039	58.649
2040	58.847
2041	59.045
2042	59.243
2043	59.441
2044	59.638

Fonte: Elaborado por Sebrae a partir de IBGE.

A **Figura** a seguir, apresenta o gráfico que ilustra a estimativa do crescimento aritmético da população no horizonte de 2044.

Figura 6.1. Crescimento populacional estimado para o município de Mafra até 2044



6.2 Projeções para a 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 do diagnóstico, onde o valor obtido por meio do SNIS (2022) foi de 0,44 kg/pessoa por dia em 2021.

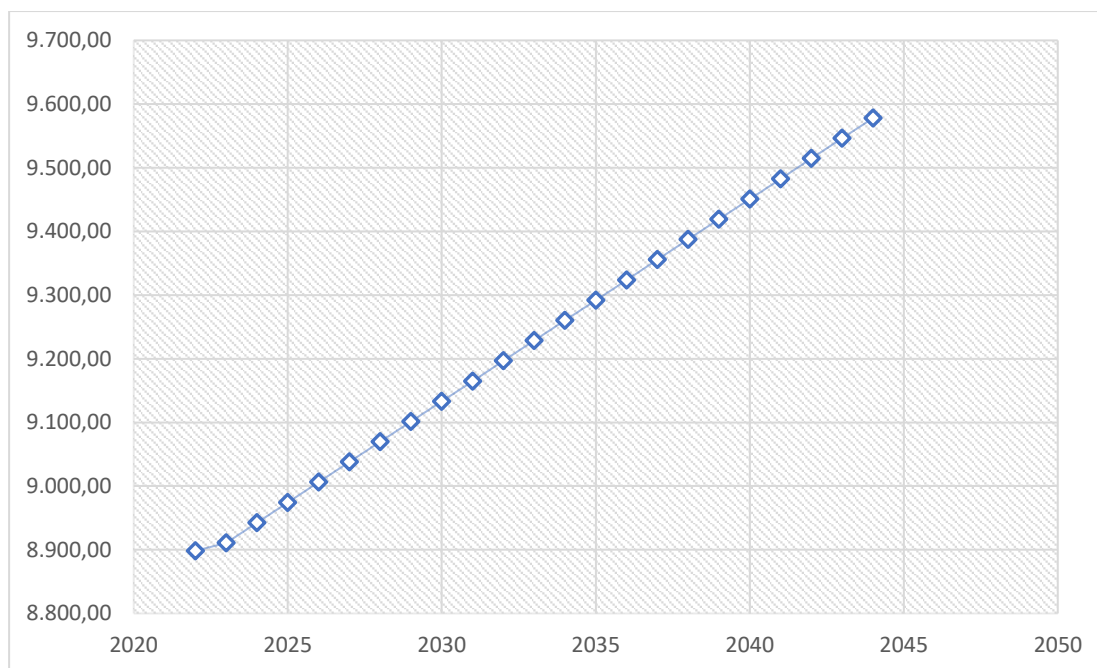
A estimativa da geração diária foi feita multiplicando os valores do item 1 com os valores do item 2. A tabela a seguir apresenta as estimativas da geração em kg/dia, tonelada/dia e tonelada/ano até o ano de 2044. Considerando que a geração per capita por dia permanecerá a mesma, em 2044 a geração anual de resíduos urbanos seria de 9.101,34 toneladas (Tabela 4-4).

Tabela 6.2 – Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

Fonte: População IBGE.

Ano	Habitantes	kq/hab/dia	kg/dia	Kg/ano	tonelada/ano
2022	55.286	0,44	24.378,90	8.898.300,00	8.898,30
2023	55.484	0,44	24.412,89	8.910.703,63	8.910,70
2024	55.682	0,44	24.499,93	8.942.475,67	8.942,48
2025	55.880	0,44	24.586,98	8.974.247,70	8.974,25
2026	56.077	0,44	24.674,03	9.006.019,73	9.006,02
2027	56.275	0,44	24.761,07	9.037.791,77	9.037,79
2028	56.473	0,44	24.848,12	9.069.563,80	9.069,56
2029	56.671	0,44	24.935,17	9.101.335,83	9.101,34
2030	56.869	0,44	25.022,21	9.133.107,87	9.133,11
2031	57.067	0,44	25.109,26	9.164.879,90	9.164,88
2032	57.264	0,44	25.196,31	9.196.651,93	9.196,65
2033	57.462	0,44	25.283,35	9.228.423,97	9.228,42
2034	57.660	0,44	25.370,40	9.260.196,00	9.260,20
2035	57.858	0,44	25.457,45	9.291.968,03	9.291,97
2036	58.056	0,44	25.544,49	9.323.740,07	9.323,74
2037	58.254	0,44	25.631,54	9.355.512,10	9.355,51
2038	58.451	0,44	25.718,59	9.387.284,13	9.387,28
2039	58.649	0,44	25.805,63	9.419.056,17	9.419,06
2040	58.847	0,44	25.892,68	9.450.828,20	9.450,83
2041	59.045	0,44	25.979,73	9.482.600,23	9.482,60
2042	59.243	0,44	26.066,77	9.514.372,27	9.514,37
2043	59.441	0,44	26.153,82	9.546.144,30	9.546,14
2044	59.638	0,44	26.240,87	9.577.916,33	9.577,92

A figura a seguir ilustra a projeção da geração dos resíduos sólidos até 2044.

Figura 6.5 Projeção de geração de resíduos sólidos em Mafra

Fonte: Elaborado pelo Sebrae a partir do Censo IBGE 2022.

6.3 Informações relevantes - obtidas durante o Diagnóstico

O **Quadro 6.1** a seguir apresenta quais foram os aspectos considerados, a respeito de cada tipologia de resíduos produzida no município, durante o Prognóstico.

Quadro 6.1 Síntese do Diagnóstico – Informações válidas para o Prognóstico

Tipo de Resíduo	Informações para a construção de Cenários
Todos	- Necessidade de um sistema de informações.
Resíduos Domiciliares e Públicos	- Cobertura de coleta convencional, - Atendimento significativo da população; e - Disposição final adequada.
Limpeza Urbana	- Município atendido pelos serviços de Limpeza Urbana
Resíduos de Serviços de Saúde	- Bom controle de geração e coleta - Disposição adequada
Resíduos da Construção Civil	- Ausência de informação sobre a existência ou não dos PGRS; - Falta de controle sobre as empresas que realizam a coleta e destinação final
Resíduos Especiais (Logística Reversa)	- Necessidade de parcerias duradouras com fornecedores; e - Necessidade de controle de geração (valores estimados).
Coleta Seletiva	- Possui bom controle da coleta seletiva
Resíduos dos Serviços de Saneamento	-

6.4 Cenários

A construção de cenários é fundamental para o gerenciamento dos resíduos sólidos a longo prazo. Isso, pois, a partir da configuração atual do município (obtida por meio do Diagnóstico) e da capacidade gerencial do município (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, analisou-se a situação atual do município face aos instrumentos legais que regem o território. Apresenta-se, então, três cenários possíveis: o pessimista, o conservador e o ideal.

Quadro 6.2 – Cenários

Cenário	Descrição
Pessimista	Este cenário corresponde à pior possibilidade prevista para o gerenciamento de resíduos no 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 de resíduos avança de tal modo que se iguala (ou se aproxima ao máximo) das determinações legais vigentes.

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 dos serviços relacionados à gestão administrativa e dos resíduos urbanos, independente das alterações populacionais previstas.

O Quadro 4-2, a seguir, apresenta como se formatam esses cenários para cada tipo de resíduo urbano. Também apresenta o cenário atual, com as informações extraídas do Diagnóstico, para fins de comparação.

Quadro 6.3– Resíduos x Cenários

Tipo de Resíduo	Variável	Unidade	Cenário Atual (2022)	Cenário Pessimista	Cenário Conservador	Cenário Ideal
Resíduos Domiciliares e Públicos	- Cobertura da coleta Convencional;	População	78,09% da população total	Reduzir a cobertura	Manter	100% e aumentar a frequência de coleta
	-Cobertura da Coleta Seletiva	População	Coleta pela Recivida	Reduzir o atendimento	Manter o atendimento	Atender 100% da população Aumentar o aproveitamento dos resíduos recicláveis
	-Disposição adequada	Município	Sim – Aterro próprio	Fechamento ou sobrecarga do aterro	Manter	Manter e controle dos resíduos
	-Existência de PMGRS	Município	Atualização em elaboração	Não atualizar em 4 anos	Atualizar fora do prazo de 4 anos	Atualização a cada 4 anos
	- Grau de capacidade técnica	Município	"Regular"	Regredir para "Não Satisfatório"	Manter "Regular"	Progredir para "Satisfatório"
Resíduos de Serviços de Saúde	Legislação Municipal sobre a geração de RSS	Município	Não Possui	Manter sem	Criação da legislação correspondente	Criação da legislação correspondente e realizar adequada atualização
	Existência de PRSS	Estabelecimento	Sem informação	Não existe planos	Existência de planos em parte dos estabelecimentos	Existência de planos na totalidade dos estabelecimentos
	Registro da geração de RSS	Estabelecimento	Sem informação	Não existe registros	Existência de registros em parte dos estabelecimentos	Existência de registros na totalidade dos estabelecimentos
Resíduos da Construção Civil	Existência de PMGRCC	Município	Não possui	Manter sem	Criação do plano correspondente	Criação do plano correspondente e adequada atualização
	Legislação RCC	Município	Não possui	Manter sem	Criação da legislação correspondente	Criação da legislação correspondente e adequada atualização
	Controle dos pontos de disposição irregular	Município	Sem informação	Não existe controle	Controle parcial das áreas de disposição irregular	Controle total das áreas de disposição irregular
	Existência de PGRCC	Estabelecimento	Sem informação	Não existe Planos de Geração de RCC	Existência de planos em parte dos estabelecimentos	Existência de planos na totalidade dos estabelecimentos
	Fiscalização dos empreendimentos	Município	Sem informação	Não existe fiscalização	Fiscalização parcial dos estabelecimentos	Fiscalização total dos estabelecimentos
Resíduos de Logística Reversa	Inclusão nos PGRS	Empreendimentos	Sem informação	Manter	Existência de informações em parte dos planos	Existência de informações na totalidade dos planos
	Registro de geração de RLR	Empreendimento	Sem informação	Manter	Existência de informações em parte dos empreendimentos	Existência de informações na totalidade dos planos
	Coleta RLR	Empreendimento	Sem informação	Manter	Existência de coleta parcial	Existência de coleta total
	Fiscalização	Empreendimento	Sem informação	Manter	Fiscalização parcial dos empreendimentos	Fiscalização total dos empreendimentos
Gestão	Cobranças Financeiras Feitas pela Prefeitura	Município	Possui	Deixar de cobrar	Manter	Fazer revisão tarifária

6.5 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 resíduos. 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 resíduos sólidos.

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 Mafra, a fim de que a situação gerencial de resíduos observada atualmente evolua de tal modo que atinja, ou se aproxime ao máximo, das condições previstas no Quadro 6.3.





7. Diretrizes e Estratégias



Os capítulos anteriores partem da situação do município (tal como se encontra) e a analisa face ao Cenário Ideal previsto.

Vale mencionar que o Cenário Ideal descrito neste relatório 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 relatório 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** a seguir, apresenta os pontos a serem melhorados/aprimorados/criados (por tipo de resíduos), a fim de que a gestão municipal de resíduos sólidos possa atender ao estabelecido no Cenário Ideal.



Quadro 7.1 Diretrizes

Diretrizes		Resíduos							Gestão	
N	Descrição	Domiciliares e Públicos	Limpeza Urbana	Industrial	Serviços de Saúde	Construção Civil	Saneamento Básico	Logística Reversa	Coleta Seletiva	Fortalecimento da Gestão
1	Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de cidadãos e dos empreendimentos geradores									
2	Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura de serviços e destinação adequada de resíduos									
3	Estruturar sistema de gestão municipal de resíduos									
4	Fiscalização do sistema de gestão de resíduos dos geradores									
5	Aperfeiçoamento técnico municipal									
6	Realizar cadastro municipal, de preferência georreferenciado, das empresas licenciadas para os serviços relacionados aos resíduos sólidos									
7	Criar parcerias com empresas privadas para reciclagem de resíduos									
8	Viabilizar parcerias com empresas para a realização com logística reversa									
9	Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados aos resíduos									
10	Reforçar a fiscalização de áreas utilizadas para disposição irregular de resíduos sólidos e implementação de soluções temporárias para a disposição final adequada									
11	Reforçar a fiscalização da execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos									
12	Atualização do PMGRS									
13	Participação em consórcios e conselhos intermunicipais									
14	Aprimorar a tecnologia do manejo de resíduos									
15	Fomento a tecnologia verde na gestão de resíduos									
16	Equilibrar a receita com os custos de manejo de RS									



8. Ações



Tendo - se em vista os pontos a serem melhorados no município (*vide* capítulo 6), este item apresenta as ações ambientais 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 2044). As metas previstas são:

- 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 Mafra as seguintes ações ambientais: (i) Educação Ambiental; (ii) Comunicação Social; e (iii) Gestão e Fiscalização de Resíduos Sólidos. 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.

A gestão adequada de resíduos, de acordo com a PNRS é formada por 5 etapas: (i) repensar (a necessidade de determinados consumos); (ii) reduzir (consumos desnecessários); (iii) reutilizar (itens consumidos); (iv) reciclar (aqueles que não podem ser reutilizados) e (v) destinar, de modo ambientalmente adequado, os resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados. Quanto mais a população estiver a par destes elementos, mais próxima fica de uma modificação em sua ação.

8.1.1. Justificativa

A ação de educação ambiental está atrelada com as seguintes diretrizes (**Quadro 7.1**):

- D.1 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de cidadãos e dos empreendimentos geradores;
- D. 2 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura de serviços e destinação adequada de resíduos;
- D. 5 Aperfeiçoamento técnico municipal;
- D. 7 Ampliar parcerias com empresas privadas para reciclagem de resíduos; e
- D. 8 Viabilizar parcerias com empresas para a realização de com logística reversa;
- D. 9 Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados aos resíduos;
- D. 13 Participação em consórcios e conselhos intermunicipais;

8.1.2. Objetivos

A ação de educação ambiental tem como objetivo:

- Educar toda população residente no município, incluindo atores de estabelecimentos públicos, privados e de terceiro setor, acerca de todas as etapas concernentes à correta gestão de resíduos sólidos no município; e falar sobre os prejuízos (em dimensões) de uma gestão ineficiente;
- Reduzir a geração de resíduos;
- Viabilizar a correta destinação de acordo com cada tipo de resíduo;
- Viabilizar iniciativas voltadas à coleta seletiva, reutilização/reciclagem de resíduos e de logística reversa; e
- Melhorar e otimizar os serviços e a gestão de resíduos sólidos urbanos.

8.1.3. Público-Alvo

Toda a população do município.

8.1.4. Indicadores

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

- (i) quantidade de resíduos sólidos reciclados no município (o aumento reflete na maior consciência da população acerca da necessidade de reciclar produtos);
- (ii) quantidade de resíduos coletados e enviados para disposição final do tipo aterro sanitário (o atendimento do serviço de coleta deve ser de 100%, mas, a redução da quantidade de resíduos coletados destinados para aterro pode indicar - se combinada ao atendimento generalizado da população ao serviço - uma diminuição no consumo);
- (iii) número de campanhas realizadas em espaços públicos, escolas, eventos etc.;
- (iv) número de pessoas alcançadas pelas campanhas;
- (v) número e alcance de campanhas realizadas pelos veículos de comunicação (jornais, rádio, televisão) e em mídias sociais; e
- (vi) eventos ou workshops para treinamento de atores relacionados à gestão de resíduos sólidos no município.

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 redução da geração de resíduos, correta segregação de resíduos secos e coleta seletiva;
- ✓ Criação e desenvolvimento contínuo de um programa de educação ambiental na rede pública de ensino municipal com foco em resíduos sólidos;
- ✓ Criação, atualização e manutenção de um sistema de informações municipais com informações relacionadas aos serviços e a gestão de resíduos sólidos urbanos, sendo que para esses propõe-se:

- Treinamento da equipe sobre os preenchimentos dos sistemas municipais e nacionais de informações de saneamento e/ou resíduos sólidos (SINIR ou SNIS);
- Esforço integrado (prefeitura, empresas conveniadas, associações e população) para a aquisição das informações
- Implementação de banco de dados de resíduos integrado aos sistemas nacionais
- Atualização anual dos dados.
- ✓ Criação de espaços de discussão de estratégias junto ao Consórcio de Municípios para a gestão de resíduos sólidos;
- ✓ 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 e
- ✓ Promoção de cursos, treinamentos ou workshops para a capacitação técnica de todos os atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos.

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 curto prazo a elaboração dos programas e projetos para a viabilização das ações citadas e 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 100% da população esteja sendo atendida com essas ações. Tais ações possuem caráter contínuo e permanente.

Vale ressaltar que as diretrizes aqui propostas devem ser alinhadas com o **Programa "Penso, Logo Destino"**, em fase de elaboração pela Prefeitura Municipal de Mafra, com o objetivo de

"Implementar um programa abrangente de conscientização ambiental no município de Mafra, em colaboração com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), visa informar, sensibilizar e mobilizar a população sobre a importância da destinação correta de resíduos específicos, como pilhas, eletrônicos, lâmpadas e pneus, com o objetivo de reduzir significativamente o descarte inadequado desses materiais nos aterros sanitários".

Conforme o projeto, detalhado no **Anexo II**, o Programa prevê a participação integrada de diferentes secretarias do município de Mafra na sua implementação a fim de reduzir o descarte inadequado de materiais especiais no município de Mafra.

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 gerenciamento de resíduos sólidos 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.

A clareza das informações poderá permitir a identificação de avanços (para as instituições governamentais) e se tornar um facilitador para o entendimento da população.

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

8.2.1. Justificativa

A ação de Comunicação Social está associada às seguintes diretrizes (**Quadro 7.1**):

D.1 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de cidadãos e dos empreendimentos geradores;

D. 2 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura de serviços e destinação adequada de resíduos;

D. 3 Estruturar sistema de gestão municipal de resíduos;

D. 5 Aperfeiçoar o conhecimento do corpo técnico municipal; e

D. 7 Ampliar parcerias com empresas privadas para reciclagem de resíduos

D. 10 Reforçar a fiscalização de áreas utilizadas para disposição irregular de resíduos sólidos e implementação de soluções temporárias para a disposição final adequada.

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 dos tipos de resíduos gerados no município e, também das ações atribuídas às suas respectivas etapas de gestão. Propõe-se, ainda, facilitar o diálogo entre os geradores 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 geradores de RSU e o Município.

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 dos programas associados);
- (ii) Número de materiais de divulgação produzidos e distribuídos;
- (iii) Número de dúvidas, sugestões registradas; e
- (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.**

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. 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 à 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.

8.3.1 Justificativa

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

D.1 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de cidadãos e dos empreendimentos geradores

D.2 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura de serviços e destinação adequada de resíduos

D.3 Estruturar sistema de gestão municipal de resíduos

D.4 Fiscalização do sistema de gestão de resíduos dos geradores

D.5 Aperfeiçoamento técnico municipal

D.6 Realizar cadastro municipal, de preferência georreferenciado, das empresas licenciadas para os serviços relacionados aos resíduos sólidos

D.7 Viabilizar parcerias com empresas privadas para reciclagem de resíduos

D.8 Viabilizar parcerias com empresas para a realização com logística reversa

D.9 Fornecer suporte técnico para a elaboração dos instrumentos legais relacionados aos resíduos

D.10 Reforçar a fiscalização de áreas utilizadas para disposição irregular de resíduos sólidos e implementação de soluções temporárias para a disposição final adequada;

D.11 Reforçar a fiscalização da execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

D.12 Atualização do PMGRS;

D.13 Participação em consórcios e conselhos intermunicipais;

D.14 Aprimorar a tecnologia do manejo de resíduos;

D.15 Fomento a tecnologia verde na gestão de resíduos; e

D.16 Equilibrar a receita com os custos de manejo de RS

8.3.2 Objetivos

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

8.3.3. Público-Alvo

Toda a população do município.

8.3.4 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; e
- (iv) Sistema de Informação completo e atualizado;

8.3.5. Estratégias

- **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; e
- ✓ Ampliação da coleta domiciliar porta a porta.

Propõe-se como meta de curto prazo propõe o aumento do atendimento de 90% da população. Enquanto 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 resíduos 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 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
- ✓ Atualizar as informações de gestão dos RCCs no sistema de informação municipal sobre resíduos sólidos

● **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 irregular
- ✓ Atualizar as informações de gestão dos resíduos industriais no sistema de informação municipal sobre resíduos sólidos

- **Gestão financeira e estratégica**

- ✓ Desenvolvimento de estudo para equilibrar a receita e as despesas da gestão de resíduos;
- ✓ Revisão Tarifária;
- ✓ Mapeamento de tecnologias alternativas para gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Estudo de alternativas para aumento do tempo de vida do aterro sanitário;
- ✓ Desenvolvimento de Plano estratégico para a gestão de resíduos alinhados aos objetivos locais e nacionais;
- ✓ Capacitação Técnica da Equipe sobre a gestão municipal de resíduos sólidos;
- ✓ Participação em consórcios/conselhos regionais ou intermunicipais para compartilhar recursos, conhecimentos e reduzir custos operacionais e estabelecer acordos regionais para desenvolver soluções conjuntas de gestão de resíduos, como centros de triagem e compostagem;
- ✓ Mapeamento de tecnologias disponíveis para o manejo de resíduos, com prioridade aquelas sustentáveis e eficientes;
- ✓ Incentivo a pesquisa e desenvolvimento local de tecnologias e estudos inovadores e sustentáveis sobre resíduos;
- ✓ Capacitação para o empreendedorismo na gestão de resíduos sólidos;
- ✓ Desenvolvimento de programas para o fomento de negócios verdes ou práticas sustentáveis na gestão de resíduos;
- ✓ Mapeamento de fontes de financiamento disponíveis;
- ✓ Mapeamento de oportunidades oriundas de incentivos fiscais e subsídios;
- ✓ Criação de Fundos Municipais;
- ✓ Integrar a prestação de contas no sistema de informações de resíduos e/ou saneamento municipal e federal;



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

Sobre a revisão tarifária, o tema será abordado no **Capítulo 10** desse PMGRS.

8.3.6. Responsáveis

Município

8.4. Ação para Coleta Seletiva

A PNRS, por meio da Lei nº 12.305/2010 tornou a implementação da coleta seletiva uma obrigatoriedade para os municípios. A coleta seletiva tem a possibilidade de se um dos instrumentos para auxiliar o desenvolvimento sustentável do município, pois além da questão legal e ambiental, a coleta seletiva também pode ser uma fonte de renda para a população mais carente.

Como demonstrado no diagnóstico, o município de Mafra possui o serviço de coleta seletiva realizado pela empresa Seluma e encaminhado para a RECVIDA. O serviço de coleta atende a 100% da população.

Esse capítulo tem a intenção de indicar e propor ações para o aprimoramento do serviço de coleta seletiva municipal. Para o seu sucesso, as ações aqui também devem estar integradas com as demais ações, como as de educação ambiental, comunicação social e com a gestão e fiscalização dos resíduos sólidos.

Para a delimitação do estado atual da coleta seletiva é necessário o desenvolvimento de um projeto, para a definição de algumas questões:

- Como e onde as pessoas armazenarão os resíduos até o momento da coleta?
- Onde ficarão os coletores?
- Onde funcionarão a área de triagem?
- Serão realizadas coletas de resíduos recicláveis porta a porta? Com que frequência?
- Onde os resíduos serão direcionados e armazenados?
- Quem fará o serviço de coleta e triagem dos resíduos?
- Como serão os sistemas de controle dos recicláveis.

Para isso é necessário avaliar a geração de resíduos recicláveis e verificar a capacidade do município em realizar a coleta seletiva e a triagem com o serviço existente. Essa ação está alinhada com a ação da caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos. Somente assim será possível dimensionar a demanda e a frequência da coleta seletiva.

Essa ação também precisa estar muito bem integrada com as ações de educação ambiental e comunicação social, uma vez que a população precisará ter ciência quando os serviços de coleta seletiva estiverem ativos no município e também se precisam colaborar na segregação e acondicionamento correto desses resíduos a fim de viabilizar as ações.

Além da possibilidade da prefeitura fazer o serviço de coleta seletiva, existe a possibilidade do município fazer parcerias com associações de catadores para a realização da coleta e triagem dos recicláveis. Assim, o município contribui com a redução de resíduos,

contribuindo com a questão ambiental e ao mesmo tempo, contribui para a inclusão social, disponibilizando uma possível fonte de renda para a população mais carente.

Também vale ressaltar a importância de reestruturação administrativa, técnica e institucional da administração municipal, com equipe capacitada e dedicada para a coleta seletiva, inclusive na formulação de instrumentos legais para normatizar o serviço no município.

8.4.1. Justificativa

A ação de coleta seletiva está atrelada com as seguintes diretrizes:

D.1 Desenvolver atividades que proporcionem a conscientização e capacitação de cidadãos e dos empreendimentos geradores;

D. 2 Estruturar sistemas de comunicação de cidadãos sobre o cronograma e a cobertura de serviços e destinação adequada de resíduos;

D. 5 Aperfeiçoamento técnico municipal;

D. 7 Ampliar parcerias com empresas privadas para reciclagem de resíduos; e

D. 8 Viabilizar parcerias com empresas para a realização com logística reversa

8.4.2. Objetivos

A ação de Coleta Seletiva tem como objetivo:

- Reduzir a geração de resíduos;
- Viabilizar a correta destinação de acordo com cada tipo de resíduo;
- Viabilizar iniciativas voltadas à coleta seletiva, reutilização/reciclagem de resíduos e de logística reversa;
- Melhorar e otimizar os serviços e a gestão de resíduos sólidos urbanos;
- Educar toda população residente no município, incluindo atores de estabelecimentos públicos, privados e de terceiro setor, acerca de todas as etapas concernentes à correta gestão de resíduos sólidos no município; e falar sobre os prejuízos (em dimensões) de uma gestão ineficiente e
- Desenvolvimento socioambiental do município.

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. Desenvolvimento do projeto de implementação de coleta seletiva;
- ii. quantidade de resíduos sólidos encaminhados para a reciclagem;
- iii. redução do volume de resíduos coletados e enviados para disposição final do tipo aterro sanitário, mesmo com o atendimento de 100% da população;

- iv. Número da população atendida com a coleta seletiva porta a porta,
- v. Quantidade e distribuição de contêineres para a disposição voluntária de reciclagem;
- vi. número de campanhas realizadas em espaços públicos, escolas, eventos etc.;
- vii. número de pessoas alcançadas pelas campanhas;
- viii. número e alcance de campanhas realizadas pelos veículos de comunicação (jornais, rádio, televisão) e em mídias sociais e
- ix. eventos ou workshops para treinamento de atores relacionados à gestão de resíduos sólidos no município.

8.4.5. Estratégias

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

- ✓ Atualização do sistema municipal de gestão da coleta seletiva, onde serão definidas as responsabilidades de cada setor da administração pública, como secretaria de administração, de educação, de meio ambiente, etc.
- ✓ Início coleta seletiva sobre as novas diretrizes;
- ✓ Criação e desenvolvimento contínuo de um programa na rede pública de ensino municipal sobre coleta seletiva;
- ✓ Criação, atualização e manutenção de um sistema de informações municipais com informações relacionadas aos serviços e a gestão de resíduos sólidos urbanos, incluindo a coleta seletiva;
- ✓ Ampliação de projetos ou parcerias com associação de catadores e
- ✓ Desenvolvimento de parcerias com instituições privadas para viabilização de logística reversa no município.

Após a implementação, entende-se que as ações de coleta seletiva devem ser contínuas e sua gestão deve ser constantemente reavaliada e aperfeiçoada.

Da mesma forma que na ação de educação ambiental, as diretrizes aqui propostas devem ser alinhadas com o **Programa "Penso, Logo Destino"**, detalhado no **Anexo II**.

8.4.6 Responsáveis

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

8.5 Síntese e Custos das Ações

Este item apresenta, por meio do **Quadro**, a síntese das Ações apresentadas no capítulo 7 (incluindo suas respectivas metas).



Quadro 8.1. Síntese das Ações

Ação	Atividades	Horizonte das Atividades (ano)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Educação Ambiental	Criação e aplicação de Campanhas de educação ambiental sobre redução da geração de resíduos, correta segregação de resíduos secos e coleta seletiva (ação contínua)																		
	Criação de um programa de educação ambiental na rede pública de ensino municipal com foco em resíduos sólidos																		
	Desenvolvimento contínuo do programa de educação ambiental na rede pública de ensino municipal com foco em resíduos sólidos																		
	Criação, de um sistema de informações municipais sobre os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos integrado ao sistema municipal de informações de saneamento e ao SNIS																		
	Atualização e manutenção do sistema de informações municipais sobre os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos integrado ao sistema municipal de informações de saneamento e ao SNIS																		
	Treinamento da equipe sobre os preenchimentos dos sistemas municipais e nacionais de informações de saneamento e/ou resíduos sólidos (SINIR ou SNIS)																		
	Ampliação de projetos e/ou parcerias com associações de catadores para a ampliação da coleta seletiva no município																		
	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																		
	Promoção de cursos, treinamentos ou workshops para a capacitação técnica de todos os atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos.																		
Comunicação Social	Distribuição de Placas de sinalização para os pontos de disposição final, áreas de coleta seletiva, áreas de compostagem etc.																		
	Criação do canal para a comunicação da população com os órgãos gestores.																		
	Prestar suporte às demais ações, realizando as divulgações que lhes forem necessárias para o seu melhor aproveitamento.																		
Gestão e Fiscalização dos Resíduos Sólidos	<i>Resíduos Domiciliares e Públicos</i>																		
	Realização da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos urbanos gerados no município por ano																		
	Mapeamento da rota e frequência de coleta domiciliar																		

Ação	Atividades	Horizonte das Atividades (ano)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Ampliação da coleta de resíduos domiciliar porta a porta				90%				100%									
	Desenvolvimento de estudo para equilibrar a receita e as despesas da gestão de resíduos																	
<i>Resíduos dos Serviços de Saúde</i>																		
	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 resíduos 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 nos sistemas municipal e nacional de informações sobre saneamento																	
<i>Resíduos de Construção Civil</i>																		
	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 um cadastro municipal referente às empresas que prestam serviços de coleta, tratamento e destinação final de RCC gerados no município																	

Ação	Atividades	Horizonte das Atividades (ano)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Fiscalização em áreas de depósito irregular																		
	Integrar as informações de gestão dos RCCs nos sistemas municipal e nacional de informações sobre saneamento																		
	Gestão estratégica e financeira																		
	Revisão Tarifária																		
	Desenvolvimento de Plano estratégico para a gestão de resíduos alinhados aso objetivos locais e nacionais																		
	Capacitação Técnica da Equipe sobre a gestão municipal de resíduos sólidos																		
	Participação em consórcios/conselhos regionais ou intermunicipais																		
	Mapeamento de tecnologias disponíveis para o manejo de resíduos, com prioridade aquelas sustentáveis e eficientes																		
	Incentivo a pesquisa e desenvolvimento local de tecnologias e estudos inovadores e sustentáveis sobre resíduos																		
	Capacitação para o empreendedorismo na gestão de resíduos sólidos																		
	Desenvolvimento de programas para o fomento de negócios verdes ou práticas sustentáveis na gestão de resíduos																		
	Mapeamento de fontes de financiamento disponíveis																		
	Mapeamento de oportunidades oriundas de incentivos fiscais e subsídios																		
	Criação de Fundos Municipais																		
	Integrar a prestação de contas no sistema de informações de resíduos e/ou saneamento municipal e federal																		
Coleta Seletiva	Revisão e atualização do sistema municipal de gestão da coleta seletiva																		
	Início coleta seletiva sobre as novas diretrizes																		
	Criação de um programa na rede pública de ensino municipal sobre coleta seletiva																		
	Desenvolvimento contínuo do programa na rede pública de ensino municipal sobre coleta seletiva																		
	Ampliação de projetos ou parcerias com associação de catadores																		

Ação	Atividades	Horizonte das Atividades (ano)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Desenvolvimento de parcerias com instituições privadas para viabilização de logística reversa no município.																	

Legenda

	Ações de curto prazo/implementação
	Ações de médio e longo prazo/contínuas



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 2044. Verifica-se que já foi feita a estimativa considerando as metas do 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 8.2 Estimativa do custo para gestão de resíduos sólidos

Ano	População	Custo per capita	População atendida	%população atendida	Orçamento de custo
2022	52.912	26,12	43.621	78,90%	1.139.293,64
2023	55.286	26,12	43.832	79,00%	1.144.897,80
2024	55.484	26,12	44.545	80,00%	1.163.524,11
2025	55.682	26,12	46.101	82,50%	1.204.147,35
2026	55.880	26,12	49.068	87,50%	1.281.647,45
2027	56.077	26,12	50.648	90,00%	1.322.916,62
2028	56.275	26,12	52.238	92,50%	1.364.444,15
2029	56.473	26,12	55.254	97,50%	1.443.236,11
2030	56.671	26,12	56.869	100,00%	1.485.409,57
2031	56.869	26,12	57.067	100,00%	1.490.576,98
2032	57.067	26,12	57.264	100,00%	1.495.744,39
2033	57.264	26,12	57.462	100,00%	1.500.911,79
2034	57.462	26,12	57.660	100,00%	1.506.079,20
2035	57.660	26,12	57.858	100,00%	1.511.246,61
2036	57.858	26,12	58.056	100,00%	1.516.414,01
2037	58.056	26,12	58.254	100,00%	1.521.581,42
2038	58.254	26,12	58.451	100,00%	1.526.748,83
2039	58.451	26,12	58.649	100,00%	1.531.916,23
2040	58.649	26,12	58.847	100,00%	1.537.083,64
2041	58.847	26,12	59.045	100,00%	1.542.251,05
2042	59.045	26,12	59.243	100,00%	1.547.418,45
2043	59.243	26,12	59.441	100,00%	1.552.585,86
2044	59.441	26,12	59.638	100,00%	1.557.753,27

Verifica-se que mesmo com a projeção de acréscimo populacional, mantendo-se o custo per capita de R\$ 26,12 pelo manejo dos resíduos, ao aumentar a cobertura do atendimento do serviço à população, o valor global dos custos municipais pode chegar a R\$ 1.557.753,27 em 2044.

Cabe ressaltar que o custo per capita foi calculado com base no atendimento atual do município e que ele não abrange toda a população. Assim, é possível que com o aumento do atendimento os custos acabam sendo melhor distribuídos pela população, reduzindo o montante acrescido pela projeção.

É importante salientar que o valor per capita foi usado apenas como um instrumento para estimar o valor global dos custos, levando em conta a projeção populacional e o aumento de atendimento dos serviços. Não representa o valor da taxa correspondente cobrada nos impostos municipais. Embora seja constatada a necessidade de ajustar a receita obtida com os gastos municipais, é necessário que o município realize uma avaliação do seu orçamento e avalie a necessidade e a viabilidade de revisar as taxas cobradas dos cidadãos, conforme ação indicada.

Ainda tal fato evidencia a importância de ações de educação ambiental, comunicação e de parcerias com associações que atuam com coleta seletiva, a fim de reduzir a geração de resíduos e consequentemente os custos relacionados.

Com base nos custos previstos pelas estimativas anuais apresentadas na Tabela 8.1, a Tabela 8.2, propõe-se o valor (em percentual) a ser destinado para cada Ação prevista neste relatório.

Tabela 8.2 Estimativa de distribuição dos investimentos

Ação	Proporção de investimento
Educação Ambiental	10%
Comunicação Social	5%
Gestão e Fiscalização dos RS	75%
Coleta Seletiva	10%

Destaca-se, ainda, que, os investimentos a serem realizados para parte das Ações de resíduos sólidos propostas neste relatório, podem ser obtidos por recursos de outras fontes; uma vez que, as Secretarias e/ou Departamentos Municipais de Educação, Meio Ambiente e etc., podem apresentar verbas que possibilitem o desenvolvimento de determinadas Ações que possuam interesses coincidentes.

Outro fator relevante é a questão de que existem mecanismos e fontes de financiamento que possibilitam ao município aumentar seus recursos, quando eles se apresentam insuficientes para a realização de determinadas atividades. O Capítulo 9, a seguir, apresenta possibilidades de recursos para o município.



9. Mecanismos Econômicos e Financeiros



Os recursos orçamentários do município já se mostram insuficientes, inclusive para a situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos 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, além da possibilidade de revisão tarifária pelo município, com a atualização de seu PGRS, 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, dentre eles o manejo de resíduos sólidos.

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 resíduos sólidos 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 gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 9.1. Instituições financiadoras



Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Internacional	BID	Empréstimo de investimento	Instrumentos para financiamento do setor público na América Latina e no Caribe	Setor Público e Privado		Projetos de investimento do setor público e privado na América Latina e no Caribe	https://www.iadb.org/pt-br/como-podemos-trabalhar-juntos/setor-publico
	BID	Empréstimo com base em políticas públicas	Instrumentos para financiamento do setor público na América Latina e no Caribe	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-br/como-podemos-trabalhar-juntos/setor-publico
	BID	Linha de crédito contingente para o desenvolvimento sustentável	Instrumentos para financiamento do setor público na América Latina e no Caribe	Governos federais, estaduais e municipais	Concessão de crédito		https://www.iadb.org/pt-br/como-podemos-trabalhar-juntos/setor-publico
	BID	Cooperação técnica	Instrumentos para financiamento do setor público na América Latina e no Caribe	Governo Estadual; Governo Federal; Governo Municipal; Instituição Financeira	Assessoria Técnica	Projetos para conseguir 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/pt-br/como-podemos-trabalhar-juntos/setor-publico
	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-br/como-podemos-trabalhar-juntos/setor-publico
	CAF	Projetos ambientais	Mobilização de recursos financeiros na região para promover investimentos em infra-estrutura, 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/temas/a/ambiente-y-cambio-climatico/proyectos/
	Banco Mundial	Financiamento de projetos de investimento (IOF)	Utilizado em todos os setores, com concentração nos setores de infra-estrutura, 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
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/ibrdfinancial-products/ibrdflexible-loan#3
--	------	---------------------	---	---	----------------------	--	---



Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Internacional	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.wbkggtf.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 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
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.bndes.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.bndes.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

	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 semiautomatizados; 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.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima
--	-------	-------------------------------------	---	---	------------------------	---	---



Abrangência	Instituições	Mecanismo	Descrição	Quem pode solicitar	Modalidade de apoio	Itens financiáveis	Link
Federal	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/fundo-nacional-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/
	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-urbana-no-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	Saúde e saneamento básico 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 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.	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/



10. Revisão Tarifária



A legislação federal, especialmente a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007 e Lei 14.026/2020), orienta que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser remunerados através da cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos. A Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares, associada a serviços divisíveis, deve ser contemplada com uma sistemática de reajuste e revisão, garantindo assim a manutenção eficaz desses serviços.

Vale ressaltar que atualmente no município de Mafra já existe a cobrança pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares efetuado pela empresa Seluma. Esse capítulo tem como objetivo orientar a revisão tarifária do serviço de cobrança da coleta domiciliar e do geração de resíduos proveniente de grandes geradores.

Após a definição do modelo gerencial a ser adotado pelo município de Mafra, seja por consórcio público ou administração direta, torna-se imperativo a contratação de consultoria técnica especializada para elaborar a revisão dos custos operacionais e investimentos necessários. Nesse contexto, a equipe técnica responsável deve levar em consideração diversos fatores para a elaboração do cálculo de custos, conforme orientado pela legislação:

1. Investimentos Necessários para Objetivos de Universalidade e Integralidade:
 - Infraestrutura física;
2. Planejamento Temporal dos Investimentos, Depreciação e Amortização:
 - Alinhamento com o crescimento presumido da geração de resíduos.
3. Distinção entre Custos Divisíveis e Custos Indivisíveis:
 - Custos de coleta e manejo de resíduos domiciliares (divisíveis);
 - Custos de varrição e capina (indivisíveis).
4. Consideração de Custos por Oferta de Serviços não Considerados Públicos:
 - Coleta e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) de geradores privados;
 - Captação e transporte de resíduos com logística reversa obrigatória (pneus, lâmpadas, etc.).
5. Prazos e Condições de Sustentabilidade Econômico-Financeira:
 - Implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 31 de dezembro de 2020, conforme o Art. 54 da Lei 12.305/2010;
 - Prazos diferenciados para municípios com planos intermunicipais ou municipais que atendam aos requisitos do Art. 29 da Lei 11.445/2007, considerando a sustentabilidade econômico-financeira.
6. Condições de Validade dos Contratos (Lei 11.445/2007 e Lei 14.026/2020):
 - Sistema de cobrança e composição de taxas e tarifas;
 - Sistemática de reajustes e revisões de taxas e tarifas;
 - Política de subsídios.



7. Diretrizes da Entidade Reguladora e Estrutura de Remuneração:
 - Padrões de qualidade, requisitos operacionais, metas de expansão e qualidade dos serviços, níveis tarifários, procedimentos de fixação, reajuste e revisão, medição, faturamento e cobrança, monitoramento dos custos, avaliação da eficiência, plano de contas, subsídios tarifários e não tarifários, padrões de atendimento e mecanismos de participação e informação, conforme Art. 23 da Lei 14.026/2020.
 -
8. Reajustes e Revisões Tarifárias (Lei 11.445/2007 e Lei 14.026/2020):
 - Observância do intervalo mínimo de 12 meses para reajustes (Art. 37);
 - Revisões periódicas e extraordinárias, com pautas definidas pelas entidades reguladoras e consideração de mecanismos tarifários de indução à eficiência e fatores de produtividade (Art. 38).
9. Transparência e Participação Pública:
 - Divulgação pública com antecedência mínima de 30 dias para reajustes e revisões (Art. 39);
 - Modelo de fatura definido pela entidade reguladora, explicitando itens e custos.
10. Legislação Estadual (Lei Estadual 14.675/2009):
 - - Autorização para os municípios cobrarem tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares ou outros sob sua responsabilidade (Art. 268).

Ao incorporar esses elementos da legislação, o município de Mafra poderá estabelecer um sistema de cálculo de custos operacionais e revisão tarifária robusto e alinhado às exigências legais, promovendo assim uma gestão eficiente e transparente na área de saneamento básico e resíduos sólidos. Recomenda-se a constante revisão e atualização do sistema à medida que novas normativas são introduzidas e a realidade local evolui.



11. Considerações Finais

O presente PMGRS se constitui como um instrumento para a gestão de resíduos sólidos do município de Mafra.

O documento apresenta o estado da arte da gestão de resíduos no município. 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 do manejo de resíduos sólidos municipais 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 atendesse as demandas municipais, que se adequasse 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.





12. 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





13. Referências Bibliográficas



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%20provid%C3%AAs.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20Nacional%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%20provid%C3%AAs.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20Nacional%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%20provid%C3%AAs.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20Nacional%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%20provid%C3%AAs.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20Nacional%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%20provid%C3%AAs.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Invent%C3%A1rio%20Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Industriais>. Acesso em: 19/03/2022.

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

CLIMATE- DATA. Santa Catarina. <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/Mafra-32569/> Acesso em jul. 2023.

CPRM. Setorização De Áreas De Risco Geológico. Atualização de Mapeamento. Mafra – SC. 2022. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/22737>.

IBGE CIDADES. Histórico de Mafra. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/Mafra/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.

INFOESCOLA. Relevo de Santa Catarina.
<https://www.infoescola.com/geografia/relevo-de-santa-catarina/>

MAFRA. Município. Disponível em
 <<https://www.Mafra.sc.gov.br/municipio/index/codMapaItem/13716>> Acesso em mar. 2022

MAFRA. LEI ORGÂNICA. <https://leismunicipais.com.br/lei-organica-Mafra-sc>

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA. PLANO MUNICIPAL DE VIGILÂNCIA PARA EMERGÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA – VIGIDESASTRES. MÓDULO INUNDAÇÕES. Mafra, 2017. Disponível em:
http://antigo.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/phocadownload/vigidesastre/Planos_munic_emerg_saude_publica/Mafra/plano%20Mafra%20pronto.pdf

SANTA CATARINA (Estado) Bacias Hidrográficas do Estado. Disponível em:
<https://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/bacias-hidrograficas-do-estado>

SANTA CATARINA (Estado). 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-peea-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 Mafra. Volume I. Mafra, 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.

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional. Mafra. Caracterização Regional. http://docweb.epagri.sc.gov.br/webSite_cepA/publicacoes/diagnostico/MAFRA.pdf

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.Mafra.sc.gov.br/municipio/index/codMapaItem/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.





14. Anexos

