

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

MARÇO 2022



PREFEITURA MUNICIPAL

## Vargem Grande do Sul

'A PÉROLA DA MANTIQUEIRA'





# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## **Cliente**

Prefeitura Municipal de Vargem Grande  
do Sul - SP

CNPJ nº 46.248.837/0001-55

Praça Washington Luiz, 643, Centro,  
Vargem Grande do Sul - SP

AMARIILDO DUZI MORAES  
Prefeito Municipal

Acesso Digital ao documento\*



\*durante a vigência do contrato



## **EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO**

### **ANA CLAUDIA DE OLIVEIRA**

Bióloga Especialista em Gerenciamento de  
Resíduos Sólidos

### **DAYANE VICTOR DE PAULA**

Engenheira Ambiental e Bacharel em Ciência e  
Tecnologia

### **LUCAS TAROSI POLLETTINI**

Engenheiro Ambiental e Bacharel em Ciência e  
Tecnologia

### **MAURO MENDES FILHO**

Engenheiro Ambiental e Especialista em  
Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**AMPLAR ENGENHARIA E GESTÃO AMBIENTAL**

ART CREA 28027230220290399

ART CRBio 2022/01776



## Sumário

Lista de Figuras.....	1
Lista de Tabelas .....	1
1 APRESENTAÇÃO .....	14
2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
3 OBJETIVO .....	16
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4 METODOLOGIA .....	19
5 PANORAMA LEGAL .....	19
6 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	25
6.1 LOCALIZAÇÃO .....	25
6.2 GEOLOGIA.....	26
6.3 GEOMORFOLOGIA .....	26
6.4 PEDOLOGIA.....	27
6.5 CLIMA .....	29
6.6 PLUVIOSIDADE.....	29
6.7 RECURSOS HÍDRICOS.....	30
6.8 VEGETAÇÃO .....	31
6.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	31
6.9.1 Uso do Solo.....	31
6.9.2 Densidade de ocupação .....	32
6.10 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS .....	33
6.10.1 Dinâmica Populacional.....	33
6.10.2 Características Econômicas.....	34
6.10.3 Emprego e Renda .....	35
6.11 INFRAESTRUTURA URBANA E SOCIAL .....	35



6.11.1	Sistema Viário .....	35
6.11.2	Saúde.....	36
6.11.3	Ensino .....	36
6.12	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS .....	37
6.12.1	População.....	37
6.12.2	Projeção Populacional e da Geração de Resíduos.....	39
6.13	ASPECTOS SOCIOCULTURAIS .....	42
6.13.1	IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.....	42
7	SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – SGIRS .....	44
7.1	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	44
7.1.1	Gestão dos Serviços Gerenciados pela Prefeitura de Vargem Grande do Sul.....	45
7.1.2	Gestão dos Serviços Terceirizados.....	45
7.1.3	Gestão dos Resíduos pelo Próprio Gerador .....	46
7.2	ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO DOS SISTEMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	46
7.3	CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA E DE INVESTIMENTOS....	47
7.4	INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS .....	48
8	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAIS.....	49
8.1	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	50
8.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS .....	52
8.2.1	Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares.....	52
8.2.2	Dimensionamento do Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos .....	56
8.2.3	Área de Transbordo e Transporte.....	59
8.2.4	Gravimetria .....	60
8.3	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE.....	60
8.3.1	Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde .....	61
8.3.2	Metodologia de Operação.....	63



8.3.3	Coleta de RSS .....	65
8.3.4	Tratamento e Destinação Final de RSS .....	69
8.4	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, PODAS E GRANDES VOLUMES .....	69
8.4.1	Resíduos da Construção Civil – RCC .....	70
8.4.2	Resíduos Volumosos .....	72
8.4.3	Resíduos Verdes .....	73
8.5	RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	74
8.6	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS .....	76
8.7	COLETA SELETIVA .....	76
8.8	COMPOSTAGEM .....	81
8.9	RESÍDUOS CEMITERIAIS.....	81
8.10	RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS.....	83
8.11	RESÍDUOS SÓLIDOS PNEUMÁTICOS .....	83
8.12	RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	83
8.13	DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E PÚBLICOS	84
8.14	CONSIDERAÇÕES .....	87
9	MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS .....	89
9.1	GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PMGRS .....	90
9.2	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES .....	91
9.2.1	Responsabilidades do Setor Público.....	91
9.2.2	Responsabilidades do Setor Privado .....	92
9.2.3	Responsabilidades da Sociedade Civil .....	92
10	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAIS.....	92
10.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	92
10.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	94
10.3	RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS .....	99



10.4	RESÍDUOS SÓLIDOS VERDES.....	99
10.5	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE.....	99
10.6	RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	100
10.7	COLETA SELETIVA .....	100
10.8	COMPOSTAGEM .....	101
10.9	DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS, PROJETOS, AÇÕES, PRAZOS, CUSTOS E DEPARTAMENTOS RESPONSÁVEIS.....	101
10.9.1	Lei para a Taxa de Resíduos Sólidos.....	125
10.9.2	Investimentos .....	125
10.10	ACOMPANHAMENTO, REGULAÇÃO DAS AÇÕES E REVISÃO DO PMGRS	130
10.10.1	Indicadores Ambientais .....	130
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	142
	ANEXO II – MINUTA DE LEI.....	149
	ANEXO II – MINUTA DE LEI.....	150



## Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa de Localização do município de Vargem Grande do Sul .....	25
Figura 2 - Mapa Pedológico de Vargem Grande do Sul .....	28
Figura 3 - Precipitação Média Mensal no Período de 1936 a 2019 de Vargem Grande do Sul .....	30
Figura 4 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Vargem Grande do Sul .....	32
Figura 5 - Densidade de Ocupação do município de Vargem Grande do Sul .....	33
Figura 6 - Sistema Viário e vias de acesso à Vargem Grande do Sul .....	36
Figura 7 - Pirâmide etária por sexo do ano de 2000 para o município de Vargem Grande do Sul .....	38
Figura 8 - Pirâmide etária por sexo do ano de 2010 para o município de Vargem Grande do Sul .....	39
Figura 9 - Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos no Brasil em 2019 e 2020 em t/ano Fonte: Adaptado Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE .....	51
Figura 10 - Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos no Brasil em 2019 e 2020 em kg/hab/ano .....	51
Figura 11 - Fluxograma representativo da classificação dos resíduos sólidos quanto a origem .....	52
Figura 12 - Mapa com destaque dos pontos em que ocorrem descarte irregular de resíduos .....	54
Figura 13 - Descarte irregular de RCC .....	55
Figura 14 - Descarte irregular de RCC .....	55
Figura 15 - Descarte irregular de resíduos volumosos e RCC .....	55
Figura 16 - Descarte irregular de resíduos verdes e de poda .....	55
Figura 17 - Descarte irregular de Resíduos .....	55
Figura 18 - Descarte irregular de Resíduos .....	55
Figura 19 - Caixa de descarte para perfurocortantes .....	64
Figura 20 - Sacos plásticos para RSS .....	64
Figura 21 - Separação interna dos resíduos no Hospital .....	68
Figura 22 - Separação interna dos resíduos no Hospital .....	68
Figura 23 - Separação interna dos resíduos no Hospital .....	68
Figura 24 - Acondicionamento dos resíduos tipo D no Hospital .....	68
Figura 25 - Acondicionamento dos resíduos tipo A e B no Hospital .....	69



Figura 26 - Acesso externo para a coleta dos resíduos do Hospital.....	69
Figura 27 - Disposição irregular de RCC .....	71
Figura 28 - Descarte irregular de RCC.....	71
Figura 29 – Descarte irregular de resíduos volumosos .....	72
Figura 30 – Descarte irregular de resíduos volumosos .....	72
Figura 31 - Alguns resíduos volumosos encontrados na Cooperativa de reciclagem Cata-Vida.....	72
Figura 32 - Resíduos volumosos encontrados em um depósito de sucateiro particular .....	72
Figura 33 - Entrada da Área de Transbordo dos resíduos de poda .....	73
Figura 34 - Área de Transbordo dos Resíduos Verdes.....	73
Figura 35 - Área de Transbordo dos Resíduos Verdes.....	73
Figura 36 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida .....	78
Figura 37 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida .....	78
Figura 38 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida .....	79
Figura 39 - Caminhão utilizado na coleta seletiva.....	79
Figura 40 - Cooperativa de recicláveis.....	79
Figura 41 - Máquinas de prensa da Cooperativa.....	79
Figura 42 - Balança para pesagem do material da Cooperativa.....	80
Figura 43 - Esteira da Cooperativa, utilizada para a separação de materiais .....	80
Figura 44 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular.....	80
Figura 45 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular.....	80
Figura 46 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular.....	81
Figura 47 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular.....	81
Figura 48 - Resíduos descartados de forma irregular em uma das entradas do Cemitério da Saudade.....	82
Figura 49 - Resíduos descartados de forma irregular em uma das entradas do Cemitério da Saudade.....	82
Figura 50 - Reforma e ampliação do Cemitério Parque das Acácias.....	82
Figura 51 - Resíduos cemiteriais.....	82
Figura 52 - Rota da Sede do município de Vargem Grande do Sul para o Aterro Sanitário .....	85
Figura 53 - Entrada do caminhão da coleta de resíduos .....	86
Figura 54 - Vala do Aterro.....	86



Figura 55 - Caminhão utilizado na coleta.....	87
Figura 56 - Vala do Aterro.....	87
Figura 57 - Principais pontos relacionados à gestão dos Resíduos Sólidos no município .....	87
Figura 58 - Modelo de identificação das áreas de descarte irregular de RCC.....	98



## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Normas Técnicas da ABNT .....	20
Tabela 2 - Legislação Federal .....	22
Tabela 3 -Legislação Estadual .....	23
Tabela 4 - Legislação Municipal.....	24
Tabela 5 - Dados da estação pluviométrica de Vargem Grande do Sul .....	29
Tabela 6 - Participação dos setores e economia da cidade de Vargem Grande do Sul, Região de Governo de São João da Boa Vista e Estado de São Paulo .....	34
Tabela 7 - População de Vargem Grande do Sul Censo IBGE .....	37
Tabela 8 - Projeção populacional.....	40
Tabela 9 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos do município de Vargem Grande do Sul .....	41
Tabela 10 - IDHM Vargem Grande do Sul .....	43
Tabela 11 - IDHM Estado de São Paulo .....	43
Tabela 12 - IDHM Brasil.....	43
Tabela 13 - Legenda IDHM.....	43
Tabela 14 – Indicadores da Coleta de Resíduos Sólidos .....	46
Tabela 15 - Indicadores financeiros dos Resíduos Sólidos .....	48
Tabela 16 - Dados de IQR, RSU, TAC, LI e LO.....	49
Tabela 17 - Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos sobre Logística Reversa .	74
Tabela 18 - Principais formas de reutilização dos resíduos de RCC no canteiro de obras .....	96
Tabela 19 - Resumo das principais formas de reciclagem, reutilização e destinação final dos resíduos de RCC .....	97
Tabela 20 - Definição dos prazos para cumprimento das metas.....	102
Tabela 21 - Tabela de custos.....	125
Tabela 22 - Programas para captação de recursos financeiros internacionais .....	128
Tabela 23 - Programas para captação de recursos financeiros federais .....	129
Tabela 24 - Programas para captação de recursos financeiros estaduais .....	129



## 1 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pela equipe técnica da empresa Amplar Engenharia e Gestão Ambiental, oriundo do contrato de prestação de serviços 051/2021 para elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e para elaboração de Plano de Controle de Erosão Rural no Município de Vargem Grande do Sul.

Para construção do diagnóstico dos serviços de gestão de resíduos sólidos, adotaram-se vários procedimentos que combinaram a avaliação quantitativa (via indicadores) e qualitativa (via processos participativos, entrevistas, grupos focais, visitas de campo, etc.). O levantamento técnico de dados e informações foi obtido através Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos. Também, consultou-se diversos bancos de dados e sistemas de informações disponíveis tais como SNIS, SNIR, IBGE, SEADE e outros nacionais que permitem algum tipo de análise/pesquisa na área de Resíduos Sólidos.

## 2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo Nagashima et al. (2011), citado por Ramos et al (2017, p. 1), “entre 1979 e 1990, a geração de RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) cresceu a uma taxa de 25%, sendo superior ao crescimento populacional em nível mundial, que foi de 18% no mesmo período”. O Brasil, somente no ano de 2017, produziu 71,6 milhões de toneladas de resíduos, sendo que 40,9% dos resíduos coletados foram destinados de forma inapropriada, ou seja, em lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2017). Já para o ano de 2020, segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021, a geração de resíduos no país bateu 82,5 milhões de toneladas, ou seja, o brasileiro produz, em média, 225.965 toneladas diárias, o que corresponde a 1,07 kg de resíduos produzidos por dia. Uma possível razão para esse aumento expressivo foram as novas dinâmicas sociais que, devido a pandemia da COVID-19, em boa parte, foram quase que totalmente transferidas para as residências, visto que o consumo em restaurantes foi substituído pelo delivery e os demais descartes diários de resíduos passaram a acontecer nas residências. (ABRELPE, 2021).

A destinação dos RSU feita de forma incorreta propicia a transmissão de uma série de doenças, seja ela de forma direta ou indireta. De acordo com a (FUNASA – Fundação Nacional de Saúde, 2013), a Transmissão Direta acontece através de bactérias, vírus, protozoários e vermes quando estão presentes no lixo e sobrevivem por algum tempo,



transmitindo enfermidades para aqueles que manuseiam os dejetos urbanos. A Transmissão Indireta tem um alcance maior de pessoas, uma vez que pode se dar pela contaminação do ar, da água e do solo por vetores de doenças como os insetos. Como exemplo, tem-se o caso da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.

Segundo (Cherfem, 2015; Jacobi & Besen, 2011; Santos & Gonçalves-Dias, 2012), citado por (Klein, 2018), existem ainda os impactos sociais negativos, como exemplo, o cotidiano da coleta de materiais recicláveis feita em condições inadequadas por catadores. Deste modo, considerando as diversas adversidades decorrentes da ausência de gestão dos RSU, o Governo Federal designa algumas normativas com o intuito de solucioná-las.

No que tange às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 regulamentada pelo Decreto n 7.404 de 23 de dezembro de 2010), há a exigência para que os municípios se adequem por meio de uma projeto técnico-administrativo que é o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Ainda segundo a Lei 12.305 sancionada, têm-se alguns requisitos importantes baseados em conceitos modernos de gestão de resíduos e novas ferramentas pertinentes à legislação ambiental brasileira, de acordo com o Art. 7º desta Lei, tais como:

- Não geração, redução, reutilização, reciclagem;
- Tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente correta;
- Ciclo de vida do Produto;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Logística reversa;
- Coleta seletiva;
- Implementação de Associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis;
- Articulação entre as esferas do Poder Público com o setor empresarial;
- Sistema de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);
- Participação da sociedade na elaboração do PMGIRS e no que diz respeito às mudanças necessárias em seus padrões de consumo, baseando-se nos termos do conceito de responsabilidade compartilhada, de modo a diminuir o volume de resíduos e rejeitos gerados, a analisar o ciclo de vida do produto.



Além dos aspectos mencionados, a PNRS estabelece a possibilidade de que o PMGIRS tenha conteúdo simplificado para municípios de pequeno porte, com menos de 20.000 habitantes, sendo este dado apurado através do mais recente censo do IBGE.

No último dia 12 de janeiro de 2022, foi publicado o Decreto nº 10.936, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), outrora instituída pela Lei nº 12.305, de 2010, que se articula com a Política Nacional do Meio Ambiente e com as diretrizes nacionais para o saneamento básico. As alterações mais relevantes, estabelecidas por esse novo regulamento, são:

- Instituição do Programa Nacional de Logística Reversa: visa otimizar a operacionalização da infraestrutura física e logística, proporcionar ganhos de escala e possibilitar a sinergia entre os sistemas de logística reversa;
- Adoção do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR): documento autodeclaratório e válido no território nacional será utilizado para fins de fiscalização ambiental dos sistemas de logística reversa. Essa ferramenta se soma às notas fiscais utilizadas pela logística reversa de embalagens e objeto de exame por verificador independente, hoje exercida pela Central de Custódia;
- Reitera a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: reforça dispositivo do novo Marco do Saneamento que impõe a necessidade garantir por meio de instrumento de remuneração, com cobrança dos usuários (taxa ou tarifa), a recuperação dos custos decorrentes da prestação dos serviços essenciais;

### **3 OBJETIVO**

No “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Vargem Grande do Sul”, busca-se consolidar os instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

O objetivo deste projeto é a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Vargem Grande do Sul-SP, que é confeccionado em concordância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010) e da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei 12.300, de 16 de março de 2006).



### 3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;
- Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor e o zoneamento ambiental, se houver;
- Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do Município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano;
- Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gestão de resíduos sólidos a cargo do poder público;
- Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
- Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;



- Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa;
- Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.
- Definir os parâmetros e quantificar as demandas futuras;
- Avaliar a capacidade instalada do serviço e comparar com a demanda futura;
- Desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos;
- Avaliar os custos operacionais do serviço e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;
- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implementar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados (GEODATABASE) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);



- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de resíduos sólidos, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvida.

#### **4 METODOLOGIA**

A elaboração deste Plano de Gestão de Resíduos Sólidos ocorreu de acordo com as diretrizes determinadas pelas legislações vigentes e seguindo as orientações de documentos publicados pelo Ministério do Meio Ambiente.

A metodologia aplicada, primeiramente, foi a elaboração do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos e a caracterização do município de Vargem Grande do Sul, em âmbitos socioeconômicos, ambientais e estruturais. Após isso, realizou-se a verificação das principais adversidades ambientais e operacionais encontradas no sistema de gestão de resíduos sólidos municipal para posterior elaboração do prognóstico por meio da sugestão de programas, diretrizes, metas e investimentos necessários para mitigar os contratempos encontrados.

Para a síntese do diagnóstico e do prognóstico dos serviços pertinentes à gestão adequada dos resíduos sólidos, elencou-se diversos dados através de consultas à Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul. Além disso, consultou-se diversos sistemas e banco de dados disponibilizados em meios eletrônicos, além de instituições de pesquisas que são mencionadas ao longo deste estudo.

#### **5 PANORAMA LEGAL**

O Brasil detém legislações específicas (normas técnicas, resoluções, leis e decretos) para regulamentação direta ou indireta da limpeza urbana. A Lei nº 12.305/2010 já mencionada anteriormente instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos que dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e ferramentas, além de diretrizes relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos no território nacional.

As tabelas dispostas abaixo relacionam as principais normas técnicas, leis, decretos e resoluções, vigentes, de esfera federal, estadual e municipal referentes à resíduos sólidos.



Tabela 1 - Normas Técnicas da ABNT

NORMA	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 16699-1:2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores.
ABNT NBR 16699-2:2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores.
ABNT NBR 13334:2017	Contentores metálicos 0,8 m <sup>3</sup> a 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização.
ABNT NBR 14599:2014 Errata 1:2015	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.
ABNT NBR 16434:2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento.
ABNT NBR 15911-2:2010 Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 15911-3:2010 Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 14879:2011	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.
ABNT NBR 15911-2:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360
ABNT NBR 15911-3:2010 Versão Corrigida:2011	L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 13332:2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia.
ABNT NBR 15849:2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT NBR 15116:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.



NORMA	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 15113:2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15114:2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15115:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.
ABNT NBR 10004:2004	Resíduos sólidos - Classificação.
ABNT NBR 10006:2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10007:2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT NBR 8843:2004	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.
ABNT NBR 8419:1992 Errata 1:1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento.
ABNT NBR 13463:1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR 12980:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia.
ABNT NBR 12235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 8419:1992 Versão Corrigida: 1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento.
ABNT NBR 11175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho -
ABNT NBR 16701-3:2018	Implementos Rodoviários - Contentores fixos para resíduos. Parte 3: Requisitos de segurança e higiene.
ABNT NBR 13896:1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 10157:1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.
ABNT NBR 12808:2016	Resíduos de serviços de saúde — Classificação.
ABNT NBR 16182:2013	Embalagem e acondicionamento — Simbologia de orientação de descarte seletivo e de identificação de materiais.
ABNT NBR 12807:2013	Resíduos de serviços de saúde - Terminologia.
ABNT NBR 13230:2008	Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
ABNT NBR 15112:2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Fonte: Catálogo de normas ABNT



Tabela 2 - Legislação Federal

LEGISLAÇÃO FEDERAL	DESCRIÇÃO
Lei nº 12.305 de 02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Decreto nº 9.177 de 23/10/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
Decreto nº 9.373 de 11/05/2018	Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
Decreto nº 7.404 de 23/12/2010	Regulamenta a lei nº lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos, cria o comitê interministerial da política nacional de resíduos sólidos e o comitê orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.
Lei nº 11.445 de 05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
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



LEGISLAÇÃO FEDERAL	DESCRIÇÃO
	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.

Fonte: Portal da legislação (Senado Federal)

Tabela 3 -Legislação Estadual

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	DESCRIÇÃO
Decreto nº 64.132, de 11/03/2019	Dispõe sobre a organização da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dá providências correlatas.
Decreto nº 57.817, de 28/02/2012	Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa estadual de implementação de projetos de resíduos sólidos e dá providências correlatas.
Decreto nº 55.565, de 15/03/2010	Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
Decreto nº 54.645, de 05/08/2009	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 1976.
Lei nº 12.528, de 02/01/2007	Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em -shopping centers- e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.
Lei nº 12.300, de 16/03/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Lei nº 11.387, de 27/05/2003	Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
Lei nº 10.888, de 20/09/2001	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências.
Decreto nº 45.001, de 27/06/2000	Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com Municípios Paulistas, relacionados no Anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
Decreto nº 44.760, de 13/03/2000	Autoriza a Secretaria do Meio Ambiente a, representando o Estado, celebrar convênios com Municípios Paulistas,



LEGISLAÇÃO ESTADUAL	DESCRIÇÃO
	integrantes do Vale do Ribeira, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
Lei nº 4.435, de 05/12/1984	Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica.

Fonte: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

Tabela 4 - Legislação Municipal

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	DESCRIÇÃO
Lei nº 678, de 23/06/1970 – em vigor	Fixa os dias para despejo de entulhos nas vias públicas, dispõe sobre lixo domiciliar e dá outras providências
Lei nº 1.007, de 10/10/1977 – em vigor	Regulamenta a coleta de lixo da cidade
Lei nº 2.681, de 19/12/2006 – em vigor	Institui o novo Plano Diretor do Município de Vargem Grande do Sul, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal e do Capítulo III, da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade).
Lei nº 3.103, de 18/11/2010 – em vigor	Dispõe sobre a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviço da Saúde
Lei N.º 3.972, de 23/12/2015	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.
Lei nº 4.021, de 24/05/2016	Dispõe sobre a separação e descarte dos resíduos domésticos sólidos orgânicos e recicláveis e dá outras providências.
Lei N.º 4.154 de 30/10/2017	Dispõe sobre a limpeza de terrenos, construção e conservação de calçadas, construção de muretas e dá outras providências.
Lei N.º 4601, de 08/12/ 2021	Aprova a 1º Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei Municipal n.º 3.972 e dá outras providências.
Lei nº 4.610, de 17/12/2021	Institui taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos

Fonte: Câmara Municipal de Vargem Grande do Sul



## 6 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 6.1 LOCALIZAÇÃO

O município de Vargem Grande do Sul localiza-se na região sudeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 267 km<sup>2</sup>, com uma altitude média de 720 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas geográficas 21°49'55" de latitude sul e 46°53'35" de longitude oeste.

O município de Vargem Grande do Sul encontra-se na Região Administrativa de Campinas e Região de Governo de São João da Boa Vista. As cidades que fazem divisa com o município são Itobi, São Sebastião da Gramma ao Norte, Aguai ao Sul, São João da Boa Vista, Águas da Prata e São Roque da Fartura a Leste e Casa Branca a Oeste. A Figura 1 a seguir mostra o mapa de localização do município de Vargem Grande do Sul.

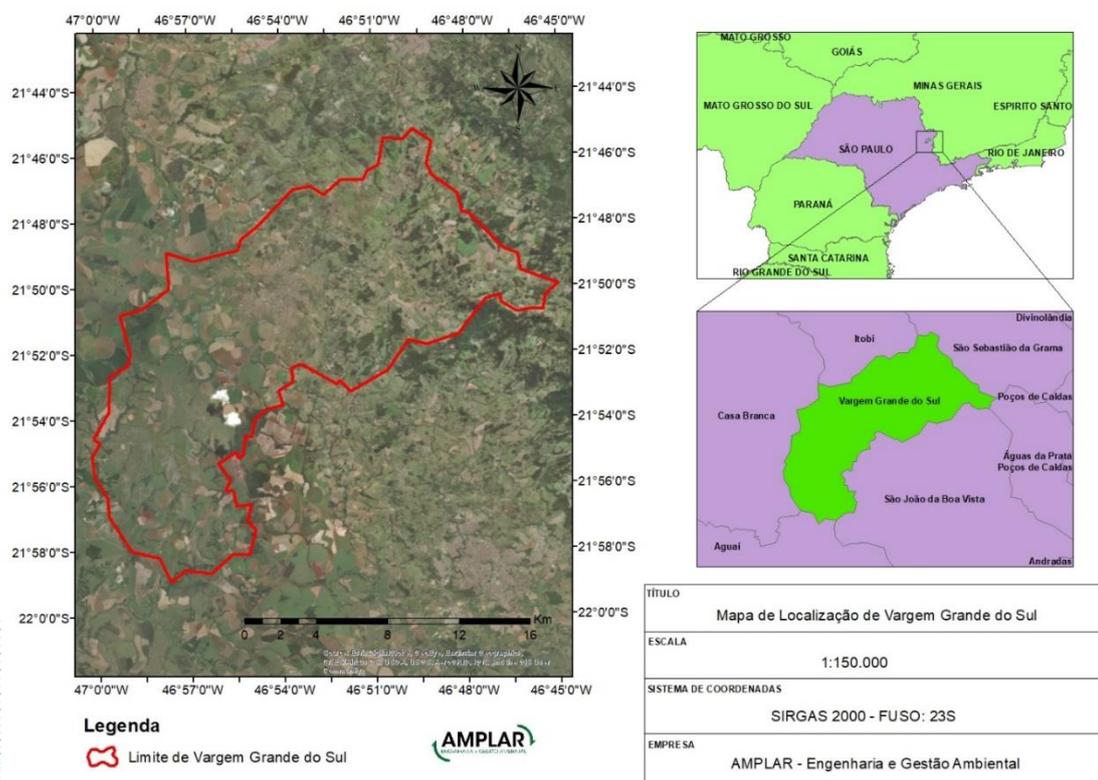


Figura 1 - Mapa de Localização do município de Vargem Grande do Sul  
Fonte: Revisão do PMSB de Vargem Grande do Sul, 2020.

Distante 250 km da capital paulista, o acesso ao município pode ser efetuado, a partir de São Paulo, pela Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), Rodovia Dr. Gov. Adhemar Pereira de Barros (SP-340), e Rodovia Com. Tomás Vaqueiro (SP-344). Uma segunda opção de



partida seria a Rodovia Fernão Dias (SP-010) e Rodovia Dom Pedro I (SP-065). Outra rodovia de acesso ao município é a Rodovia Hélio Moreira Salles (SP-215).

Vargem Grande do Sul era um distrito de São João da Boa Vista denominado inicialmente de Vargem Grande. Em 1 de dezembro de 1921 foi elevado à categoria de município e em novembro de 1944 foi denominado como Vargem Grande do Sul.

## 6.2 GEOLOGIA

O município de Vargem Grande do Sul situa-se na porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, próximo ao limite com as unidades metamórficas e intrusivas do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. Trata-se de uma área de transição entre as rochas do Embasamento Cristalino e as da Bacia do Paraná.

Segundo a Carta Geológica Compilada e Simplificada do Projeto Mogi-Pardo na escala 1:500.000 publicada pelo CPRM (1998), o substrato rochoso do município é formado por unidades estratigráficas representadas pela Formação Aquidauana (Subgrupo Itararé Indiviso), com diversos sills de diabásio correlatos à Formação Serra Geral. Também estão presentes coberturas cenozoicas, tanto das formações correlatas à Formação Rio Claro como depósitos aluvionares recentes ao longo das principais drenagens, além de rochas granitoides e metamórficas do Embasamento Cristalino.

Um caráter marcante das rochas do embasamento é o contraste de competência dos pacotes rochosos, seja por diferenças composicionais ou de intensidade de fraturamento e deformação. Este contraste impõe variações bruscas do comportamento geotécnico ao longo de alguns poucos metros.

## 6.3 GEOMORFOLOGIA

O estudo geomorfológico permite um entendimento da dinâmica das bacias de drenagem e de aspectos importantes, como a susceptibilidade a processos erosivos, o comportamento e características do lençol freático e mesmo a avaliação das vazões de cheia, em função da avaliação mais precisa de tempos de concentração e processos de retardamento que são de certo modo dependentes da morfologia das bacias.

Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o município de Vargem Grande do Sul situa-se, regionalmente, na transição entre dois domínios geomorfológicos: Depressão Periférica e Planalto Atlântico, sendo os limites desses terrenos coincidentes com o contato do Embasamento Cristalino e a Bacia Sedimentar do Paraná.



Segundo Almeida (1964), os terrenos constituídos pelo Embasamento Cristalino possuem predominância de morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, presença de serras restritas, com alta densidade de drenagem, enquanto os terrenos pertencentes à Depressão Periférica exibem um relevo com formas suavizadas, levemente onduladas e constituído por colinas amplas. As cotas altimétricas oscilam entre 500 m e 700 m.

Localmente, a geomorfologia da área de estudo está inserida na Depressão Periférica, na zona do Planalto de Paraitinga, em áreas de relevo de degradação em planaltos dissecados, classificados segundo IPT (1981), como Colinas Amplas, as quais predominam na área de estudo e, em menor escala, por Mar de Morros e Morros Paralelos, Serras Alongadas e Planícies Aluviais.

As Colinas Amplas, caracterizadas por interflúvios superiores a 4 km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos, predominam na porção oeste do município. Nesta área a drenagem é de baixa densidade, com padrão subdendrítico, vales abertos e planícies aluviais interiores (IPT, 1981).

O Mar de Morros define-se por elevações com topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Essa feição atravessa o município de norte a sul. A drenagem apresenta alta densidade com padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados e com planícies aluvionares interiores desenvolvidos. O formato das elevações aparenta “meia laranja” (IPT, 1981).

Os Morros Paralelos possuem topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem apresenta alta densidade com padrão treliça a localmente subdendrítica, com vales fechados a abertos e planícies aluvionares interiores restritos (IPT, 1981).

O extremo leste do município, as Serras Alongadas caracterizam-se por possuir topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. Possui alta densidade de drenagem com padrão paralelo pinulado e vales fechados (IPT, 1981).

As Planícies Aluviais margeiam o rio Jaguari Mirim e apresentam terrenos baixos e mais ou menos planos, sujeitos a inundações periódicas (IPT, 1981).

#### 6.4 PEDOLOGIA

A grande diversidade de relevo e geologia do município de Vargem Grande do Sul dá origem a uma variedade de solos.



Neste sentido os solos deste município caracterizam-se por forte heterogeneidade litológica, englobando, no Embasamento Cristalino, gnaisses, granitos, xistos, quartzitos e rochas cataclásticas, de Idade Pré-Cambriana fortemente estruturada (xistosidade, fraturas e falhas) e com frequentes contatos tectônicos entre as litologias. A porção da bacia do Paraná é constituída por rochas sedimentares pertencentes ao Subgrupo Itararé Indiviso, de idade carbonífera superior, representadas por arenitos, siltitos, argilitos e diamictitos, em uma interdigitação típica de depósitos glaciais. Intrudidos, neste pacote de sedimentos ou no contato embasamento/bacia, ocorrem extensos sills de diabásio, correlacionados ao Grupo São Bento, de idade mesozoica e com baixa heterogeneidade litológica. Ocorrem ainda, capeando as diversas litologias da região, extensos depósitos areno-argilosos com espessuras variáveis, de idade cenozoica e correlacionáveis à Formação Rio Claro.

De acordo com o mapa de solos representados na Figura 2 utilizando-se da base de dados do EMBRAPA de 1999, os solos dominantes na área em questão são os: Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos.

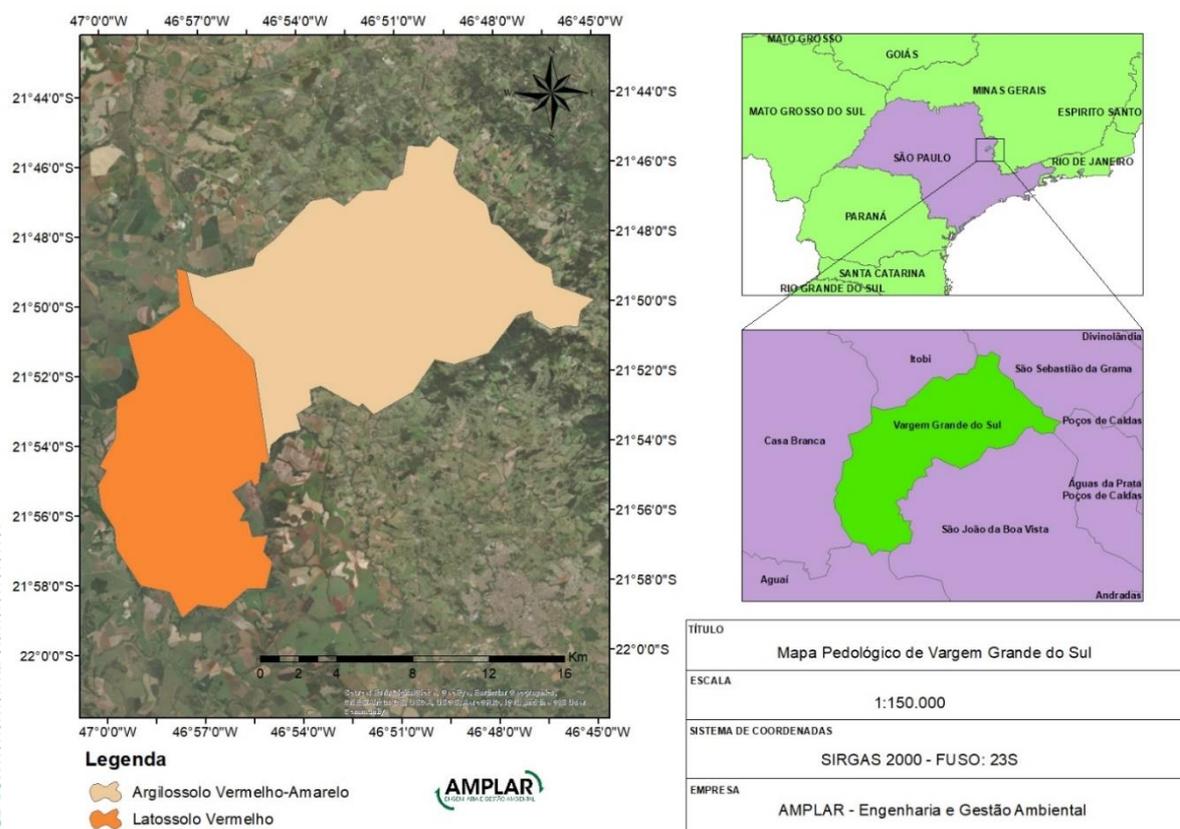


Figura 2 - Mapa Pedológico de Vargem Grande do Sul  
Fonte: Revisão do PMSB de Vargem Grande do Sul, 2020.



Os Latossolos Vermelho-Amarelos encontram-se na porção oeste do município, sobre substrato de rochas intrusivas básicas, com predominância de diabásios. São constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto horizonte H hístico. Apresentam um avançado estágio de intemperização, são muito evoluídos, e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários, menos resistentes ao intemperismo (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a pouco ondulado, com declividades variando entre 0% e 10% e predominância de 0% a 5%. Ocorre em área com densidade de drenagem baixa. (OLIVEIRA, J.B. et al, 1999).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos concentram-se na parte leste do município. São constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a suave-ondulado com declividades entre 5% e 10% (OLIVEIRA, J.B et al, 1999).

## 6.5 CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Vargem Grande do Sul se enquadra no tipo Cwa, isto é mesotérmico (subtropical e temperado), com verões quentes e chuvosos, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 21,2°C, oscilando entre mínima média de 14,8°C e máxima média de 27,7°C. A precipitação média anual é de 1.452 mm.

## 6.6 PLUVIOSIDADE

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Vargem Grande do Sul possui uma estação pluviométrica com prefixo C3-009, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.sigrh.sp.gov.br/>). As informações da referida estação encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Dados da estação pluviométrica de Vargem Grande do Sul

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Vargem Grande do Sul	C3-009	750 m	21°50'	46°54'	Rio Verde

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE



A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico C3- 009, cuja série histórica compreende os anos de 1936 a 2004.

**A Erro! Fonte de referência não encontrada.** possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para junho, julho e agosto, que apresentam médias menores que 50 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de aproximadamente 250 mm.

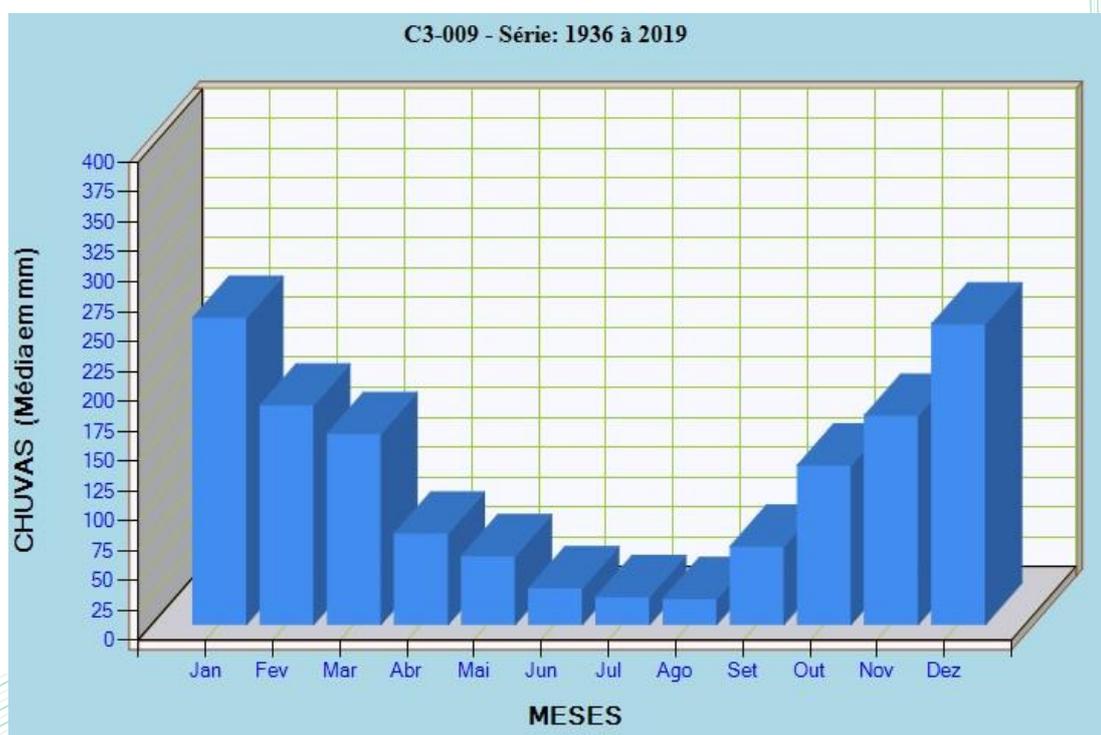


Figura 3 - Precipitação Média Mensal no Período de 1936 a 2019 de Vargem Grande do Sul  
Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

## 6.7 RECURSOS HÍDRICOS

A parte sul do município, onde está concentrada pequena parcela da zona urbana, está inserida na Sub-Bacia do Jaguari Mirim, sendo o sistema de drenagem natural composto, principalmente, pelo córrego da Conserva e córrego da Boa Vista.



A maior parte da zona urbana, localizada na parte norte do município, pertencente à UGRHI 4 – Pardo, tem como principais cursos d’água o rio Verde e os córregos Santana e Barreirinho.

O sistema de abastecimento de água de Vargem Grande do Sul é atendido pelo manancial superficial do Rio Verde, pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, inserida na UGRHI-4.

## 6.8 VEGETAÇÃO

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP, reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

Em Vargem Grande do Sul, dos 26.700 ha de superfície de cobertura original, restam apenas 1.586 ha preenchidos por Floresta Ombrófila Densa, 26 ha por Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea e 3 ha por vegetação não classificada, totalizando 1.615 ha, correspondendo a 6,05% da superfície total municipal.

Ressalta-se que o município também possui 139 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 0,52% da área total municipal.

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de Vargem Grande do Sul é bastante reduzida.

## 6.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 6.9.1 Uso do Solo

O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e comercial entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da população.

Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do território em zonas urbanas e zonas rurais. Conforme relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, o município de Vargem Grande do Sul divide-se em:



- Área Urbana, correspondendo a 18,4 km<sup>2</sup> (6,9% do território);
- Área Rural, equivalente a 249,0 km<sup>2</sup> (93,1% restantes).

A divisão de áreas do município é mostrada na Figura 4.

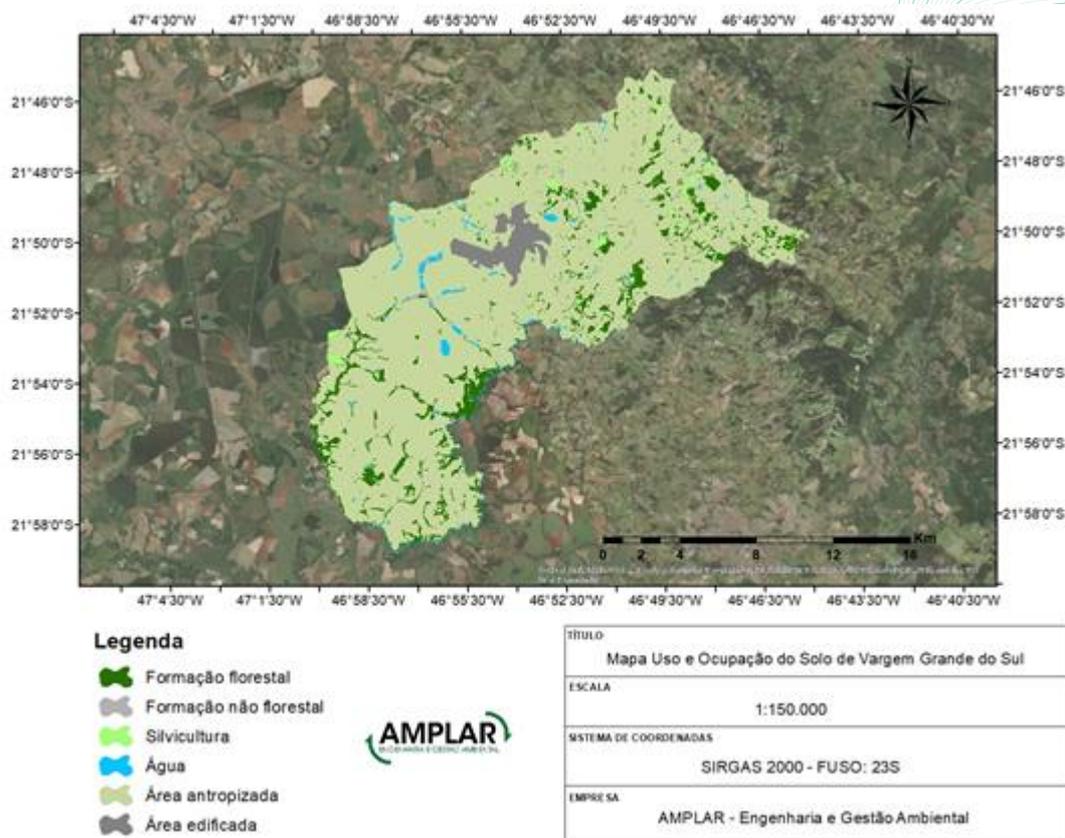


Figura 4 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Vargem Grande do Sul  
Fonte: Revisão do PMSB de Vargem Grande do Sul, 2020.

### 6.9.2 Densidade de ocupação

O município de Vargem Grande do Sul tem uma superfície territorial de 267,2 km<sup>2</sup>. Segundo projeções do IBGE para 2021, a população do município totaliza 43.368 habitantes, atingindo densidade média de 162,31 hab./km<sup>2</sup>. Em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE o município contava com 39.266 habitantes, com 1.992 residindo em zona rural e os restantes 37.274 em zona urbana, resultando em densidade média de 146,94 hab./km<sup>2</sup>.

As densidades de ocupação do território, por setores censitários, registradas pelo Censo de 2020 acham-se representadas na Figura 5.

Verifica-se que as maiores densidades se localizam no centro da área urbana do município, denominadas como Área Urbana de Alta Densidade de Edificações. Nos bairros



periféricos encontramos uma área denominada como Área Urbana de Baixa Densidade de Edificações.

As regiões correspondentes à área rural do município, seja pelo tamanho dos lotes, como pelo baixo índice de ocupação dos mesmos, são denominados de Área Rural e Núcleo Urbano.

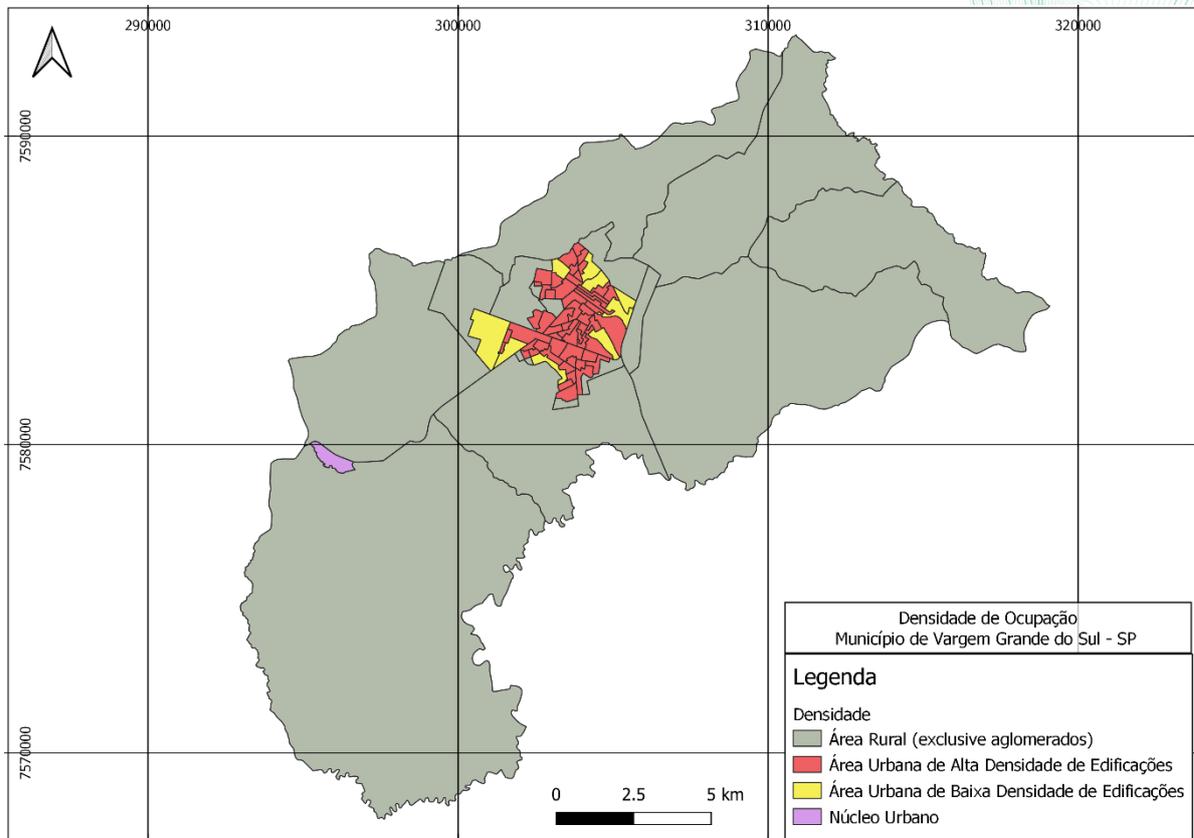


Figura 5 - Densidade de Ocupação do município de Vargem Grande do Sul  
Fonte: IBGE, 2020

## 6.10 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

### 6.10.1 Dinâmica Populacional

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos:

- porte e densidade populacional;
- taxa geométrica de crescimento anual da população; e
- grau de urbanização do município.

Em termos populacionais, Vargem Grande do Sul pode ser considerado um município de médio porte. Com uma população estimada de 43.368 habitantes, representa



5,34% do total populacional da Região de Governo (RG) de São João da Boa Vista, com 812.187 habitantes. Sua extensão territorial de 267,2 km<sup>2</sup> impõe uma densidade demográfica de 162,31 hab./km<sup>2</sup>, superior à densidade da RG de 100,2 hab./km<sup>2</sup> e inferior ao Estado de 180,9 hab./km<sup>2</sup>.

Na dinâmica da evolução populacional, Vargem Grande do Sul apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,56% ao ano (2010-2020), superior à média da RG de 0,46% a.a. e do Estado, de 0,8% a.a.. Com uma taxa de urbanização de 96,3%, o município de Vargem Grande do Sul apresenta índice superior à RG de 93% e inferior ao Estado de 96,6% (SEADE, 2020).

#### 6.10.2 Características Econômicas

Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado e o PIB per capita. O município de Vargem Grande do Sul foi classificado com perfil de serviços, exceto de administração pública, nota-se que o setor de serviços apresenta maior participação no PIB do município, seguido da indústria e, por fim, a agropecuária. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue a seguinte ordem de relevância nos PIBs correspondentes: serviços, indústria e agropecuária, conforme pode ser observado na Tabela 6. O valor do PIB per capita em Vargem Grande do Sul (2018) é de R\$ 23.716,58 por hab./ano, não superando o valor da RG que era de R\$ 28.9980,08 e nem o PIB per capita estadual de R\$ 50.247,86.

Tabela 6 - Participação dos setores e economia da cidade de Vargem Grande do Sul, Região de Governo de São João da Boa Vista e Estado de São Paulo

	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2019	0,000539	0,429167	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	4,89	8,62	1,71
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	15,63	21,29	21,12
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	79,48	70,10	77,17
PIB (Em mil reais correntes)	2018	974.158,38	14.069.433,01	2.210.561.949,48



PIB per capita (Em reais correntes)	2018	23.716,58	28.998,08	50.247,86
Participação no PIB do Estado (Em %)	2018	0,044068	0,636464	100

Fonte: Fundação SEADE adaptado

A representatividade de Vargem Grande do Sul no PIB do Estado é de 0,04%, o que demonstra baixa expressividade, considerando que a Região de Governo participa com 0,63%.

### 6.10.3 Emprego e Renda

Neste item, são relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e poder de compra da população de Vargem Grande do Sul. Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em Vargem Grande do Sul há um total de 1.579 unidades locais, com um total de 8.506 pessoas ocupadas sendo destas, 6.580 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 189.037 mil reais. O salário médio mensal no município é de 2,2 salários mínimos (SEADE, 2019).

## 6.11 INFRAESTRUTURA URBANA E SOCIAL

A seguir, serão relacionadas as estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação a respeito do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Vargem Grande do Sul.

### 6.11.1 Sistema Viário

O sistema viário de Vargem Grande do Sul é composto principalmente pelas rodovias e estradas abaixo relacionadas, indicadas na Figura 6. O acesso ao município é feito pelas rodovias SP-344 e SP-215. A cidade dista 225 Km da capital do estado e a 135 km de Campinas:

- SP-344: Atravessa o município da sede em direção à nordeste (São Sebastião da Grama);
- BR-267: Atravessa o município da sede de leste à oeste, ligando Poços de Caldas, Vargem Grande do Sul e Casa Branca.

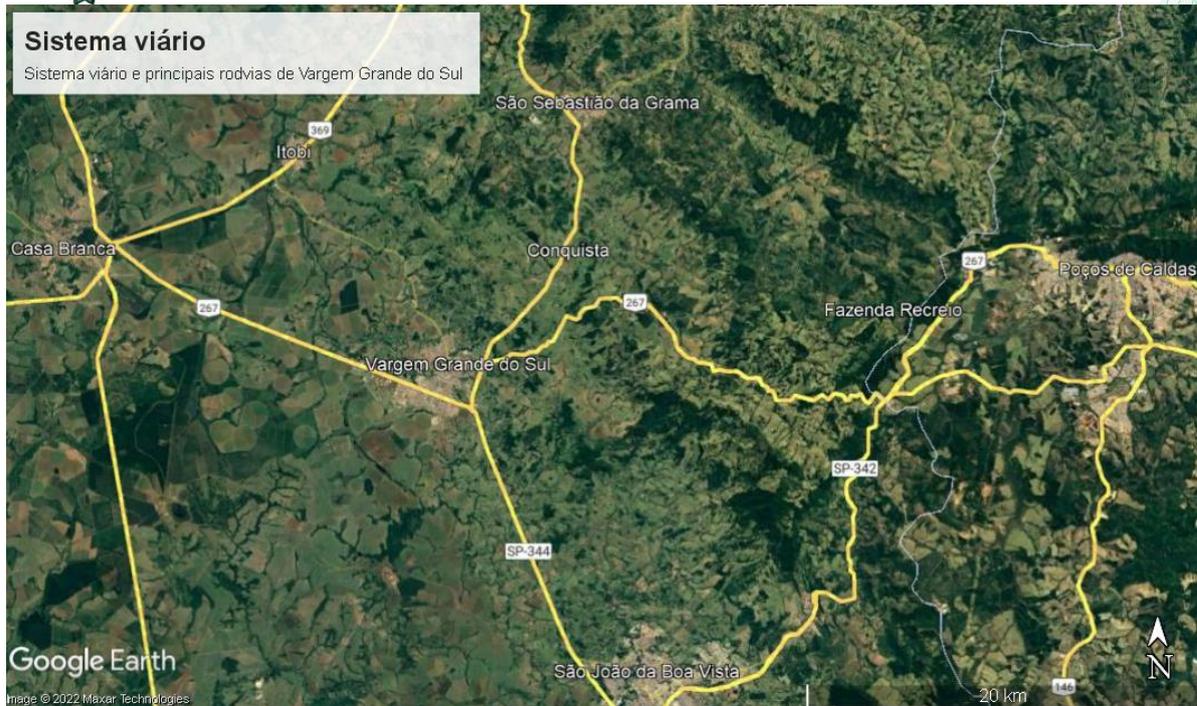


Figura 6 - Sistema Viário e vias de acesso à Vargem Grande do Sul  
Fonte: Google Earth

### 6.11.2 Saúde

Em Vargem Grande do Sul, segundo dados do IBGE (2009), há 12 estabelecimentos de saúde (SUS). Há, no município, um baixo coeficiente de Leitos no SUS, apenas 0,75 para cada mil habitantes, quando comparado à Região de Governo, com 2,75 a cada mil habitantes.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, Vargem Grande do Sul apresentou considerável aumento nos índices no período de 2016 a 2019, em contraponto, o Estado apresentou uma estabilidade na taxa, para o mesmo período, assim como a RG (SEADE, 2019).

### 6.11.3 Ensino

Segundo informações do IBGE (2020), há no município 17 estabelecimentos de ensino fundamental e 6 estabelecimentos de ensino médio. Em 2020, segundo o IBGE, o ensino fundamental recebeu ao todo 4.777 matrículas e o ensino médio 1.230. O ensino fundamental dispõe de 304 docentes, enquanto que o ensino médio, 136 docentes (IBGE, 2020). A taxa de escolarização de crianças de 6 a 14 anos de idade é de 98,8% (IBGE, 2010). A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, de acordo com o censo



demográfico de 2010, possui taxa de 5,91%, mesma taxa que a RG e maior que a taxa do Estado, de 4,33%.

## 6.12 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Demografia é a ciência que estuda a estatística das populações humanas, considerando suas características relevantes e a dinâmica populacional. Nos itens a seguir, é caracterizada a população atual de Vargem Grande do Sul e sua evolução desde 1991.

### 6.12.1 População

Para analisar as demandas atuais e futuras na área de Resíduos Sólidos do município de Vargem Grande do Sul, fez-se necessário realizar uma pesquisa de dados, que estão dispostos na tabela a seguir.

Tabela 7 - População de Vargem Grande do Sul Censo IBGE

Ano	POPULAÇÃO					
	TOTAL	TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO	RURAL	%	URBANA	%
1970	13.369	N/A	3.802	28,44%	9.567	71,56%
1980	20.363	4,30%	3.702	18,20%	16.657	81,80%
1991	30.952	3,88%	3.135	10,13%	27.817	89,87%
2000	36.302	1,79%	2.590	7,13%	33.712	92,87%
2010	39.266	0,79%	1.992	5,07%	37.274	94,93%

Fonte: Censo IBGE

A partir dos dados da tabela, é possível notar que o município demonstrou uma variação do crescimento no seu contingente total de habitantes entre os anos de 1970 a 2021, também é possível observar um expressivo êxodo rural, representado pela diminuição da população rural no mesmo período. Já a população urbana cresceu fortemente, o que demonstra um aumento na urbanização do município.

Além dos dados gerais de habitantes, uma maneira de avaliar, representar e ilustrar a estrutura da população é separá-la por idade e sexo, por meio de uma pirâmide etária, na qual o eixo horizontal representa o número absoluto de população, o eixo vertical representa os grupos etário, o lado direito do eixo horizontal representa a proporção de mulheres e o esquerdo dos homens. Quando a base da pirâmide é larga e o ápice estreito, retrata-se uma população bastante jovem. Na medida em que a fecundidade declina, menos crianças nascem, a base da pirâmide começa a ficar estreita, tendendo a forma retangular, característico de uma



população envelhecida. Geralmente, tal processo indica o amadurecimento econômico do lugar referente à determinada pirâmide, pois com mais pessoas ocupadas em cargos de maior grau de responsabilidade, entre homens e mulheres, o número de filhos gerados tende a diminuir. Dessa forma, os lugares tidos com melhores condições socioeconômicas apresentam bases de suas pirâmides etárias mais estreitas do que outros menos favorecidos. As figuras a seguir representam as pirâmides etárias de Vargem Grande do Sul para os anos de, 2000 e 2010.

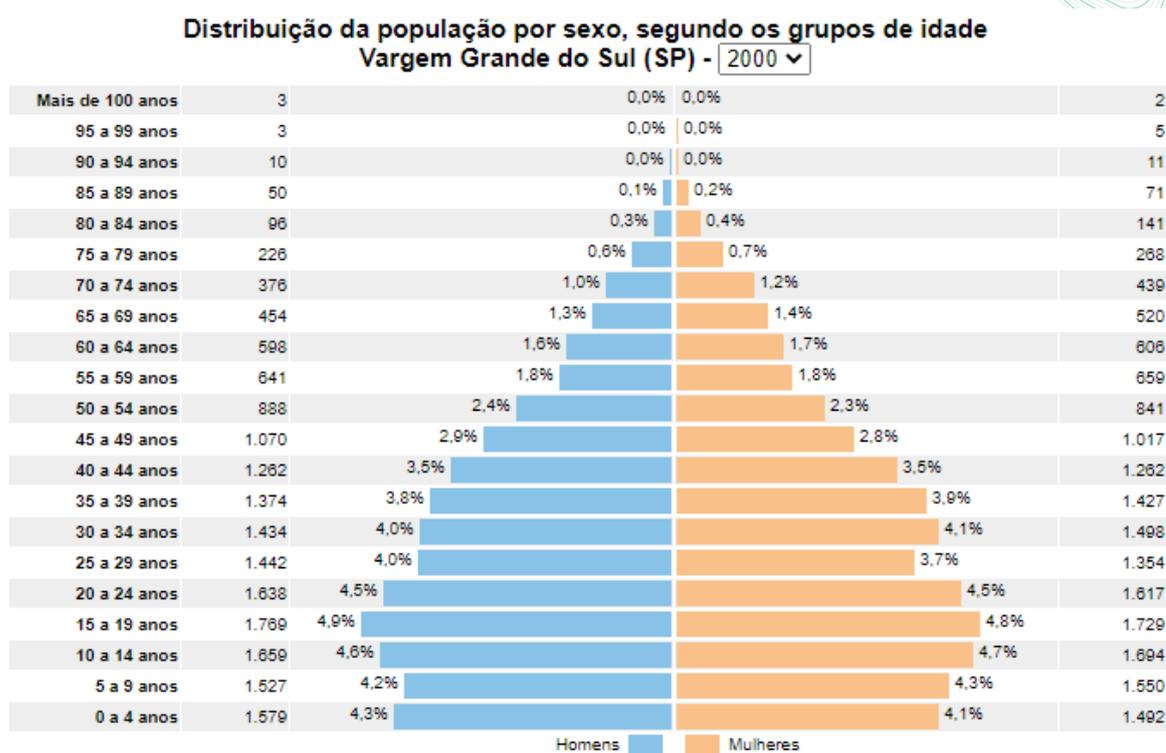


Figura 7 - Pirâmide etária por sexo do ano de 2000 para o município de Vargem Grande do Sul  
Fonte: IBGE, 2000



### Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Vargem Grande do Sul (SP) - 2010

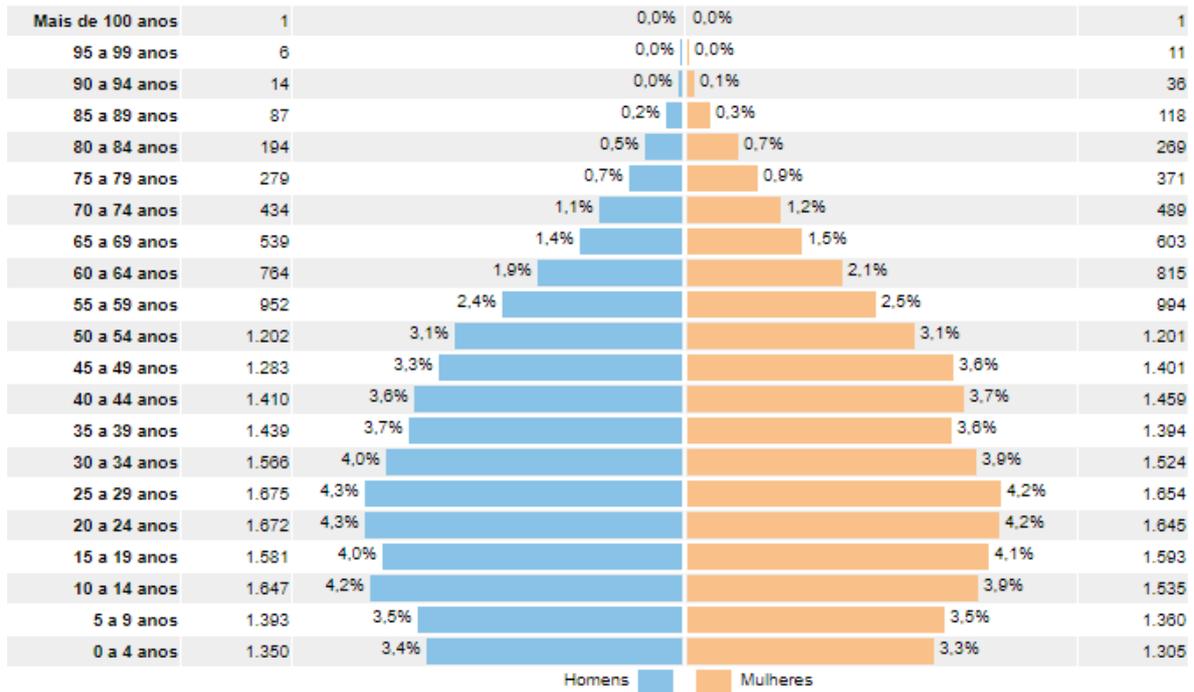


Figura 8 - Pirâmide etária por sexo do ano de 2010 para o município de Vargem Grande do Sul  
Fonte: IBGE, 2000

Analisando as figuras anteriores, é possível ver que o município passa por um processo de envelhecimento da população, visível pela diferença na base entre as pirâmides dos diferentes anos, onde a participação das faixas de idade entre 0 e 9 anos diminui, a das faixas entre 50 e 59 tem um grande aumento, já a população idosa não apresentou uma grande mudança.

#### 6.12.2 Projeção Populacional e da Geração de Resíduos

Como ponto de partida para o esforço de previsão do crescimento populacional, foi realizada uma avaliação da situação demográfica do município de Vargem Grande do sul a partir do levantamento de dados secundários, assim como a vocação, histórico e perspectiva econômica. Além disso, foram consideradas políticas governamentais de ocupação do território, de forma a se contemplar a desagregação da população entre os setores censitários e os distritos.

Na avaliação do estudo populacional foram empregados:

- Estatísticas Censitárias, tabulações dos censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 para o município;



- Estimativas populacionais do IBGE para o período de 2011 a 2021.

Foram estudados vários métodos para definição do crescimento populacional da população residente (urbana), conforme descrito na sequência, utilizando-se como base os dados disponíveis dos Censos demográficos do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).

Analisando todas as informações anteriores, a projeção populacional foi obtida através da equação geométrica e aritmética, conforme observado nas tabelas abaixo. A projeção que mais se assemelha com a feita pelo IBGE para o ano de 2021, estimada em 43.368 pessoas, foi a geométrica. Também foi a que apresentou maior aderência aos dados históricos e maior coerência com as taxas de crescimento apresentadas, sendo a projeção adotada no presente estudo. Devido à taxa de crescimento da população rural tender ao negativo, adotou-se que, a partir de 2033, não haverá mais a população rural no município.

Tabela 8 - Projeção populacional

Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2021	41628	1178	42807
2022	42049	1095	43144
2023	42473	1011	43484
2024	42902	925	43827
2025	43335	837	44172
2026	43772	748	44520
2027	44214	656	44871
2028	44661	564	45224
2029	45111	469	45581
2030	45567	373	45940
2031	46027	275	46302
2032	46491	175	46667
2033	46961	74	47034
2034	47435	0	47435
2035	47914	0	47914
2036	48397	0	48397
2037	48886	0	48886
2038	49379	0	49379
2039	49878	0	49878
2040	50381	0	50381
2041	50890	0	50890
2042	51404	0	51404
2043	51923	0	51923
2044	52447	0	52447



Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2045	52976	0	52976
2046	53511	0	53511
2047	54051	0	54051
2048	54597	0	54597
2049	55148	0	55148
2050	55705	0	55705

Fonte: Amplar Engenharia

Importante observação é que deverá haver acompanhamento constante da população projetada com a realidade municipal, para que possíveis desvios na estimativa da população futura possam ser corrigido.

Sabendo que a população de Vargem Grande do Sul, em 2021, foi estimada em 43.368 habitantes pelos dados obtidos na Fundação SEADE, e utilizando-se da informação de que o município gera 32,74 ton/dia segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos de 2020 elaborado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), calcula-se a geração per capita de resíduos sólidos, cujo valor é 0,83 kg/hab/dia. A partir deste valor, foi possível estimar a projeção anual da geração de resíduos sólidos no horizonte de 30 anos do PMGRS.

Tabela 9 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos do município de Vargem Grande do Sul

Ano	População Total (hab)	Produção diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Produção mensal de resíduos sólidos (ton/dia)	Produção anual de resíduos sólidos (ton/ano)
2021	42807	35,53	1065,89	12790,63
2022	43144	35,81	1074,28	12891,41
2023	43484	36,09	1082,75	12992,99
2024	43827	36,38	1091,28	13095,37
2025	44172	36,66	1099,88	13198,56
2026	44520	36,95	1108,55	13302,55
2027	44871	37,24	1117,28	13407,37
2028	45224	37,54	1126,08	13513,01
2029	45581	37,83	1134,96	13619,49
2030	45940	38,13	1143,90	13726,81
2031	46302	38,43	1152,91	13834,97
2032	46667	38,73	1162,00	13943,98
2033	47034	39,04	1171,15	14053,85
2034	47405	39,35	1180,38	14164,59
2035	47778	39,66	1189,68	14276,20



Ano	População Total (hab)	Produção diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Produção mensal de resíduos sólidos (ton/dia)	Produção anual de resíduos sólidos (ton/ano)
2036	48155	39,97	1199,06	14388,69
2037	48534	40,28	1208,51	14502,06
2038	48917	40,60	1218,03	14616,33
2039	49302	40,92	1227,63	14731,50
2040	49691	41,24	1237,30	14847,58
2041	50082	41,57	1247,05	14964,57
2042	50477	41,90	1256,87	15082,48
2043	50875	42,23	1266,78	15201,32
2044	51275	42,56	1276,76	15321,10
2045	51679	42,89	1286,82	15441,83
2046	52087	43,23	1296,96	15563,50
2047	52497	43,57	1307,18	15686,13
2048	52911	43,92	1317,48	15809,73
2049	53328	44,26	1327,86	15934,30
2050	53748	44,61	1338,32	16059,86

Fonte: Amplar Engenharia

## 6.13 ASPECTOS SOCIOCULTURAIS

Os aspectos socioculturais referem-se às condições gerais de vida da população, em relação à educação, saúde, renda, provisão de serviços públicos como abastecimento de água, energia elétrica, rede de esgoto, coleta de resíduos entre outros.

### 6.13.1 IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo, que indica o estágio de desenvolvimento de determinada porção do território e de sua população, contempla três dimensões básicas do desenvolvimento humano, são elas: educação – mede o acesso ao conhecimento a partir dos anos de escolaridade dos adultos e expectativas de escolaridade no início da vida escolar; longevidade – indica a expectativa de vida; e renda – afere o padrão de vida da população (IBGE), O IDHM varia de 0 (zero) a 1 (um) e apresenta as seguintes faixas de desenvolvimento humano municipal:

- 0,000 a 0,499 - muito baixo;
- 0,500 a 0,599 - baixo;
- 0,600 a 0,699 - médio;
- 0,700 a 0,799 - alto e



- 0,800 e mais - muito alto.

O índice pode ser adotado para uma série de unidades territoriais, sendo amplamente utilizada para países e estados (IBGE). Nas tabelas abaixo é possível observar o IDHM do município de Vargem Grande do Sul e compará-lo com o estado de São Paulo e o Brasil, podendo assim ter um panorama de como se situa o município.

Tabela 10 - IDHM Vargem Grande do Sul

VARGEM GRANDE DO SUL				
CENSO	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,489	0,655	0,724	0,247
2000	0,635	0,682	0,777	0,484
2010	0,737	0,721	0,863	0,643

Fonte: Dados IBGE

Tabela 11 - IDHM Estado de São Paulo

ESTADO DE SÃO PAULO				
CENSO	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,578	0,729	0,730	0,363
2000	0,702	0,756	0,786	0,581
2010	0,783	0,789	0,845	0,719

Fonte: Dados IBGE

Tabela 12 - IDHM Brasil

BRASIL				
CENSO	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,493	0,647	0,662	0,279
2000	0,612	0,692	0,727	0,456
2010	0,727	0,739	0,816	0,637

Fonte: Dados IBGE

Tabela 13 - Legenda IDHM

Classificação IDHM	Intervalo	
Muito Baixo	0,000	0,499
Baixo	0,500	0,599
Médio	0,600	0,699
Alto	0,700	0,799
Muito Alto	0,800	1,000

O município de Vargem Grande do Sul apresentou, em 2010, um valor de 0,737 para o IDHM, ou seja, classificação alta, assim como a classificação registrada no Estados de São Paulo e no Brasil, para o mesmo ano, porém, apesar da mesma classificação, o valor é menor, comparando ao IDHM de São Paulo, isso demonstra que há alguns pontos que podem ser melhorados para aumentarmos o índice de desenvolvimento humano do município.



Dos componentes que integram o IDH, o de longevidade foi o que mais contribuiu para o índice de Vargem Grande do Sul em todos os anos analisados, enquanto o de educação foi o mais baixo, mesmo sendo o que mais evoluiu no período, conforme demonstra a Tabela 10. Comparando os dados municipais com os de São Paulo, percebe-se que Vargem Grande do Sul obteve valores inferiores aos do estado em todos os componentes e em todos os anos. Porém houve uma significativa evolução do município no período, avançou mais que o estado nos três componentes, diminuindo assim sua desvantagem.

## **7 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – SGIRS**

O crescimento acelerado das cidades e, ao mesmo tempo, as mudanças no consumo dos cidadãos são fatores que afetam diretamente a quantidade e qualidade dos resíduos, portanto, observamos uma geração de resíduo muito diferente daquele que as cidades produziam há trinta anos. Os Resíduos Sólidos Urbanos – RSU no contexto geral de sua aplicabilidade, atualmente é diferente em quantidade e qualidade, em volume e em composição do que eram anos atrás.

Hoje, cada vez mais, a população dos municípios brasileiros concentra-se nas cidades. Assim, é quase impossível encontrar uma cidade que já não tenha, por exemplo, uma grande quantidade de embalagens plásticas em seus lixos. Muitos municípios pequenos incrustados dentro de regiões metropolitanas vivem os mesmos problemas que as capitais.

Da totalidade dos municípios brasileiros, não são muitos os que têm conseguido soluções satisfatórias do ponto de vista ambiental e econômico. Ao contrário de ser desanimador, os exemplos conhecidos mostram que há soluções possíveis, mesmo nas atuais crises e transformações do desenvolvimento do país.

O presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS tem por objetivo fixar as diretrizes de execução dos serviços de Limpeza Pública e Correlatos no Município de Vargem Grande do Sul.

### **7.1 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Vargem Grande do Sul são gerenciados direta ou indiretamente pelos próprios funcionários da Prefeitura Municipal, sendo que é observado com mais atenção pelas Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos. Há também o gerenciamento por empresas terceirizadas com



contratos específicos para a realização de atividades determinadas dentro da gama de serviços compreendidos na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Neste Item relacionado à caracterização da Gestão e do Desempenho Operacional, foram levantadas as informações essenciais sobre o funcionamento geral do sistema, e seus atores principais, apresentando-se as informações e indicadores de Gestão disponíveis no SNIS, na SMS e nos prestadores de serviços de cada disciplina desta vertente do Saneamento Básico.

#### 7.1.1 Gestão dos Serviços Gerenciados pela Prefeitura de Vargem Grande do Sul

Dentre os serviços gerenciados diretamente pela Prefeitura destacam-se:

- Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCC (das atividades públicas);
- Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD (urbanos e rurais);
- Resíduos de Limpeza Pública;
- Resíduos Recicláveis;
- Resíduos Verdes;
- Resíduos de Serviço de Saúde (coleta das clínicas particulares);
- Resíduos de Coleta de Entulho (pequenos geradores), Podas de Árvores e Restos de Mudanças.

A gestão desses serviços é realizada pela Secretaria de Meio Ambiente e pela Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos, de acordo com as necessidades específicas de cada setor, sendo executadas por equipes de funcionários da própria prefeitura.

#### 7.1.2 Gestão dos Serviços Terceirizados

Os serviços que a Prefeitura de Vargem Grande do Sul decidiu terceirizar, por representarem elevados custos operacionais e de manutenção além de necessitarem de equipes e equipamentos especializados para funcionarem adequadamente são:

- Resíduos dos Serviços de Saúde (Coleta em dois pontos e destinação correta);
- Destinação Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico para o aterro.

Esses serviços são executados por meio de contratos com as empresas do ramo, que se encarregam do gerenciamento de todas as etapas de cada disciplina, desde a coleta até a disposição final, sendo que a Prefeitura é responsável apenas pelos pagamentos das medições mensais previstas em contrato e pela coleta municipal.



### 7.1.3 Gestão dos Resíduos pelo Próprio Gerador

Alguns resíduos sólidos não são geridos diretamente pela Prefeitura nem subcontratados por ela, nestes casos, adotando os preceitos de Responsabilidade Compartilhada da Lei 12.305 de 2010, a gestão é realizada pelos próprios geradores, quer seja pela obrigatoriedade da Lei, quer pela necessidade de se prover o manejo e destinação adequada aos resíduos gerados. São eles:

- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória;
- Resíduos de Óleos Comestíveis;
- Resíduos Industriais;
- Resíduos Agrossilvopastoris;
- Resíduos de Construção Civil.

## 7.2 ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO DOS SISTEMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os sistemas de gestão dos resíduos sólidos executados pela Prefeitura ou por seus subcontratados abrangem 100% da população urbana do município, sendo que a frequência de coleta dos resíduos domiciliares realizada pela prefeitura, varia conforme a necessidade e orientação passada pela Prefeitura. O atendimento à população urbana e rural é realizado pela própria prefeitura, correspondendo 97,43% da população total do município.

O município de Vargem Grande do Sul, possui população estimada em 43.368 habitantes (IBGE, 2021), coleta diariamente um volume de resíduos domiciliares e públicos na ordem de 24,5 toneladas (SNIS, 2020), que resulta em um coeficiente aproximado de 0,58 kg de resíduos por habitante/dia, já que a população atendida pela coleta é de 42.253 habitantes. Abaixo, seguem indicadores do SNIS no setor de Resíduos sólidos para o município de Vargem Grande do Sul.

Tabela 14 – Indicadores da Coleta de Resíduos Sólidos

Indicadores de Atendimento	Ano de referência				
	2010	2015	2018	2019	2020
IN014_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	100,00	99,59	98,98	100,00	100,00



Indicadores de Atendimento	Ano de referência				
	2010	2015	2018	2019	2020
IN015_RS - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município	94,93	94,54	93,96	98,03	97,43
IN016_RS - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana	100,00	99,59	98,98	100,00	100,00
IN030_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados SNIS

### 7.3 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA E DE INVESTIMENTOS

Não existe receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos do município de Vargem Grande do Sul. O município ainda não realiza a cobrança de taxa discriminada no carnê de IPTU das propriedades urbanas e nem utiliza outro método para o mesmo. Uma possibilidade que está sendo utilizada com mais frequência nos municípios da região é a cobrança através das contas de água e esgoto, ou seja, integrar a gestão dos resíduos sólidos à concessionária de saneamento do município.

A taxa, quando cobrada através do IPTU, é calculada em função das dimensões da testada do lote, é revertida em pagamentos de contratos com terceiros e despesas gerais da Secretaria de Serviços. Quando cobrada através da conta de água é calculada em função do volume de água consumido na residência.

De acordo com dados do ano de 2020 disponibilizados pela Prefeitura de Vargem Grande do Sul (SNIS), referentes ao Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos, nota-se uma gestão financeira de resíduos insuficiente, pois, como pode ser observado na Tabela 15, os totais de receita e despesa, representam R\$ 0,00 e R\$ 93.190.018,17, respectivamente, indicando um déficit orçamentário de 100%. Abaixo, segue Tabela 15, retirada do SNIS, a respeito das despesas e receitas referentes ao Resíduo Sólido do município.



Tabela 15 - Indicadores financeiros dos Resíduos Sólidos

Financeiro	Ano de referência				
	2010	2015	2018	2019	2020
FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	272.772,72	272.772,72	272.772,72	0,00	0,00
FN211 - Despesa total com a coleta de RSS	126.270,00	126.270,00	126.270,00	0,00	0,00
FN214 - Despesa total com o serviço de varrição	198.380,16	198.380,16	198.380,16	0,00	0,00
FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU	1.093.373,28	597.422,88	597.422,88	1.757.457,08	1.757.457,08
FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN223 - Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	72.017.689,80	69.663.763,15	69.663.763,15	90.580.901,29	93.190.018,17
IN002_RS - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de rsu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados SNIS.

#### 7.4 INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos últimos anos foram realizados investimentos no município no sentido de melhorar a qualidade da prestação dos serviços de resíduos sólidos bem como para se adequar às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Realizaram-se investimentos em Estudos e Projetos, que entre os principais contratados podemos citar:

- Contratação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Coleta seletiva de produtos recicláveis;
- Infraestrutura do Aterro Sanitário;



Entre os principais investimentos futuros podemos citar:

- Ampliar a oferta de tipos e quantidades de serviços aos usuários;
- Ampliar e melhorar o programa de coleta seletiva na área rural;
- Apoiar e incentivar a cooperativa de recicláveis;
- Propiciar a redução de custos e a otimização dos processos envolvidos;
- Propiciar benefícios sociais, econômicos e ambientais;
- Aperfeiçoar a coleta e o manejo dos resíduos sólidos urbanos;
- Melhorar a eficiência na limpeza de vias públicas;
- Inserir uma gestão sustentável no manejo de resíduos sólidos.

## 8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAIS

O presente capítulo diz respeito ao diagnóstico do atual sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos do município de Vargem Grande do Sul-SP.

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos elaborado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) de 2020 apresenta dados importantes sobre o panorama da gestão de resíduos estadual como o IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) que leva em consideração alguns aspectos importantes do ponto de vista técnico e ambiental, tais como:

- Adaptação do monitoramento geotécnico do aterro;
- Ocorrência de evento de queima de resíduos a céu aberto;
- Avaliação da vida útil do aterro;
- Ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

Além do IQR, outros parâmetros são analisados por este Inventário, como a existência de TAC (Termo de Ajustamento de Conduta), LI (Licença de instalação) e LO (Licença de operação) relativas ao local de disposição dos resíduos. Também são disponibilizados dados referentes à geração de RSU por dia (ton/dia) de cada município de São Paulo. A seguir, tem-se os dados de Vargem Grande do Sul.

Tabela 16 - Dados de IQR, RSU, TAC, LI e LO

IQR													
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RSU (ton/dia)	TAC	LI	LO
0,8	7,3	7,1	7,3	6,4	7,1	7,8	8,3	7,3	7,2	32,74	Não	Sim	Sim

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2018 e 2020 (CETESB)



Verifica-se ao observar a tabela acima que o IQR apresentado pelo município, ao longo do período de 2011 a 2020, possui uma boa avaliação, com exceção do ano de 2011. Sendo assim, para que a qualidade seja mantida, há a necessidade de melhoria contínua do sistema que gere os resíduos sólidos municipais, além da implementação das ações propostas pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Utilizando-se de dados fornecidos por diversas Instituições e Órgãos competentes, pôde-se elaborar o diagnóstico atual da gestão de resíduos sólidos do município de Vargem Grande do Sul, dispondo as informações de acordo com sua origem, locais de geração, armazenamento, transbordo, disposição final e tratamento, quando houver.

## 8.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo os dados do Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil elaborado pela ABRELPE (Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) do ano de 2020, anualmente, o montante de RSU gerado é, em média, de 82,5 milhões de toneladas em território nacional. Desse montante, 6,4 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidos.

No que diz respeito à disposição final dos RSU coletados, o Panorama de 2020 demonstrou avanços em relação ao ano anterior, sendo que 60% ao ano dos resíduos coletados são dispostos em aterros sanitários. A disposição em locais inadequados foi feita por 3.868 municípios, este valor era de 3.001 municípios no Panorama de 2018. Totaliza-se 30,2 milhões de toneladas de RSU em lixões ou aterros controlados, cujos sistemas não possuem as condições técnicas e ambientais adequadas, ocasionando severos danos ao meio ambiente e à saúde de milhões de pessoas.

Abaixo, segue gráfico comparativo do volume de resíduo gerado nos anos de 2019 e 2020, tanto em t/ano como em kg/hab/dia.

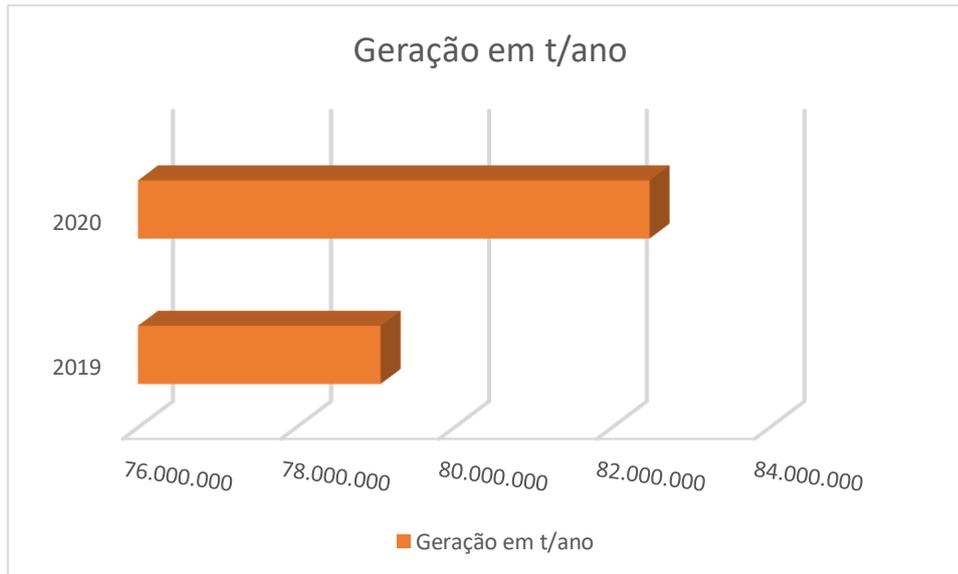


Figura 9 - Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos no Brasil em 2019 e 2020 em t/ano  
Fonte: Adaptado Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE

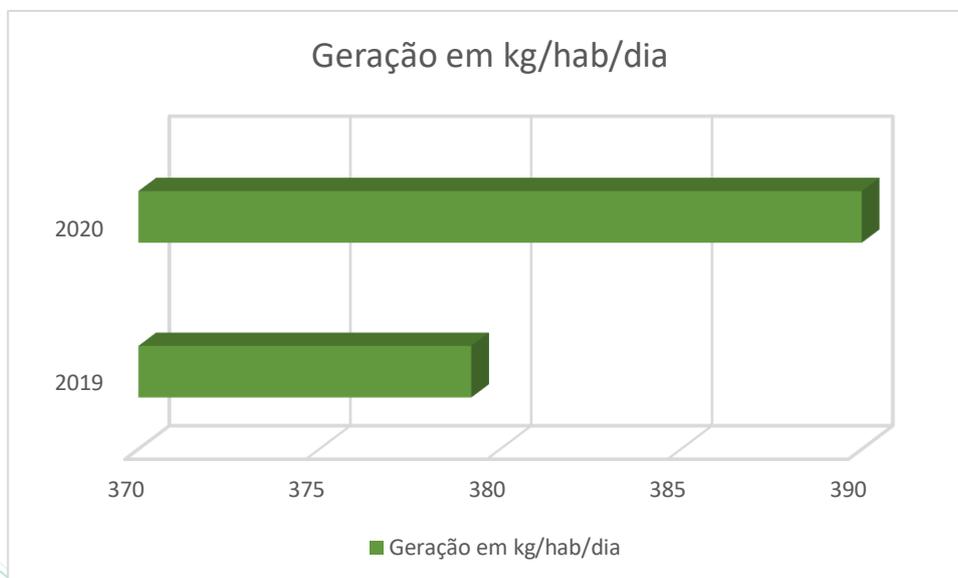


Figura 10 - Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos no Brasil em 2019 e 2020 em kg/hab/ano.  
Fonte: Adaptado Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE

A Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos os classifica quanto a sua origem de acordo com o indicado na figura que segue. Esta classificação será usada para diagnosticar os resíduos sólidos gerados pelo município de Vargem Grande do Sul e contemplados pelo presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

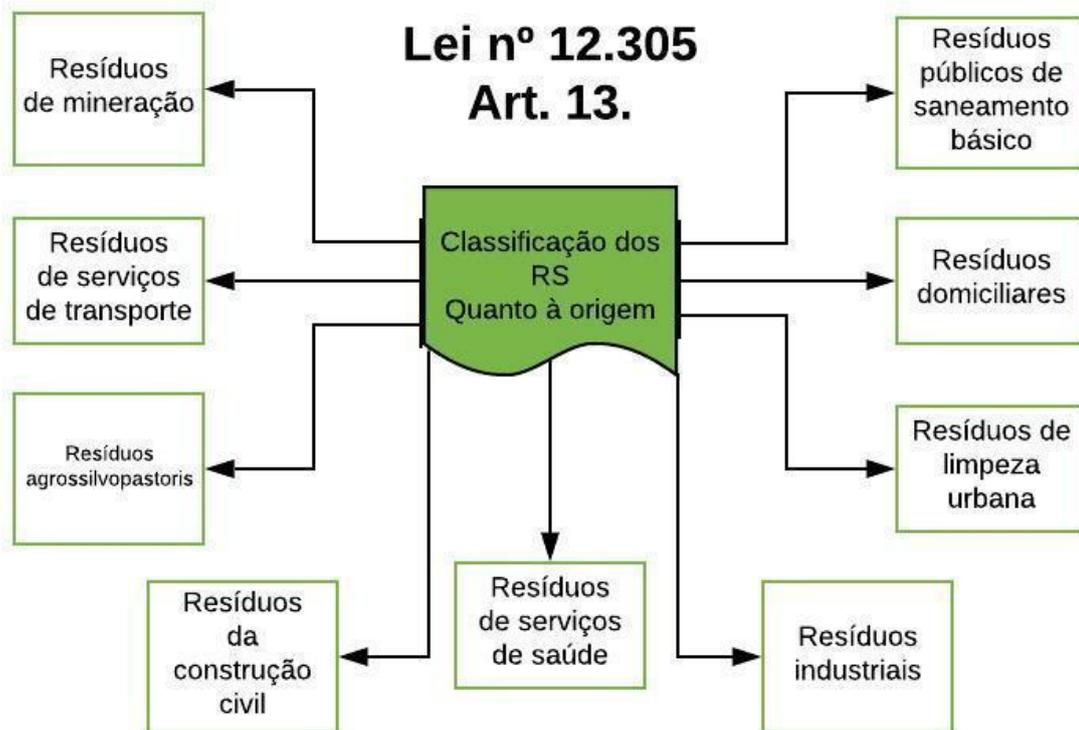


Figura 11 - Fluxograma representativo da classificação dos resíduos sólidos quanto a origem  
Fonte: Adaptado Política Nacional dos Resíduos Sólidos

## 8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são de responsabilidade do poder público e constituídos por resíduos secos e úmidos. São oriundos de atividades domésticas em área urbana, de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços.

### 8.2.1 Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares

A coleta e o transporte destes resíduos são efetuados pela Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul. Os resíduos ficam embalados em sacos/sacolas/caixas e/ou tambores específicos para armazenamento de lixo. De acordo com a Lei nº 4.021, de 24 de maio de 2016, os resíduos sólidos domésticos devem ser separados de acordo com a sua composição, os resíduos orgânicos devem ser descartados em sacos na cor preta e os resíduos recicláveis devem ser dispostos em caixas, sacos ou recipientes assemelhados de cor diferenciada do recipiente preto, de preferência na cor branca. Já os resíduos passíveis de logística reversa (pilha, bateria, óleo lubrificante, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos) não poderão ser



descartados no lixo doméstico, e devem ser retornados, após o uso, para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Segundo informações disponibilizadas pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) do ano de 2020, quanto à periodicidade de coleta, tem-se que 100% da população municipal possui atendimento com frequência de duas ou três vezes por semana.

Para os dados de 2020, a coleta é realizada pelo poder público e abrange 100% da população urbana, ou seja, atinge 41.628 habitantes dos 42.807 habitantes totais atendidos, e não é realizada durante o período noturno, apenas diurno.

Tabela 17 - Frequência da coleta regular de resíduos domiciliares.

<b>Frequência</b>	<b>Bairros</b>
<b>Segunda, Quarta e Sexta</b>	Centro, Jd. São Paulo, Jd. São Lucas, Condomínio Barragem, Residencial Manacás, Jd. Santa Luzia, Jd. São Paulo II, Jd. Fortaleza, Vila Polar, Jd. Bela Vista, Chácara Perobeira, Jd. Redentor, Residencial Petúnia, Residencial Colina, Recanto das Palmeiras, Residencial Verona, Residencial Alto Bela Vista, Jd. Pacaembu, Jd. Morumbi, Jd. Centenário, Jd. São Luis, Jd. São Joaquim, Jd. Plaza Spanha, Jd. Itália, Jd. Mariucha, Jd. Brasília, Js. América, COHAB Alceu Morandim, Vila Esperança, Jd. Novo Canaã, Jd. Paulista, Jd. Cristina I, Jd. Cristina II, Jd. Ferri, Chácara Graminha, COHAB Homero Correa Leite, Recanto das Palmeiras, Conj. Habitacional Antônio Carril Filho.
<b>Terça, Quinta e Sábado</b>	Vila Santana, Jd. Primavera, Jd. Santo Expedito, COHAB Nova Vargem Grande, COHAB Antônio Ribeiro Filho, Jd. Santo Hércio, Jd. Santa Martha, Vila Santa Terezinha, Jd. Paraíso I, Estância das Flores, Distrito Industrial, Jd. Santa Marta II, Jd. Paraíso II, Jd. Iracema, Jd. São Cristovão II, Jd. Dolores, Jd. Novo Mundo, Jd. do Lago I, Jd. do Lago II, Jd. São José, COHAB Cristiano Ozório Filho, Chácara Vargem Grande.

Fonte: Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul



No município existem vários pontos de descarte irregular de resíduos sólidos, não só domiciliares, mas também volumosos, de construção civil e recicláveis. Durante a visita técnica realizada pela empresa Amplar Engenharia e Gestão Ambiental, foram levantados e registrados alguns pontos em que o descarte irregular ocorre com frequência, mesmo com a presença de placas e a fiscalização. Abaixo, segue o mapa com os pontos levantados e as imagens registradas:

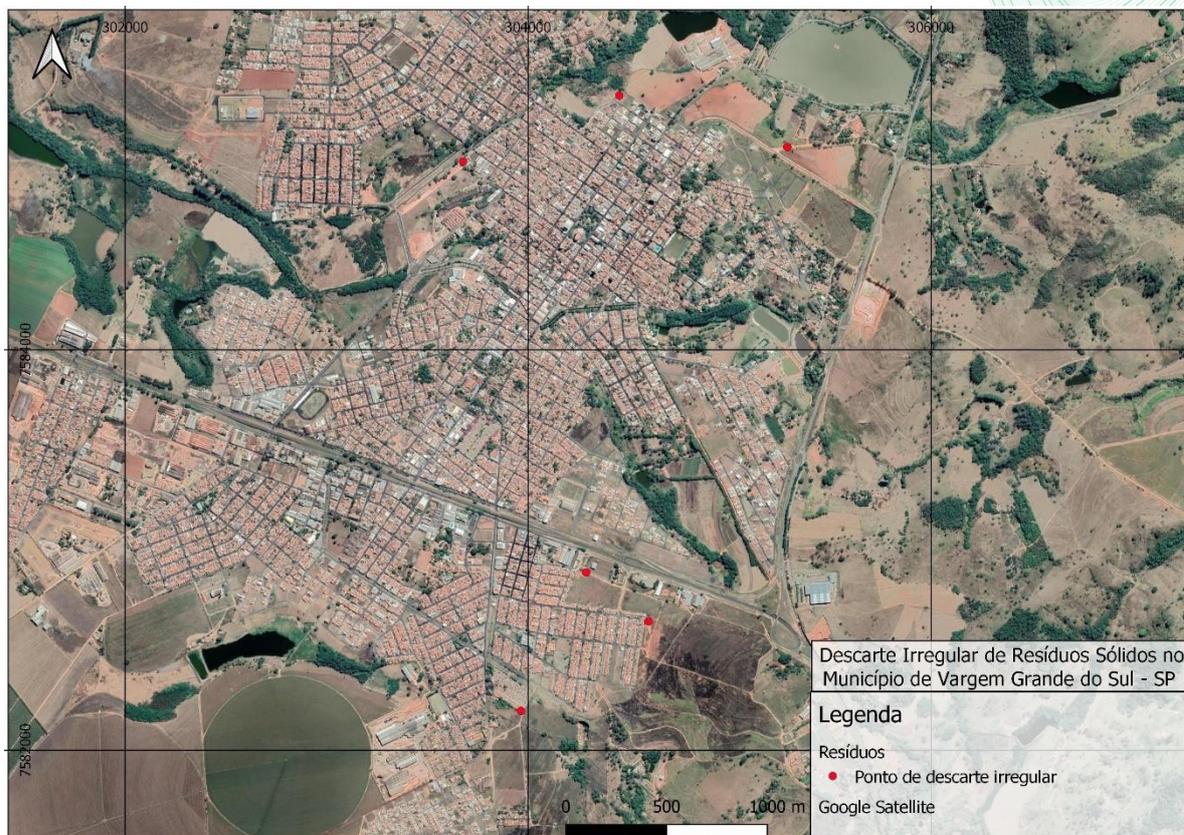


Figura 12 - Mapa com destaque dos pontos em que ocorrem descarte irregular de resíduos  
Fonte: Google Earth.



Figura 13 - Descarte irregular de RCC  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 14 - Descarte irregular de RCC  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 15 - Descarte irregular de resíduos volumosos e RCC  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 16 - Descarte irregular de resíduos verdes e de poda  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 17 - Descarte irregular de Resíduos  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 18 - Descarte irregular de Resíduos  
Fonte: Amplar Engenharia



## 8.2.2 Dimensionamento do Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

Cada setor de coleta foi criteriosamente estudado, levando-se em consideração os critérios acima descritos, para que o caminhão se dividisse para recolher o resíduo da cidade nos períodos da manhã e da noite, respeitando a logística e os horários de mais movimento nas ruas de cada setor.

A quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de RSU é de 43 funcionários, todos agentes públicos. Dos 43 funcionários, 34 são responsáveis pela coleta, e também são agentes públicos. A seguir, a tabela dispõe sobre os cargos destes funcionários.

Tabela 18 - Funcionários da coleta domiciliar

Função	Quantidade
Motorista	03
Coletador	12
Gerência ou Administração	04

Fonte: Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul

### ➤ Horário de Trabalho

No que se refere ao horário de trabalho, o município realiza a coleta de resíduos no horário administrativo, ou seja:

- Dias de semana: iniciando às 00:00 horas, prevendo-se pausa para descanso, e o encerramento no regime de trabalho às 09:00 horas.
- Sábado: iniciando às 00:00 horas, devendo estar concluído até à 09:00 horas.

Observando-se o tempo de parada para refeições, entre os horários descritos ou em horário mais adequado a sua execução em função das atividades a serem desenvolvidas em cada setor. E ainda contando com o tempo de trânsito dos veículos entre a garagem e área de trabalho no início do setor.

### ➤ Dimensionamento de Veículos, Números de Viagens e Capacidade

De acordo com a Prefeitura municipal e dados do SNIS do ano de 2020, a frota de veículos disponíveis para coleta de RSU e transporte até o aterro consiste em 2 caminhões



compactadores com idade até cinco anos e 2 caminhões compactador com idade maior que dez anos, 3 caminhões basculantes ou carroceria ou baús com idade entre seis e dez anos, 5 caminhões basculantes ou carroceria ou baús com idade superior a dez anos, 3 tratores agrícolas com reboque com idade superior a dez anos e 1 retro-escavadeira. Todos estes veículos são de propriedade do município.

Quanto à quantificação, o SNIS de 2020 fomenta que são coletados 8.854,20 ton/ano de resíduos sólidos domiciliares e públicos, o que equivale a cerca de 24 toneladas diárias de resíduo coletado.

Dos 4 caminhões compactadores, 3 são utilizados nas coletas e um fica de reserva. Os caminhões realizam, por dia, cerca de duas viagens cada.

Esta folga na capacidade de armazenagem dos caminhões coletores, traduz em segurança na qualidade dos serviços, principalmente quanto à capacidade de coleta logo após os finais de semana, tendo em vista que, nos setores predominantemente constituídos por residências, apresentam, em sua maioria, uma demanda maior de resíduos gerados.

Os veículos automotores com os equipamentos adequados e necessários para a Execução dos Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares estão dimensionados de forma a serem suficientes, em quantidade e qualidade, para atender, de maneira adequada, a prestação de serviços.

Os veículos automotores que são utilizados pela prefeitura, para a realização dos serviços acima descritos, estão definidos como sendo Coletor Compactador de 15m<sup>3</sup>:

O coletor compactador CP já vem de fábrica com:

**Operação:**

- Taxa de Compactação: 4:1
- Sistema de compactação tipo biela.
- Comandos do ciclo de compactação semiautomáticos
- Capacidade de boca de carga de 1,85m<sup>3</sup>
- Caixa coletora de chorume com capacidade para 165 litros
- Sistema de abertura da tampa traseira por dois cilindros sendo um em cada lateral
- Descarga por painel ejetor com cilindro de dupla ação

**Estrutura:**

- Teto em chapa lisa
- Laterais em chapa única calandrada e lisa,



- Todos os pontos de articulação possuem bronzinas lubrificadas através de graxeiras

### **Segurança:**

- Sinalização de acordo com as normas de trânsito
- Sinalizador visual traseiro
- Sinalizador tipo strobo
- Alerta sonoro entre os operadores de coleta e o motorista na cabine do veículo
- Plataforma traseira para 04 (quatro) pessoas, com corrimão superior e lateral

A Prefeitura possui um Plano de Manutenção para os veículos e equipamentos utilizados nos serviços contratados baseado em inspeções diárias, programa de manutenção preventiva e corretiva, programa de serviços internos e externos, Programa de limpeza e aparência (lavagem, desinfecção e pintura periódica), Programa de controle de itens de segurança (iluminação, pneus, dentre outros) e Programa de manutenção, limpeza e reparos dos compactadores.

Todos os veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública respeitam os limites estabelecidos em lei para fontes sonoras, emissão de gases e demais normas reguladoras do tráfego de veículos.

Qualquer mudança posterior no tocante à capacidade do caminhão coletor, aumento na quantidade de resíduos produzidos no setor, fará com que o planejamento inicial sofra alterações, neste caso será necessário um replanejamento das atividades.

### ➤ **Varição de Vias Públicas**

A coleta de resíduos das ruas e logradouros públicos (praças, parques e jardins) pode ser realizada manualmente ou mecanicamente. Porém as duas possuem os mesmos objetivos de:

- Minimizar os riscos à saúde pública;
- Manter a cidade limpa;
- Prevenir enchentes e assoreamento de rios;

Limpar a rua é diferente de manter a rua permanentemente limpa. Alguns aspectos funcionam como inibidores para as pessoas que estão acostumadas a jogar lixo em qualquer



lugar, são eles: ruas limpas, cestinhos de coleta implantados, campanhas permanentes de educação ambiental e rigorosa fiscalização do cumprimento das posturas municipais.

➤ **Varrição Manual**

A operação de Varrição Manual de Vias e logradouros públicos consiste no processo de varrição, raspagem, retirada de pequenas touceiras, recolhimento e ensacamento de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, bem como, proceder o esvaziamento, a higienização, a manutenção e a reposição, quando danificados, dos cestos de resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, além de proceder aos serviços de varrição dos resíduos resultantes de eventos ocorridos em vias e logradouros públicos.

Os serviços são executados por funcionários do setor de urbanismo, que realizam também outras tarefas, ocorrendo varrição apenas com demanda, sem cronograma ou plano de varrição, porém, existem 7 (sete) colaboradores alocados no serviço de varrição manual.

➤ **Capina e Roçagem**

A capina tem como objetivo cortar e remover a vegetação herbácea e ou arbustiva que nasce sobre os passeios, calçadas, canteiros centrais e nas faixas de rolamento junto às sarjetas. O serviço é realizado por meios manuais ou mecânicos.

A roçada trata-se do desbaste simples e mais rente possível do solo, da vegetação herbácea e ou arbustiva que nasce sobre os passeios, calçadas, canteiros centrais e nas faixas de rolamento junto às sarjetas. Este serviço também é realizado por meios manuais ou mecânicos sem a retirada de tocos ou raízes.

A equipe responsável pelo serviço consiste em 4 empregados do poder público, ocorrendo capina e roçagem apenas com demanda, sem cronograma ou plano.

### 8.2.3 Área de Transbordo e Transporte

A Área de Transbordo ou Estação de Transbordo pode ser definida como o local onde se faz o traslado dos resíduos sólidos coletados por um veículo coletor a outro com capacidade de carga maior. Sendo que este segundo veículo será responsável por transportar os RS até o seu destino final. As estações de transbordo são criadas devido à distância entre a área de coleta e o local de destinação final.

Vargem Grande do Sul não detém uma área de transbordo. Sendo assim, os resíduos sólidos urbanos coletados são encaminhados diretamente ao aterro sanitário municipal. De acordo com dados disponibilizados no SNIS, no ano de 2020, o Aterro Sanitário, recebeu



8.700 toneladas de resíduos, esse volume é medido através da quantidade de resíduos nos caminhões, pois não há pesagem para controle.

#### 8.2.4 Gravimetria

A constituição dos resíduos sólidos urbanos pode diversificar muito e essa variação pode estar associada a diversos fatores e características de acordo com a sua geração, como características socioeconômicas, a época do ano, cultura de consumo e renda da população.

Normalmente, estima-se que cerca de 50% dos resíduos gerados pela população brasileira são constituídos essencialmente por matéria orgânica, como restos de comida e sobras de origem animal e vegetal. A outra metade constitui-se por materiais que podem ser reaproveitados e/ou reciclados por meio da segregação adequada e posterior reciclagem e os rejeitos, que não possuem nenhum valor comercial para revenda e são englobam louças, papel higiênico, fraldas, pedras, embalagens contaminadas por óleos ou graxas, entre outros. O município não possui estudos gravimétricos dos resíduos coletados.

### 8.3 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Os resíduos de serviços de saúde são resíduos produzidos pelas atividades de unidades de serviços de saúde como hospitais, ambulatórios, laboratórios de análise clínica, clínicas dentárias e veterinárias, farmácias e demais estabelecimentos desde âmbito.

A Resolução CONAMA n.º 283 de 12/07/01 define Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde ou RSSS como todos os produtos provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial sendo humana ou animal, incluindo centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos em condições estranhas ao uso e provenientes de serviços de medicina legal, necrotérios e funerárias e de barreiras sanitárias de modo geral.

Estes resíduos são compostos, em parte, por itens descartáveis como seringas agulhas, e similares e ainda de curativos, tecidos orgânicos, (algodão, gases etc.) e material patológico proveniente de seres vivos ou partes destes e material perfuro cortante de toda espécie. Caracteriza-se pelo seu potencial de disseminação de doenças infectocontagiosa. Por esse fator deve ser motivo de um tratamento especial oferecido pela empresa.

Cerca de 30% dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde são patogênicos e devem ter um tratamento especial quanto ao sistema de coleta e destinação final. Deve-se



ressaltar que os restantes 70% são potencialmente contaminantes, em função das deficiências e dificuldades de grande parte do sistema de saúde.

A coleta dos resíduos dos serviços de saúde é feita da seguinte forma:

- A destinação apropriada;
- Evitar a contaminação de resíduos não-perigosos;
- O manejo seguro de resíduos infectantes.

A gestão da coleta dos resíduos de saúde, em especial dos resíduos perigosos infectantes, químicos ou radioativos é fundamental para evitar riscos à saúde pública.

Os resíduos devem ser coletados em todos os estabelecimentos que prestam serviços na área de saúde, podendo este ser classificados em:

I. Grandes geradores: hospitais, prontos-socorros etc.

II. Pequenos geradores; farmácias, laboratórios, clínicas dentárias e veterinárias (a produção de resíduos não deve exceder 150 litros diários ou 700 litros semanais)

Os resíduos sépticos são coletados em veículos com carroceria metálica fechada, de fácil operação de carga e descarga, e lavados com produtos desinfetantes.

Para implantação deste tipo de coleta de resíduos, todos os estabelecimentos indicados pela Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul foram cadastrados e orientados com relação à forma de acondicionamento dos resíduos.

A vigilância sanitária do município em conjunto com a Secretaria de Saúde e os departamentos de planejamento e de meio ambiente, deve seguir as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde para acompanhar o direcionamento dos resíduos gerados pelos estabelecimentos cadastrados, bem como, auditar e fiscalizar a coleta, transporte e destinação final. Além disso, deve manter os registros mensais atualizados, utilizando um banco de dados com todos os Manifestos de Transporte de Resíduos – MTRs emitidos para cada estabelecimento.

### 8.3.1 Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde

#### **Classe A - Resíduos Infectantes**

Tipo A 1 - Biológico: Cultura, inóculo, mistura de microrganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada,



filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais;

Tipo A 2 - Sangue e hemoderivados: Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos;

Tipo A 3 - Cirúrgico, anatomopatológico e exsudato: Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais;

Tipo A 4 - Perfurante ou cortante: Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro;

Tipo A 5 - Animal contaminado: Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microrganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este;

Tipo A 6 - Assistência ao paciente: Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições; conforme a classificação do grupo A, anexo I, da resolução CONAMA n.º 5/93.

### **Classe B - Resíduo especial**

Tipo B1 - Rejeito radioativo: Material radioativo ou contaminado, com radionuclídeos proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia;

Tipo B2 - Resíduo químico perigoso: Esses resíduos são classificados como perigosos à saúde humana, em função das suas características, como: patogenicidade, corrosividade, reatividade, inflamabilidade, toxicidade, explosividade e radioatividade previstos na NBR – 10.004 e os rejeitos radioativos, referidos na resolução CNEN – NE – 6.05.

### **Classe C - Resíduo Comum**

Todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública, por exemplo, resíduo de atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza de jardins e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

Observar que os restos de alimentação servidos aos pacientes portadores ou não de doenças infectocontagiosas são tratados como resíduos do tipo I, acima descritos e devidamente destinados e manuseados.



Quanto às roupas de cama, roupas pessoais e correlatos quando do descarte, são descartados já tratados pelo serviço de lavanderia, caso haja, ou descartados como itens do tipo I.

Talheres e utensílios de cozinha sofrem os devidos cuidados de higienização quando não são descartáveis, e no caso de utilização de talheres descartáveis, tratá-los como itens do tipo I.

O procedimento de coleta dar-se na unidade geradora, onde a equipe de coleta é recebida por funcionário do gerador, encarregado da atividade dentro da unidade geradora para o acompanhamento da operação e verificações de segurança.

### 8.3.2 Metodologia de Operação

Os resíduos provenientes do serviço de saúde abrangem resíduos perigosos gerados durante as diferentes etapas de atendimento de saúde humana ou animal, como os diagnósticos, tratamentos, imunizações e pesquisas que contenham agentes patogênicos. Assim, trata-se de resíduos originários de hospitais, prontos-socorros, farmácias, clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, laboratórios de análises, ambulatórios, postos de saúde, resíduos provenientes de universidades e presídios indicados pela Prefeitura.

Segundo a Biotrans Ambiental, todas as coletas são realizadas por funcionários treinados e capacitados, atendendo aos princípios da biossegurança e utilizando medidas para prevenção de acidentes. A remoção desses resíduos é realizada por veículos utilitários e possuem frota própria. Os veículos da empresa são sinalizados – conforme especificação da ABNT, norma NBR 8286 – capacitados e licenciados pelo INMETRO. A frota da Biotrans conta com equipamentos para situações de emergências e dispositivos complementares.

Segundo as normas de segurança para a coleta de resíduos de saúde e afins, a ABNT especifica o uso de saco plástico de média densidade, branco-leitoso (não transparente) que os estabelecimentos de saúde deverão utilizar para seu acondicionamento, visando minimizar o risco de contaminação durante o manuseio. (NBR 9190), e ainda em caixas de papelão próprios a esta finalidade.

Os resíduos de serviços de saúde são acondicionados diretamente nos sacos plásticos regulamentados pelas normas NBR 9.190 e 9.191 da ABNT, sustentados por suportes metálicos, conforme se pode observar na ilustração que se segue. Para que não haja contato direto dos funcionários com os resíduos, os suportes são operados por pedais.



Figura 19 - Caixa de descarte para perfurocortantes.

Os resíduos da Classe B, Tipos B.1 Rejeito Radioativo e B.3 Resíduo Químico Perigoso, devem ser tratados de acordo com as normas específicas da CNEN e dos órgãos ambientais municipais e estaduais (como Resíduos Sólidos Industriais Perigosos), respectivamente, e os resíduos Classe C podem ser descartados juntamente com o resíduo domiciliar normal.

Os resíduos de Classes A e B.2 devem ser dispostos em sacos plásticos e obedecer à seguinte especificação de cores:

- Branco Leitosos: Resíduos infectantes ou especial (exceto radioativo);
- Laranja: Resíduos químicos;
- Transparentes: Resíduos comum, recicláveis.



Figura 20 - Sacos plásticos para RSS.

O acondicionamento dos resíduos hospitalares é realizado, na fonte geradora, de maneira compatível com o tipo de resíduo, adotando-se o seguinte critério:

- Materiais perfurantes e cortantes: - embalagens de material resistente;
- Líquidos: - garrafas, reservatórios ou frascos inquebráveis;



- Sólidos e semissólidos: - sacos plásticos na cor branca leitosa e impermeável.

Todos os resíduos devem ser lacrados de maneira que se evite o contato direto das pessoas, sejam os operadores, como pacientes ou coletores, garantindo assim, a segurança contra vazamento e possível contaminação. Todos os resíduos acondicionados são depositados em reservatórios apropriados, e posicionados em área externa de fácil mobilidade para a coleta.

### 8.3.3 Coleta de RSS

O planejamento para a coleta dos resíduos de saúde é feito em parceria com a empresa Biotrans Ambiental, contratada pela PM de Vargem Grande do Sul. Estima-se que, por ano, sejam coletadas cerca de 33 toneladas de RSS, o que equivale a aproximadamente 90 kg de Resíduos de Serviço de Saúde, por dia.

A eficiência do trabalho é determinada pelo correto itinerário adotado e pela constância da frequência da coleta que, por suas características próprias, somente são efetuadas no período diurno, e para as clínicas particulares, é realizada pela Prefeitura Municipal mediante cobrança de taxa de coleta, assim como determina a Lei Municipal nº 3.103, de 18/11/2010.

Para a coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde é utilizado utilitário tipo Furgão adaptado para as funções a que se destinam, com capacidade de 5.000 kg de carga, com características próprias tipo hermética, estanque e fechada, internamente revestida com material liso sem frestas ou ressaltos, impermeável, metálica ou em fibras diversas, sem cantos vivos porém arredondados de fácil lavagem e desinfecção, contendo drenos para fluídos.

A definição dos roteiros tem como base a localização dos pontos de coleta, a demanda de resíduos gerados e o horário de funcionamento dos estabelecimentos.

As atividades demandam alto risco de contaminação ao pessoal e ao meio ambiente local, assim são observadas algumas precauções básicas para sua pronta e segura operação:

- O coletor está munido de todo seu equipamento de segurança;
- O coletor realiza a transferência de cargas com a máxima presteza e velocidade possível sempre observando as normas de segurança;
- Em caso de rompimento de qualquer um dos recipientes de transporte, o coletor imediatamente recolhe os resíduos e acondicioná-los em local apropriado como sacos coleta destinados a esta finalidade, os resíduos deverão ser recolhidos com auxílio de pá e vassoura, nunca com as mãos, mesmo que de luvas;



- É expressamente proibido o manuseio deste conteúdo por pessoas não equipadas para tal tarefa e estranhas ao trabalho desenvolvido como o motorista, transeuntes e outros;
- Após a transferência de carga, o coletor observa a segurança desta recolher a lona de proteção e em caso de não haver contato desta com os resíduos, esta poderá ser reaproveitada, não antes de ser lavada;
- Observar sua forma de transporte para que não entre em contato com o piso interno do veículo danificado e contaminado pois esta será imediatamente enviada para garagem para sua higienização e no caso de contaminação interna através de derramamentos de fluidos ou resíduos dentro do veículo a lona será descartada junto com a carga transferida até o destino final;
- O coletor observará e fechará os compartimentos dos veículos;
- Observar o descarte de todo EPI descartável utilizado no processo junto com a carga até o destino final.

É necessário a implantação de um Plano de Manutenção para os veículos e equipamentos utilizados nos serviços contratados baseado em inspeções diárias, programa de manutenção preventiva e corretiva, programa de serviços internos e externos, programa de limpeza e aparência (lavagem, desinfecção e pintura periódica), programa de controle de itens de segurança (iluminação, pneus, dentre outros) e programa de manutenção, limpeza e reparos.

A Prefeitura Municipal realiza a coleta dos RSS gerados pelas clínicas particulares, veterinárias, farmácias, dentistas, entre outros, que pagam uma taxa pelo serviço. A taxa é estipulada da seguinte maneira:

Tabela 19 - Valores cobrados pela PM para a coleta de RSS dos particulares.

<b>Volume</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Até 20 kg	75,00
De 20 a 50 kg	187,50
De 51 a 100 kg	365,00
De 101 a 150 kg	562,00
Acima de 150 kg	4,50 por kg

Fonte: PM Vargem Grande do Sul



Esse material é encaminhado até o Posto de Saúde PSF 1 – Dr. Natalino Lopes Aliende, localizado na Rua Aparecido Cossi – Jd. Dolores. Além desse local, existe o resíduo de serviço de saúde gerado pelo Hospital de Caridade de Vargem Grande do Sul. Esses resíduos são coletados pela empresa Biotrans, com periodicidade de 2 vezes na semana, nas terças e sextas-feiras.

Nos dois pontos de coleta, a separação é realizada em cabines de alvenaria, devidamente impermeabilizadas, os resíduos comuns são separados dos RSS, que são dispostos e armazenados corretamente até que a empresa contratada faça o recolhimento para destinação apropriada. No posto de saúde não tivemos acesso ao interior da cabine, pois as chaves não estavam disponíveis no momento da visita, e durante a coleta realizada pela empresa Biotrans, não há um responsável pela averiguação da pesagem do material recolhido.



Figura 21 - Separação interna dos resíduos no Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 22 - Separação interna dos resíduos no Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 23 - Separação interna dos resíduos no Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 24 - Acondicionamento dos resíduos tipo D no Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 25 - Acondicionamento dos resíduos tipo A e B no Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 26 - Acesso externo para a coleta dos resíduos do Hospital  
Fonte: Amplar Engenharia

#### 8.3.4 Tratamento e Destinação Final de RSS

Este serviço se caracteriza pela inertização dos resíduos desta natureza através de meios exclusivos para esta finalidade.

O processo de tratamento é baseado em etapas específicas e bem distintas, a saber:

- I. Tratamento;
- II. Inertização;
- III. Disposição Final.

Após a inertização, os resíduos atingem padrões de segurança adequados à disposição destes em aterros convencionais por não apresentarem mais suas características iniciais de contaminação e degradação ao meio ambiente e ao ser humano.

Atualmente, a empresa Biotrans Ambiental, contratada no Município, destina os resíduos sépticos para locais licenciados por órgãos ambientais e de saúde, utilizando equipamentos de Autoclavagem, que garante a total inativação dos microorganismos presentes nos resíduos, através de uma rápida e homogênea elevação de temperatura da câmara.

#### 8.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, PODAS E GRANDES VOLUMES

Coleta destinada a remover resíduos especiais, ou seja, aqueles que não são removidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, origem e quantidade. Esses resíduos podem ser definidos como:



- I. Resíduo da construção civil, composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, entre outros. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente;
- II. Resíduo originário de restos de utensílios de mudanças e outros similares em retalhos;
- III. Restos de limpeza de quintais e jardins, material oriundo de podas, animais mortos de pequeno porte etc.

A coleta e transporte de entulhos, podas de árvores e restos de mudança, etc., constitui uma tarefa rotineira no âmbito do sistema de limpeza pública da Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul, cuja execução demanda a mobilização da equipe específica dimensionada anteriormente e um itinerário diário não específico, estabelecido de acordo com a demanda do serviço a executar.

#### 8.4.1 Resíduos da Construção Civil – RCC

Os Resíduos Sólidos da Construção Civil - RCCs são aqueles oriundos de construções, reformas, reparos, restaurações e demolições de obras de construção civil, bem como os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solo, rocha, madeira, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, metais, todos comumente denominados de entulho de obras. Estes resíduos são regidos pela Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações, sendo que a sua gestão deve respeitar a classificação (Resíduos Classe A, B, C e D). A seguir, mostra-se esta classificação:

- Classe A - Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, 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, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras.



- Classe B - Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação alterada pela Resolução nº 469/2015).
- Classe C - Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação alterada pela Resolução nº 431/11).
- Classe D - Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação alterada pela Resolução nº 348/04).

Os entulhos são dispostos pela população nas calçadas e são recolhidos pela Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos, não possuem controle e cobrança para os municípios. Até o momento, o município não dispõe de um local licenciado para a destinação e tratamento dos resíduos da construção civil- RCC, estes são encaminhados para uma área de transbordo, junto com os resíduos de poda, e são utilizados nas obras públicas.

Como já citado anteriormente, o descarte irregular desses resíduos ocorre, também, em pontos utilizados com frequência pela população para descartar não somente RCCs, mas também resíduos domésticos, volumosos e recicláveis, assim como apresentado no mapa da Figura 12.



Figura 27 - Disposição irregular de RCC  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 28 - Descarte irregular de RCC  
Fonte: Amplar Engenharia



#### 8.4.2 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são caracterizados por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, por exemplo, e são coletados pela Prefeitura. Esses resíduos geralmente são dispostos pela população nas calçadas ou em terrenos baldios, e, em sua maioria são compostos por móveis, especialmente sofás inservíveis.

Até o momento, o Município não dispõe de um local licenciado para receber esse tipo de resíduo, portanto, os resíduos volumosos que são coletados pela Prefeitura Municipal são encaminhados para a Cooperativa Cata-Vida. Além disso, muitos sucateiros particulares, sem vínculo com a Prefeitura Municipal, recebem os resíduos volumosos e vendem para empresas que realizam o reaproveitamento desse resíduo:



Figura 29 – Descarte irregular de resíduos volumosos  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 30 – Descarte irregular de resíduos volumosos  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 31 - Alguns resíduos volumosos encontrados na Cooperativa de reciclagem Cata-Vida  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 32 - Resíduos volumosos encontrados em um depósito de sucateiro particular  
Fonte: Amplar Engenharia



### 8.4.3 Resíduos Verdes

Os resíduos verdes ou de poda vegetal são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste.

A coleta de podas de árvores constitui de uma tarefa rotineira no âmbito do sistema de limpeza pública da PM de Vargem Grande do Sul, cuja execução demanda a mobilização da equipe específica e um itinerário diário não específico, a ser estabelecido de acordo com a demanda do serviço a executar. Os resíduos são administrados pela Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos e são destinados para a Área de Transbordo dos Resíduos Verdes, local utilizado para a destinação e tratamento desses resíduos, porém ainda não possui licença para tal.



Figura 33 - Entrada da Área de Transbordo dos resíduos de poda  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 34 - Área de Transbordo dos Resíduos Verdes  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 35 - Área de Transbordo dos Resíduos Verdes  
Fonte: Amplar Engenharia



## 8.5 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Os resíduos caracterizados como de logística reversa são constituídos por produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, e, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/10), que devem ser gerenciados pelos próprios geradores através de planos e medidas específicas tal como abordados na Tabela 20 seguir. Esses resíduos, ao serem destinados de forma incorreta, ocasionam em impactos ambientais e à saúde extremamente negativos pelo fato de apresentarem metais pesados em sua composição e em função de suas propriedades físico-químicas.

Tabela 20 - Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos sobre Logística Reversa

<b>Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº. 12.305/10</b>	
<p>Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:</p> <p>I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;</p> <p>II - pilhas e baterias;</p> <p>III - pneus;</p> <p>IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;</p> <p>V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;</p> <p>VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes</p>	<p>§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.</p>
	<p>§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.</p>
	<p>§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o</p>



## Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº. 12.305/10

estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

- I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1o.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1o.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3o e 4o.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana ou termo de compromisso firmado com o setor e na e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.



### Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº. 12.305/10

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Fonte: Planalto Federal

O município de Vargem Grande do Sul não possui legislação específica para o gerenciamento dos resíduos sólidos da logística reversa instituída, porém, são realizadas algumas ações de incentivo ao manejo correto desses resíduos.

Em termos de quantificação dos resíduos perigosos gerados e que devem ser destinados à prática de Logística Reversa, o município não possui dados.

#### 8.6 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles originados de atividades agropecuárias e de silvicultura, incluindo as embalagens de insumos agrícolas utilizados.

O inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) é uma entidade sem fins lucrativos que possui o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, criada pelos seus fabricantes em dezembro de 2001. Sua origem está de acordo com a Lei Federal nº 9.974/00 que dispõe sobre princípios para o manejo e a destinação ambientalmente correta das embalagens vazias a partir das responsabilidades compartilhadas entre todos os agentes da produção agrícola (produtores rurais, canais de distribuição e cooperativas, indústria e poder público).

Os resíduos agrossilvopastoris do município de Vargem Grande do Sul são, em sua maioria, encaminhados ao lojista para serem destinados de forma correta.

O município não apresenta uma economia intimamente ligada às atividades agrossilvopastoris, portanto não possui uma geração intensa de resíduos e embalagens provenientes desses tipos de atividades.

#### 8.7 COLETA SELETIVA

Os serviços de coleta e transporte de materiais recicláveis compreendem o recolhimento regular porta a porta ou contêiner de todos os resíduos com possibilidade de reciclagem, originários de domicílios, estabelecimento públicos, comerciais, industriais, da



zona urbana do município, previamente separados pelo gerador, tais como: papel, metal, vidros, plásticos e outros.

A Cooperativa de Trabalho Cata Vida é a empresa responsável pela coleta no município de Vargem Grande do Sul e conta com aproximadamente 8 funcionários, porém esse número varia devido à rotatividade dos mesmos. Os funcionários são responsáveis pelas etapas de manuseio, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, sempre em parceria com Gestores Públicos, porém com pouca cooperação da comunidade e comércio local. O projeto, que antes tinha o nome de Recicla Vargem, começou a funcionar no município em 2011. As funcionárias da Cooperativa realizavam o serviço de reciclagem no galpão existente no Aterro Sanitário. O serviço era feito remexendo o lixo nas trincheiras do Aterro ou próximo a elas, o que contrariava as normas da CETESB, por isso, foi aprovado o Projeto de Lei Nº 92/18, no dia 20 de agosto de 2018, que autoriza que o município conceda o auxílio aluguel para a instalação da nova sede da Cooperativa de Trabalho Ambiental Cata Vida.

O Galpão para a realização do Processo de Reciclagem está localizado na Rua Albertino F. de Oliveira, 123, Jardim Paulista. Trata-se de espaço com aproximadamente 680 metros quadrados de área, denominado “Galpão de Triagem”. O local conta com dois ambientes distintos, um abriga as operações triagem, manuseio, armazenamento temporário de resíduos provenientes das coletas de recicláveis, e no outro ambiente (espaço conjugado) é utilizado como escritório da Cooperativa e refeitório para os Associados.

A localização é estratégica, pois está a aproximadamente 700 metros da BR-267, que atravessa o município, facilitando a logística para os serviços de coleta de materiais recicláveis. É totalmente seguro e murado, local fechado e conta com infraestrutura de apoio às operações, como banheiros, balança e garagem para os veículos de apoio.

A Cooperativa Cata Vida é responsável pela coleta dos resíduos, que são recolhidos por meio de utilização de caminhão tipo carroceria aberta e transportados até um galpão de armazenamento temporário onde são separados. Após uma pré-triagem, os materiais são prensados, enfardados e armazenados. Os resíduos já separados e classificados são enviados diretamente para a empresa responsável pela compra do material. De acordo com os dados disponibilizados no SNIS, em 2020, a Cooperativa realizou a coleta de 117 toneladas de material reciclável.

Os associados operam com organização completa, uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e outros equipamentos adequados e obrigatórios, necessários à execução dos



serviços de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos. Sempre com o uniforme e identificação da Cooperativa. Segundo dados do SNIS, em 2020, a Cooperativa coletou 154,2 toneladas.

No município, existem muitos trabalhadores informais na coleta de recicláveis, não associados à Prefeitura Municipal ou à Cooperativa. Normalmente os mesmos não possuem alvará de licença ou CNPJ, como é o caso do depósito de Sucata observado durante a visita técnica, localizado próximo à rodovia BR-267 no Bairro Jd. Santo Helcio. Abaixo, seguem imagens da Cooperativa Cata Vida e do depósito de Sucata:



Figura 36 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 37 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 38 - Cooperativa de recicláveis Cata-Vida  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 39 - Caminhão utilizado na coleta seletiva  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 40 - Cooperativa de recicláveis  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 41 - Máquinas de prensa da Cooperativa  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 42 - Balança para pesagem do material da Cooperativa  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 43 - Esteira da Cooperativa, utilizada para a separação de materiais  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 44 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 45 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 46 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular  
Fonte: Ampliar Engenharia



Figura 47 - Materiais recicláveis do Sucateiro Particular  
Fonte: Ampliar Engenharia

## 8.8 COMPOSTAGEM

Apesar da grande preocupação demonstrada com o gerenciamento dos resíduos pela Prefeitura de Vargem Grande do Sul, não existem sistemas de compostagem em funcionamento para os sistemas públicos de resíduos sólidos. Existem empresas particulares, sem vínculo com a Prefeitura que realizam a compostagem de matéria orgânica conjuntamente com resíduos de poda vegetal.

É de interesse da Prefeitura que sejam instalados pontos de compostagem de resíduos, tanto para os resíduos de poda como para os orgânicos. Para isso, é necessário que haja um espaço adequado e conte com o apoio da população na separação do lixo orgânico.

## 8.9 RESÍDUOS CEMITERIAIS

Vargem Grande do Sul possui dois cemitérios municipais, o Cemitério da Saudade, localizado na Av. Saudade, 106 – Vila Santana e o Cemitério Parque das Acácias localizado na Av. Teotônio Viléla, 765-821 – Jardim Ferri, esse está passando por um processo de ampliação e regularização da Licença Ambiental.

Os resíduos comuns oriundos dos usuários do cemitério, como vasos, restos de madeiras, restos de poda e embalagens plásticas, são dispostos em tambores para resíduos secos enquanto os resíduos como flores, restos de comida são dispostos em tambores para resíduos molhados. Os resíduos secos são coletados pelo caminhão da coleta de resíduos verdes e encaminhados para a área de transbordo e os molhados são coletados pelo caminhão da coleta de lixo e encaminhados para o aterro municipal. As coletas são realizadas com a



frequência de 15 dias, em média. Em uma das entradas do Cemitério da Saudade foi registrado, durante a visita técnica realizada pela equipe da Amplar Engenharia, um ponto de disposição irregular de resíduo, conforme mostram as Figura 48 e Figura 49 abaixo.

Em relação à exumação de corpos, quando ocorre, de acordo com a prefeitura, os restos mortais ficam acondicionados em sacos e armazenados no mesmo jazigo ou no ossuário do próprio cemitério.

Os resíduos de construção e reforma dos jazigos e de infraestrutura não são dispostos em um local apropriado para resíduos inertes de construção civil.



Figura 48 - Resíduos descartados de forma irregular em uma das entradas do Cemitério da Saudade  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 49 - Resíduos descartados de forma irregular em uma das entradas do Cemitério da Saudade  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 50 - Reforma e ampliação do Cemitério Parque das Acácias  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 51 - Resíduos cemiteriais  
Fonte: Amplar Engenharia



## 8.10 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

De acordo com as normas da ABNT, os resíduos sólidos industriais englobam todos os resíduos em estado sólido ou semi-sólido provenientes de atividades industriais, como lodos que apresentam características inviáveis ambientalmente para disposição em áreas ou corpos d'água sem o prévio tratamento.

Os resíduos classe II (não perigosos), são coletados pela prefeitura municipal e são destinados para o aterro municipal de Vargem Grande do Sul. A destinação dos demais resíduos gerados pelas atividades industriais é de responsabilidade de cada indústria geradora.

Quanto aos postos de gasolina, estima-se que município possua doze postos. A coleta, transporte e destinação final dos resíduos perigosos gerados por eles, como estopas e trapos contaminados com óleos e graxas, óleo lubrificante, embalagens de óleos, entre outros, é de responsabilidade de cada empreendimento.

## 8.11 RESÍDUOS SÓLIDOS PNEUMÁTICOS

A Resolução CONAMA 416 de 30 de setembro de 2009 diz respeito sobre a prevenção da degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente correta, considerando que quando dispostos de forma inadequada, constituem-se de passivo ambiental e podem causar sérios danos ao meio ambiente e à saúde pública.

A logística reversa para estes resíduos existe, entretanto não existem ecopontos para coleta dos pneumáticos no município e também não há controle para o levantamento de dados.

## 8.12 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os resíduos de serviços de saneamento são aqueles originados a partir dos processos de tratamento de água para consumo humano e dos processos de tratamento de efluentes domésticos.

O controle, execução, fiscalização e regulamentação desse tipo de serviço fica a cargo do SAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Vargem Grande do Sul, que tem como natureza jurídica autarquia.

O Sistema de Abastecimento de Água de Vargem Grande do Sul explora uma captação superficial e conta com sistema de tratamento convencional na ETA, abastecendo toda a sede do município. Sendo assim, há resíduos sólidos gerados pelo tratamento da água, porém, o mesmo é descartado diretamente na represa onde é realizada a captação.



O tratamento de esgoto é realizado em uma estação com capacidade de 142,19 L/s e que utiliza 2 lagoas aeradas com 14 aeradores de fluxo descendente em paralelo e 2 lagoas de sedimentação em paralelo. O sistema de coleta e transporte de esgotos é constituído por 15.466 ligações ativas de esgoto cuja extensão da rede coletora é de 340 km. O efluente final após tratamento é lançado no corpo receptor Rio Verde.

Em relação a destinação do lodo da ETE e outros resíduos não perigosos (areia e material gradeado), o SAE realizará a secagem no leito de secagem, porém, ainda não foram retirados os lodos das lagoas.

### 8.13 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E PÚBLICOS

Aterro Sanitário é um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública.

Outra definição o apresenta como forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, mediante confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Ainda, a NBR 8.419 define aterro sanitário como a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Destaca ainda a mesma norma, que resíduos sólidos urbanos são os resíduos gerados em um aglomerado urbano, exceto os resíduos industriais perigosos, hospitalares sépticos, de portos e aeroportos.

Sumeiro ou chorume (percolado) é o líquido que atravessa um meio poroso (células de resíduos sólidos) produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, que tem como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).



Gás bioquímico (GBQ), gás de aterro ou biogás, é a mistura de gases produzidos pela ação biológica de micro-organismos na matéria orgânica, em condições anaeróbias, composto principalmente de CO e CH em composição variáveis.

O município de Vargem Grande do Sul conta com um Aterro Sanitário de pequeno porte, licenciado, e utiliza geomembrana para impermeabilização e proteção do solo, evitando, assim, a contaminação do lençol freático na região. O aterro também conta com drenos de gás, que coletam o biogás, objetivando a redução das pressões internas no maciço.

O Aterro Sanitário do município dista cerca de 12 km de sua sede. Abaixo temos o mapa de localização e fotos registradas no dia da visita técnica realizada pela equipe da Ampliar Engenharia. Além disso, segue mapa abaixo com os principais pontos citados no Diagnóstico.



Figura 52 - Rota da Sede do município de Vargem Grande do Sul para o Aterro Sanitário  
Fonte: Google Earth



Figura 53 - Entrada do caminhão da coleta de resíduos  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 54 - Vala do Aterro  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 55 - Caminhão utilizado na coleta  
Fonte: Amplar Engenharia



Figura 56 - Vala do Aterro  
Fonte: Amplar Engenharia

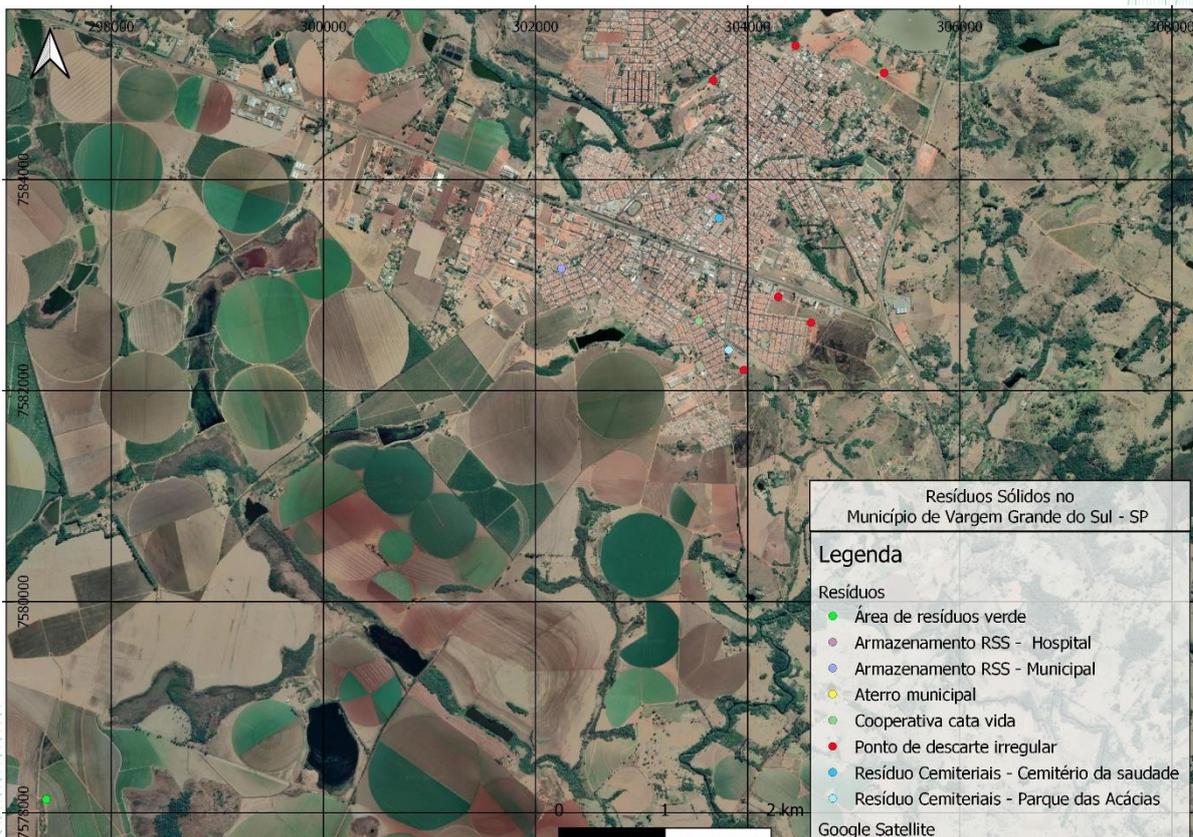


Figura 57 - Principais pontos relacionados à gestão dos Resíduos Sólidos no município  
Fonte: Google Earth

## 8.14 CONSIDERAÇÕES

O Diagnóstico da situação dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Vargem Grande do Sul foi realizado com o levantamento das informações organizadas em áreas temáticas nos seus aspectos ambientais, econômicos, sociais e institucionais, sendo possível compreender a



infraestrutura organizacional para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município, bem como, avaliar a qualidade dos serviços prestados por empresas contratadas

De forma geral, a prefeitura ainda não possui o controle interno de gestão e gerenciamento das demandas relacionadas a geração, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no município. Os diferentes setores da organização institucional que compartilham a gestão de resíduos apresentam carências no monitoramento, no controle e no planejamento dos resíduos, no que diz respeito a fiscalização, orientação e regulamentação.

A geração média diária de resíduos sólidos em Vargem Grande do Sul é de 35,8 toneladas, com coeficiente de geração aproximado de 0,83 kg de resíduos por habitante/dia.

A massa de geração de Resíduos Domiciliares é de aproximadamente 8.700,0 toneladas por ano e a massa de Resíduos Recicláveis coletados é de, aproximadamente, 117,0 toneladas por ano.

Em relação aos Resíduos de Construção Civil – RCC, não existe monitoramento e controle dos resíduos gerados, ficando de responsabilidade da Prefeitura a coleta e destinação final do RCC.

Os Resíduos Verdes são administrados pela Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos e são destinados na área de transbordo, pois até o momento, o município não dispõe de um local próprio para a destinação e tratamento destes resíduos. O local não conta com triturador para fragmentação do material e consequente aumento da área útil, porém serão discutidas alternativas econômico-financeira para o melhor aproveitamento dos Resíduos Verdes, como por exemplo, o uso da compostagem.

Em relação às peças de grandes dimensões, móveis e utensílios domésticos inservíveis, também é de responsabilidade da Prefeitura a coleta e destinação final, que acontece na área de transbordo.

Para os Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS não foi disponibilizado a lista dos estabelecimentos geradores dos resíduos. A fiscalização dos Resíduos de Saúde da rede privada é feita através da solicitação de coleta e pagamento da taxa das empresas que produzem tais resíduos. Porém, não são todas as empresas do município que solicitam tal serviço, ficando assim, por responsabilidade do gerador o acondicionamento e destinação correto, portanto, não é realizada fiscalização de tais geradores.

Para os resíduos gerados na área rural, a Prefeitura Municipal recolhe, junto aos Resíduos Domésticos, nos dias de coleta, os Resíduos Agrossilvopastoris gerados em cada propriedade. O Município promove incentivo em relação à logística reversa de embalagens de



agrotóxicos. Não foram disponibilizadas as informações necessárias para determinar os pontos de coleta, volumes gerados e características dos resíduos das áreas rurais.

Enfim, a destinação final dos RSU do município de Vargem Grande do Sul é controlada pelo Aterro Sanitário de pequeno porte do próprio município, contando com toda a estrutura esperada em um aterro sanitário, porém, ainda sem sistema de tratamento de chorume. O Aterro recebe cerca de 8.700 ton/ano de resíduo.

Após a apresentação do diagnóstico para os envolvidos na gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos do município de Vargem Grande do Sul, serão discutidas quais serão as melhorias propostas pelo PMGRS, as aspirações da estrutura organizacional da prefeitura em sintonia com as necessidades da população, além de estruturar um prognóstico condizente com a realidade atual.

## **9 MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS**

Visando ao atendimento à Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresenta-se os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Vargem Grande do Sul.

O PMGRS apoia-se sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);



- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA nº 404/2008 e projeto orientado pela NBR 15.849;
- Aterro de Inertes (Classe A), orientado pela NBR 15.113.

Para este PMGRS, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Vargem Grande do Sul:

- Instalação de uma usina de compostagem para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos verdes;
- Instalação de PEV's para armazenamento de Resíduos Recicláveis;
- Instalação de Ecopontos para acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, resíduos agrossilvopastoris, resíduos verdes e resíduos com logística reversa;
- Manter a Gestão e monitoramento de todos os Resíduos gerados no município, de responsabilidade ou não da Prefeitura Municipal;
- Inserir a cobrança da taxa do lixo para manter uma gestão financeira sustentável;
- Ampliação do Aterro Sanitário e implantação de um sistema de tratamento do chorume;

O modelo proposto não impede que sejam realizados estudos futuros, visando à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal.

## 9.1 GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PMGRS

A elaboração do PMGRS deve contar para sua gestão com uma estrutura de responsáveis pela implementação, operacionalização e acompanhamento dos programas e metas nele contidos.



Esse sistema deverá contar com a capacitação técnica dos envolvidos, respaldada pelo instrumento político municipal e por publicações associadas ao tema. Trata-se, portanto, de um envolvimento multilateral de um grupo de sustentação municipal para garantia de sua eficácia, independentemente da gestão pública atual e seu partido político.

Sendo assim, propõe-se a criação e manutenção deste Grupo de Sustentação do Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos que colabore em sua implementação e acompanhamento da execução das ações por meio de reuniões presenciais, mesas redondas para debates, fóruns em redes sociais, painéis de divulgação e outros métodos que permitam a interação entre a sociedade e seus representantes e os gestores municipais.

## 9.2 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES

A definição dos entes responsáveis pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um aspecto obrigatório que auxilia a sua implementação e operacionalização.

### 9.2.1 Responsabilidades do Setor Público

Os resíduos sob responsabilidade do setor público são oriundos das atividades antrópicas, dentro da área urbana e rural de Vargem Grande do Sul, abrangendo os domicílios, comércios e órgãos públicos.

A seguir, estão elencadas as responsabilidades do setor público:

- Coleta e destinação dos resíduos domiciliares: úmidos (orgânicos e rejeitos) e secos;
- Coleta seletiva;
- Coleta e destinação dos resíduos não-perigosos provenientes das atividades industriais;
- Serviços relacionados à limpeza urbana, tais como: poda de galhos, jardinagem, capina e roçada da área sob responsabilidade do setor público. Raspagem de meios fios, limpeza de boca de lobo e varrição de logradouros;
- Coleta e destinação dos resíduos oriundos da limpeza urbana;
- Coleta e destinação dos resíduos volumosos com periodicidade adequada;
- Coleta e destinação de resíduos oriundos do serviço público de saneamento;
- Tratamento e disposição final dos resíduos sob responsabilidade do setor público.
- Remediação dos passivos ambientais das áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e seu devido monitoramento;
- Programa de educação ambiental;



- Coleta, transporte e tratamento/reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil e demolição, oriundos das atividades e obras públicas e dos pequenos geradores.

### 9.2.2 Responsabilidades do Setor Privado

São as responsabilidades do setor privado:

- Elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, pelos geradores abrangidos pela Lei 12.305 de 2010, em seu art. 20º, com conteúdo mínimo abrangido pelo artigo 21º;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme explana o art. 30 da Lei 12.305/2010;
- Estruturação e implantação do processo de logística reversa para alguns geradores em específico conforme art. 33º da Lei 12.305/2010;
- Fabricação de embalagens com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, segundo o art. 32º da Lei 12.305/2010.

### 9.2.3 Responsabilidades da Sociedade Civil

As principais responsabilidades de cada cidadão são:

- Não misturar os resíduos (fração seca, fração úmida e rejeitos) na fonte;
- Participar dos programas de coleta seletiva estabelecidos;
- Colaborar com os processos que envolvem à logística reversa dos produtos que consumir.

## **10 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAIS**

Este capítulo apresenta as diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o correto manejo de resíduos, bem como a definição dos responsáveis e outros tópicos pertinentes, além da proposição de soluções para os problemas ambientais encontrados.

### 10.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Visando ao atendimento à Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresenta-se os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Vargem Grande do Sul.



A PNSB apoia-se sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);

Para a elaboração do PMGRS, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Vargem Grande do Sul:

- Instalação de uma usina de compostagem para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares;
- Instalação de PEV's para armazenamento de Resíduos Recicláveis;
- Instalação de Ecopontos para acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, resíduos agrossilvopastoris, resíduos verdes e resíduos com logística reversa;



- Manter a Gestão e monitoramento de todos os Resíduos gerados no município, de responsabilidade ou não da Prefeitura Municipal;
- Realizar a ampliação do Aterro Sanitário;
- Instituir cobrança de taxa de lixo e dos serviços prestados na limpeza urbana do município.

O modelo proposto não impede que sejam realizados estudo futuros, visando à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal.

## 10.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com o diagnóstico do presente Plano, no município de Vargem Grande do Sul não há controle dos RCCs gerados no município, não há área licenciada para o recebimento desses materiais e existem vários pontos utilizados para disposição irregular desses resíduos. Quando coletados pelo caminhão da Prefeitura Municipal, os RCCs são utilizados pelo Departamento de Obras Municipal no serviço de manutenção e recuperação de pontes, estradas e controle de erosões. Quanto à disposição final, o município não realiza o tratamento destes resíduos.

A falta de controle desses resíduos pode ocasionar graves impactos ambientais, como contaminação do solo, da água por lixiviação e do ar, devido às partículas finas, como areia, por exemplo.

É sugerido como solução viável a implantação de ecopontos no município, possibilitando a quantificação e destinação final correta desses resíduos, como por exemplo, a reutilização para outras obras e construções ou reciclagem.

A ideia de implantação de local intermediário é determinar uma área específica no município para a destinação de Resíduos de Construção Civil (RCC) evitando o depósito em áreas irregulares e realizar a triagem destes para que possibilitem a sua reutilização ou reciclagem.

A NBR 15.112:2004 fixa os requisitos mínimos para projeto, implantação e a operação das áreas de transbordo e triagem (ATT) e para os Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV) sendo este último mais simplificado podendo ser dispensado de Plano de Controle de Recebimento de Resíduos, uma vez que não exige a instalação de equipamentos de proteção contra descargas atmosféricas e de sistemas de drenagem superficial, a instalação



de equipamentos de proteção contra descargas atmosféricas e de sistemas de drenagem superficial e dispensa-se a apresentação de CTR na entrega de resíduos pelos usuários (MMA, 2010).

De acordo com a CETESB, a área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil é destinada ao recebimento de resíduos, para triagem, temporário dos materiais segregados e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A ATT sem transformação (beneficiamento) é licenciada/autorizada pela Prefeitura do Município em que se localiza.

Já o Ecoponto é uma área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada à entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil, resíduos volumosos e resíduos de Logística Reversa. É uma área licenciada/autorizada pela Prefeitura do Município em que se localiza e faz parte integrante do sistema público de limpeza urbana.

A remoção, transporte e destinação para local previamente determinado dos Resíduos de Construção Civil deverá ser realizado através de contratação de empresa especializada em caçambas ou prestador de serviços (pessoa física ou jurídica) devidamente cadastrado e autorizado pela Prefeitura para a execução desta atividade econômica.

A Prefeitura deverá manter atualizado o cadastro de empresas especializadas em caçambas ou demais prestadores de serviços que efetivem a remoção dos RCC e fiscalizar a remoção e transporte de resíduos na área do município de modo a identificar atividades que não atendem a legislação e assim adotar medidas cabíveis de acordo com Lei Municipal.

Inicialmente, é necessário que se entenda a Classificação dos Resíduos de Construção Civil adotada na Resolução CONAMA 307 Art. 3º, que diz:

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

**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 infraestrutura, 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 gesso;

**III – Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

**IV – Classe D** – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Posteriormente deve-se adotar o conceito de Reutilizar e Reciclar, sendo apresentado na tabela a seguir as principais formas de reutilização dos resíduos de RCC no canteiro de obras, devendo este ser frequentemente divulgado pelo município em suas campanhas de conscientização.

Tabela 21 - Principais formas de reutilização dos resíduos de RCC no canteiro de obras

Resíduo	Reutilização
Revestimentos de piso ou parede das construções pré-existentes	Revestimentos em mosaico e revestimentos das instalações provisórias
Louças, metais, esquadrias e telhas	Aproveitamento nas instalações provisórias
Resíduos classe A (inertes) dos processos de demolição	Enchimento de valas sem necessidade de controle tecnológico mais rigoroso
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) – embalagens	Aproveitamento de embalagens para acondicionamento de outros materiais, sempre que não houver riscos de contaminação ou alteração das características do novo material acondicionado
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) – metais e madeira	Aproveitamento para confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, cercas e portões
Escoramento e andaimes metálicos	Reaproveitáveis durante toda a obra
Solos	Reaterros e acertos de terrenos

Fonte: SindusConSP; SIMA, s.d.



E finalmente a destinação do resíduo para áreas de triagem para que sejam segregados com o intuito de serem reutilizados, reciclados ou possuir uma destinação ambientalmente correta. A tabela a seguir apresenta um resumo das principais formas de reciclagem, reutilização e destinação final dos resíduos de RCC.

Tabela 22 - Resumo das principais formas de reciclagem, reutilização e destinação final dos resíduos de RCC

DESTINAÇÃO	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D
Reutilização no próprio canteiro	Reutilização no próprio canteiro	Reutilização no próprio canteiro		
Reciclagem no próprio canteiro	Reciclagem no próprio canteiro			
Pontos de entrega Voluntária (NBR 15.112)	Apenas pequenos volumes	Apenas pequenos volumes		
ATT (NBR 15.112)	Área de Transbordo e triagem	Área de Transbordo e triagem	Área de Transbordo e triagem	Pequeno Volume em caráter transitório
Aterros de Resíduos Classe A	Aterros de resíduos classe A			
Sucateiros/Cooperativas/Grupos de Coleta Seletiva		Resíduos recicláveis		
Responsabilidade compartilhada		Logística reversa	Logística reversa	Logística reversa Captação resíduo perigoso que possa ser tratado

Fonte: SindusConSP; SIMA, s.d.

É importante o município manter atualizado e divulgar o cadastro de transportadores e locais aptos e regularizados para o transporte e descarte dos resíduos de RCC facilitando o acesso à informação da população.



O município deverá implementar um programa de monitoramento de modo a ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a disposição clandestina e criar um sistema de denúncias através de telefone exclusivo junto aos órgãos, secretarias e setores pertinentes de Fiscalização Geral.

Com as áreas de disposição irregular de Resíduos de Construção Civil (RCC), o município deverá realizar o recolhimento desses materiais e destinar para a Área definida como armazenamento temporário e triagem. Recomenda-se a elaboração de ações de educação ambiental para população local, identificação do local como proibido o descarte de resíduos e ações de fiscalização com o objetivo de evitar novamente o acúmulo de RCC nesses pontos, para isso, é necessário inserir placas de aviso, como a da figura abaixo:



Figura 58 - Modelo de identificação das áreas de descarte irregular de RCC

Na etapa de remoção o município deve verificar a presença de material possivelmente contaminante ou contaminado e destinar estes para aterro devidamente licenciado. Recomenda-se a criação e implementação de programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos.

O município deverá desenvolver um programa de monitoramento para avaliação dos resultados. O monitoramento deverá abordar as medidas de Educação Ambiental, Gestão dos Resíduos de RCC, avaliação dos pontos de descarte irregular, execução e monitoramento da área de recepção de RCC, destinação final e fiscalização das obras e reformas dentro da área do município.



### 10.3 RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras e os metais.

No município de Vargem Grande do Sul, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura Municipal, através da escala do caminhão de coleta de resíduos verdes, que destina esses resíduos para a Cooperativa Cata-Vida. Além disso, muitos sucateiros particulares, sem vínculo com a Prefeitura Municipal, recebem os resíduos volumosos e vendem para empresas que realizam o reaproveitamento desse resíduo.

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, e a partir de então, será definida a melhor destinação em função da característica do resíduo, devendo ser preferencialmente encaminhado à reutilização ou reciclagem.

### 10.4 RESÍDUOS SÓLIDOS VERDES

Os resíduos verdes ou de poda vegetal são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste.

Os resíduos verdes têm grande potencial de insumo para a compostagem ou para a geração de energia elétrica, junto aos resíduos sólidos orgânicos.

No Município de Vargem Grande do Sul, esses resíduos são recolhidos e levados para Área de Transbordo. A área não é cercada e o município não conta com triturador para diminuir o volume desses resíduos.

### 10.5 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

Os principais objetivos e metas a serem alcançados no município são:



- Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS;
- Garantir a coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS em 100% das unidades de saúde públicas do município.

## 10.6 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme previsto pela PNRS, a estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa cabem aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, propiciando o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A PNRS exige a logística reversa de: Agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e os produtos eletroeletrônicos com seus componentes.

A lei estabelece que cabe aos consumidores a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução. O município de Vargem Grande do Sul deve criar legislação específica para esse tipo de resíduo e manter as campanhas de incentivo para a população realizar o descarte correto nos pontos definidos pela Prefeitura Municipal.

## 10.7 COLETA SELETIVA

O município de Vargem Grande do Sul realiza coleta seletiva com calendário estabelecido e caminhão próprio, conforme apresentado no Diagnóstico, porém não possui um estudo de gravimetria para poder saber qual a composição gravimétrica dos resíduos gerados em seu território para assim, poder realizar um estudo mais profundo sobre as quantidades e tipos de resíduos o município gera.

Os materiais recicláveis do município de Vargem Grande do Sul são coletados pelo caminhão da coleta seletiva e são levados para a Cooperativa Cata-vida, a qual existem funcionários que realizam a triagem desses resíduos e que ficam responsáveis pelo



recolhimento e beneficiamento dos materiais triados. Posteriormente, o restante dos resíduos é encaminhado ao Aterro Sanitário Municipal.

## 10.8 COMPOSTAGEM

Em relação aos resíduos orgânicos domiciliares, resíduos de podas, capina e roçada, a destinação final de forma a valorizar esse tipo de resíduo é a compostagem, a qual consiste na reciclagem de matéria orgânica a partir de sua decomposição biológica, resultando em produto estável e útil como condicionador do solo agrícola. Tal processo organizado, permite o reaproveitamento da matéria orgânica transformada em adubo e reduz o volume de resíduos destinados aos aterros. Apesar da decomposição poder ocorrer por vias anaeróbias e aeróbias, a compostagem é um processo de decomposição aeróbia e, por isso requer uma estrutura para garantir a aeração do material em grande volume. São necessárias, também, condições de temperatura e umidade, as quais vão variar ao longo dos estágios do processo, que pode levar de 90 a 120 dias (MMM, 2010).

No município não existem sistemas de compostagem em funcionamento para os sistemas públicos de resíduos sólidos. Existem pessoas particulares, sem vínculo com a Prefeitura que realizam a compostagem de matéria orgânica conjuntamente com resíduos de poda vegetal na área rural.

## 10.9 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS, PROJETOS, AÇÕES, PRAZOS, CUSTOS E DEPARTAMENTOS RESPONSÁVEIS

Para este capítulo, foram utilizados os dados e projeções levantados no diagnóstico. De modo complementar, foram levantados dados de mercado baseados em custo/habitante para o Estado de São Paulo, bem como dados de literatura e de contratos de licitações vigentes em outros municípios. Ainda cabe ressaltar, que os valores de custos apresentados a seguir são estimativas e não levaram em consideração potenciais ganhos de escala em operações integradas e consorciadas.

Além disso, são propostas que caberá ao município atender ou não, sendo o PMGRS um norteador para as tomadas de decisão do poder público municipal. Todavia, recomenda-se que os problemas ambientais encontrados sejam solucionados e que ocorra a confecção de orçamentos detalhados para cada ação proposta.

As metas definidas e apresentadas nas tabelas deste capítulo são as que se encontram dispostas nas tabelas logo a seguir e começam a valer a partir da publicação deste Plano.



Tabela 23 - Definição dos prazos para cumprimento das metas

<b>PRAZO</b>	<b>PERÍODO (ANOS)</b>	<b>INÍCIO- FIM</b>
Imediato	3	2022-2024
Curto	4 a 8	2025-2029
Médio	9 a 13	2030-2034
Longo	14 a 20	2035-2042

Fonte: Ampliar Engenharia

Ainda, o município deve se atentar ao PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos que foi lançado pelo ministério do Meio Ambiente em 2022 e apresentou o diagnóstico dos resíduos sólidos no Brasil, em conjunto com as metas, diretrizes e estratégias que devem ser tomadas.

As diretrizes e as estratégias do PLANARES buscam o alcance dos objetivos dados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. É apresentado as estratégias e as diretrizes, as quais devem ser executadas em conjunto com o poder público, sociedade e geradores de resíduos sólidos, devendo ocorrer de forma conjunta entre o município, estado e a união. Cabe ressaltar que os objetivos, metas e estratégias apresentadas são de abrangência nacional, havendo ações a diferentes responsáveis

A seguir, são abordados os objetivos e ações, no que se refere ao atendimento com a coleta, geração, aproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, de construção civil, volumosos, verdes, de saúde e logística reversa, levando em conta as observações realizadas no diagnóstico e nas informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul.





**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
		Promover a divulgação do programa de coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino, bairros, comércio, serviços e indústria, de forma continuada.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 15.000,00 /mês
		Sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos em três tipos distintos (compostável, reciclável e rejeito doméstico) na fonte de geração.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Educação	R\$ 3.000,00 /mês
		Realizar o cadastro para controle de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras.																					Prefeitura Municipal	R\$ 4.500,00 /mês
		Manter a fiscalização de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras que não possuem licença para exercer tal atividade																					Prefeitura Municipal / Órgão fiscalizador	R\$ 5.000,00 /mês
	Implementar melhorias na coleta regular, com o objetivo de garantir uma maior eficiência do sistema	Realizar planejamento da rota, através de mapas, e logística da coleta de resíduos sólidos domiciliares e resíduos recicláveis, para que sejam realizados em horários e dias distintos;																					Prefeitura Municipal / Departamento de planejamento	R\$ 15.000,00
		Implantar as análises gravimétricas dos resíduos sólidos no município																						Prefeitura Municipal / Empresa especializada









**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
	7,2% à curto prazo, 12% à médio prazo e 25% à longo prazo.	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 5R's (Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar, seguindo essa sequência de ações), na importância da segregação na fonte geradora, na reciclagem de materiais e na compostagem de resíduos orgânicos, incentivando o direcionamento desses materiais para destinações finais ambientalmente sustentáveis.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação	R\$ 3.000,00 /mês
		Desenvolver programas que beneficiem a população com benfeitorias no município e propiciem lazer aos munícipes, sendo esses associados e proporcionados com recursos financeiros advindos das ações relacionados a reciclagem e compostagem de materiais. Um exemplo que pode ser mencionado está associado ao envio de material reciclável e compostável para o Aterro Sanitário. Com programas de reciclagem e compostagem a quantidade desses materiais disposta em aterro seria reduzida. O valor financeiro que se deixará de gastar com essa disposição																					Prefeitura Municipal / Departamento de Planejamento	-





**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20	
operacional, financeiro, de planejamento e estratégico e sustentabilidade.	Desenvolvimento e atualização de banco de dados para sistematizar informações sobre Resíduos Sólidos e viabilizar a articulação do setor com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS	Elaborar um organograma do setor de resíduos sólidos do município, atribuindo responsabilidades a cada agente envolvido na gestão e na operação do setor, a fim de garantir o melhor funcionamento.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 7.000,00	
		Realizar levantamento de dados quantitativos dos resíduos sólidos gerados e avaliar a geração per capita e por estabelecimento, atualizando-o periodicamente																						Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 4.500,00 /mês
		Elaborar estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, com base no balanço de massas, por macrorregião do município, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos.																						Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 17.500,00 /mês
		Efetuar um levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e																							Prefeitura Municipal / Empresa especializada



GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS																							
OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19
		intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.).																					
		Realizar um estudo da movimentação dos resíduos, por tipologia, desde sua geração no território municipal, visando à identificação do trajeto mais curto e mais seguro até a destinação final.																				Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 15.000,00
		Elaborar mapa da rota de movimentação de RSU otimizada.																				Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 7.000,00
		Atualizar mapa da rota de movimentação de RSU otimizada.																				Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 7.000,00 /ano



**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
	Mecanismo econômico para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem	Implantar a taxa do lixo, de acordo com a lei já aprovada, garantindo uma gestão financeira sustentável dos resíduos sólidos																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento de Planejamento	-
	Plano de resíduos da construção civil elaborado e implementado imediatamente, revisão e atualização do plano à curto, médio e longo prazo	Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002.																					Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 75.000,00
	Implementação e funcionamento satisfatório dos pontos de recebimento dos resíduos especiais (lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos)	Realizar estudo para levantamento das quantidades de cada tipo de resíduo especial geradas no município.																					Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 7.500,00
		Elaborar e implementar programas de coleta de pneus, óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes em parceria com comerciantes do município e com fornecedores dos setores correspondentes.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 75.000,00





**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
	prazo e zero à médio prazo	<p>Criar e implantar postos (Ecopontos) para entrega de resíduos volumosos e da construção civil de pequenos geradores, criando a estrutura necessária, realizando a triagem dos resíduos dispostos e monitoramento da segurança destas áreas</p>																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 75.000,00
		<p>Promover sistematicamente a educação ambiental com relação ao destino adequado dos resíduos, incluindo os volumosos, de construção civil de pequenos geradores e de animais mortos, indicando à população e aos transportadores (carroceiros), através de ampla divulgação, o local adequado para depositar estes resíduos.</p>																						Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação
	<p>Número de pontos de disposição irregular de RCC e de resíduos volumosos reduzidos em 30%</p>	<p>Realizar o levantamento dos locais de disposição irregular de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos, realizando, posteriormente, o cadastramento e o mapeamento de tais locais. Os dados e informações devem ser atualizados constantemente.</p>																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Empresa Especializada	R\$ 5.000,00 /mês





**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
		Realizar adequação gerencial no centro de zoonoses.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 7.500,00
	Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU diminuído em 30%	Realizar anualmente o planejamento das receitas e das despesas do setor de resíduos sólidos, especificando os gastos por atividade.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Planejamento	R\$ 7.000,00 /ano
		Buscar o aumento da eficiência de cada serviço prestado por meio de melhorias técnico-administrativas, como substituição ou atualização de equipamentos, mudanças no itinerário das coletas, entre outras, quando necessárias.																						Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento de Planejamento
Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica.	Revisão das legislações promulgadas	Avaliar a legislação municipal existente e o Plano Diretor Participativo, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.																					Prefeitura Municipal / Legislativo	R\$ 7.500,00
		Criar regulamento definindo a forma de recolhimento e adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária para o caso do grande gerador.																						Prefeitura Municipal / Legislativo





**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20	
	Estabelecimento de lei que regulamente a educação ambiental no município	Criar legislação para regulamentar a educação ambiental no município, abordando todos os agentes envolvidos (escolas, população em geral, funcionários da prefeitura, catadores, associações, entre outros).																						Prefeitura Municipal / Legislativo	R\$ 14.500,00
	Regulamentação do processo de compostagem no município	Realizar os estudos técnicos necessários para regularização do sistema de compostagem em termos operacionais.																						Prefeitura Municipal / Empresa especializada	R\$ 7.500,00
	Regulamentação da logística reversa, com o intuito de coletar resíduos especiais, destacando-se medicamentos vencidos e pneus	Criar legislação para regulamentar a logística reversa em nível municipal, versando sobre a entrega, por parte da população, e o recebimento, por parte dos estabelecimentos comerciais e industriais, dos resíduos especiais, como medicamentos vencidos, pilhas e baterias, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes.																						Prefeitura Municipal / Legislativo	R\$ 14.500,00
		Criar um cadastro, por tipologia de resíduos, com os locais para disposição dos materiais passíveis de Logística Reversa.																							Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente







**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20		
Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.	Aumento no número de eventos anuais no município voltados à conscientização o acerca do correto manejo dos resíduos sólidos	Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre o princípio dos 5Rs (Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar).																						Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação	R\$ 4.000,00 /mês	
		Implantar cursos de capacitação visando à sustentabilidade de associações/cooperativas de catadores.																							Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação	R\$ 25.000,00 /período
		Promover a realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos do município.																								Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação



**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20	
	Dados e informações sobre o sistema de resíduos sólidos sistematizados e disponibilizados à população, inclusive via websites	Sistematizar as informações existentes por meio de banco de dados, relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e levantar dados e informações que se fizerem necessários																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 15.000,00	
		Disponibilizar anualmente o banco de dados à população, como em web sites e sites oficiais para resíduos (Portal da Transparência para resíduos).																						Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 2.000,00 /mês
		Contratar equipe responsável para manutenção das informações a serem disponibilizadas e do site.																							Prefeitura Municipal / Empresa especializada
	População instruída para a participação ativa na gestão dos RSU	Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Departamento da Educação	R\$ 20.000,00 /período	



**GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

OBJETIVO	PROJETO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO PROPOSTA	HORIZONTE DO PMSB (anos)																		RESPONSÁVEL	CUSTO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20
		Incentivar a separação dos materiais e sua valorização econômica. Para a correta separação dos resíduos, podem ser concedidos descontos na tarifa, com benefícios para as atividades de triagem, diminuindo os custos envolvidos na coleta.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 4.000,00 /mês
		Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do manejo de resíduos sólidos no município e receber sugestões/reclamações.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	R\$ 14.500,00
	Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 60% imediatamente, 70% à curto prazo, 90% à médio prazo e 100% à longo prazo	Criar serviço de atendimento aos usuários, com procedimentos que viabilizem o acompanhamento das ações em relação às reclamações realizadas, atendendo às demandas de maneira rápida e eficiente.																					Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente / Empresa Especializada	R\$ 35.000,00 /período
		Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias																						Prefeitura Municipal / Departamento de Agricultura e Meio Ambiente





### 10.9.1 Lei para a Taxa de Resíduos Sólidos

O projeto de Lei nº 89/2021, aprovado como Lei nº 4.610, de 17 de dezembro de 2021, institui taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos. A Lei se encontra em vigor no município desde o dia 17/03/2022, e tem como base de cálculo da TMRS (Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos) o custo econômico dos serviços, consistente no valor necessário para a adequada e eficiente prestação do serviço público e para a sua viabilidade técnica e econômica-financeira atual e futura, atendendo assim, as obrigações dispostas no novo Decreto nº 10.936, de 12/01/2022, que Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 10.9.2 Investimentos

Os investimentos a serem feitos de acordo com os prazos estipulados encontram-se explicitados na Tabela 27 abaixo.

Tabela 24 - Tabela de custos

<b>Prazo</b>	<b>Custo Estimado (período de 20 anos) (R\$)</b>
Prazo Imediato	R\$ 6.690.500,00
Prazo Curto	R\$ 3.273.500,00
Prazo Médio	R\$ 3.273.500,00
Prazo Longo	R\$ 13.066.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 26.303.500,00</b>

Fonte: Ampliar Engenharia

Por meio das metas estabelecidas para a correta gestão dos resíduos sólidos do município, tem-se que o total de investimentos para o período de projeto de 20 anos, aproximado, a ser feito, é de R\$26.303.500,00. A média anual de investimento é cerca de R\$ 1.315.175,00 e a média mensal de investimento é de R\$ 109.597,92.

#### ➤ Sustentabilidade financeira do Plano



O principal instrumento para a manutenção em âmbito financeiro da execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o estabelecimento de uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa). A legislação vigente acerca do tema autoriza a criação desse sistema:

- Lei 12.305 de 2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que regulamenta:

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

- Lei 11.445/2007 que dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) que, em seu texto, regulamenta sobre a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico.

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Além do Art. 29, a PNSB explicita em seu art. 35 sobre as diretrizes para a implementação do sistema:

“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”.

- Lei 12.300 de 2006 que dispõe sobre Política Estadual de Resíduos Sólidos, que regulamenta:

“Artigo 26 - A taxa de limpeza urbana é o instrumento que pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana.



§ 1º - Com vistas à sustentabilidade dos serviços de limpeza urbana, os Municípios poderão fixar os critérios de mensuração dos serviços, para efeitos de cobrança da taxa de limpeza urbana, com base, entre outros, nos seguintes indicadores:

1. a classificação dos serviços;
2. a correlação com o consumo de outros serviços públicos;
3. a quantidade e frequência dos serviços prestados;
4. a avaliação histórica e estatística da efetividade de cobrança em cada região geográfica homogênea;
5. a autodeclaração do usuário.

§ 2º - Poderão ser instituídas taxas e tarifas diferenciadas de serviços especiais, referentes aos resíduos que:

1. contêm substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde pública e ao meio ambiente;
2. por sua quantidade ou suas características, tornem onerosa a operação do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos”.

Perante o respaldo jurídico exposto, a criação de um sistema de taxaço para o serviço de Coleta, Destinação e Disposição Final dos resíduos sólidos é plenamente constitucional.

Esse sistema, pode prever a diferenciação entre os pequenos dos grandes geradores por meio do estabelecimento de uma linha de corte para que os grandes geradores sejam tarifados de forma diferente dos demais geradores.

Além disso, poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários do sistema de gestão de resíduos que não tenham condições financeiras de arcar com os custos integrais estabelecidos pela taxaço. Deve-se, portanto, analisar as características socioeconômicas dos lotes urbanos e o nível de renda da população.

➤ Programas de financiamento e fonte de captação de recursos

Os recursos em esfera federal destinados par aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social.

Com a finalidade de garantir a viabilidade econômico-financeira e fornecer subsídios para o planejamento estratégico do município visando à captação de recursos externos, foram levantados diversos programas de âmbito internacional, federal e estadual



relacionados à gestão de resíduos sólidos, que podem ser buscados para financiamento e que estão dispostos a seguir.

Além de consulta ao site da Caixa, utilizou-se o Mapa de Financiamento para Gestão de Resíduos Sólidos encontrado no portal eletrônico cujo link é: <https://bit.ly/2sSTq6H>, do Ministério do Meio Ambiente para apresentar alguns programas de financiamento de recursos disponíveis para Vargem Grande do Sul. Ressalta-se que não foram elencados todos os programas disponíveis no Mapa de Financiamento.

Tabela 25 - Programas para captação de recursos financeiros internacionais

PROGRAMAS	PRINCIPAIS PROJETOS FINANCIADOS
Adaptation Fund (Banco Mundial)	Apoio a projetos e programas que ajudam comunidades vulneráveis em países em desenvolvimento a se adaptarem às mudanças climáticas. As iniciativas baseiam-se nas necessidades, pontos de vistas e prioridades do país.
BID Guarantees (Banco Interamericano de Desenvolvimento)	Apoio financeiro de projetos e nos instrumentos do mercado de capitais por meio de garantias
Global Environmental Facility (GEF) (Banco Mundial)	Apoio ao combate aos fatores que provocam a degradação ambiental de maneira integrada, nas seguintes áreas estratégicas: biodiversidade, mitigação das mudanças climáticas, degradação do solo, águas internacionais, produtos químicos e resíduos.
Investment Proect Financing (BIRD – Banco Interncional para Reconstrução e Desenvolvimento)	Apoio a setores de infraestrutura, desenvolvimento humano, agricultura e administração pública, com foco no longo prazo (horizonte de 5 a 10 anos).
Korea Green Growth Trust Fund (KGGTF) (Banco Mundial)	Apoio a soluções de desenvolvimento sustentável que melhorem a vida e contribuam para a prosperidade econômica compartilhada
Latin America Investment Facility (LAIF) (Internacional Cooepration and Development – DGDEVCO)	Apoio a setores dos transportes, energia e meio ambiente, bem como ao desenvolvimento do setor privado nos países da América Latina.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)



Tabela 26 - Programas para captação de recursos financeiros federais

<b>PROGRAMAS</b>	<b>PRINCIPAIS PROJETOS FINANCIADOS</b>
Brasil Joga Limpo (Caixa Econômica Federal)	PMGIRS, Plano executivo para a implantação do investimento previsto, implantação de aterro sanitário, implantação de coleta seletiva, recuperação de lixão, entre outros.
Resíduos Sólidos Urbanos (Caixa Econômica Federal)	Desativação de lixões e implantação de aterros sanitários, implantação ou adequação de unidades de tratamento: centrais de triagem e compostagem, estações de transbordo, entre outros.
Avançar Cidades – Saneamento (Ministério de Desenvolvimento Regional)	Apoio à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.
Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento (FINISA - CAIXA)	Apoio a investimentos em saneamento ambiental e em infraestrutura ao Setor Público e ao Setor Privado
Fundo Clima (Ministério do Meio Ambiente – MMA)	Apoio a projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima.
Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)	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.
Programa Eficiência Municipal (Banco do Brasil)	Apoio à aquisição de máquinas, equipamentos, veículos e softwares, além de projetos para as áreas de saúde, educação, iluminação pública, intervenção diária e modernização da gestão municipal.

Fonte: Portal eletrônico da Caixa Econômica Federal (2019); Ministério do Meio Ambiente (2019).

Tabela 27 - Programas para captação de recursos financeiros estaduais

<b>PROGRAMAS</b>	<b>PRINCIPAIS PROJETOS FINANCIADOS</b>
Economia Verde Municípios (Desenvolve SP)	Apoio a projetos sustentáveis, que proporcionem redução na emissão de CO <sup>2</sup> e



PROGRAMAS	PRINCIPAIS PROJETOS FINANCIADOS
	reduzem o impacto ambiental nas atividades da administração pública.
Linha de Apoio a Investimentos Municipais (Desenvolve SP)	Apoio à contratação de crédito para os Municípios do Estado de São Paulo visando ao incremento da infraestrutura de atendimento ao público.
Programas do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)	Os recursos do FEHIDRO destinam-se ao financiamento de programas e ações na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019).

## 10.10 ACOMPANHAMENTO, REGULAÇÃO DAS AÇÕES E REVISÃO DO PMGRS

De acordo com a Lei que estabelece o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a Lei 12.305 de 2010, o plano deve ser revisto, no mínimo, a cada quatro anos.

O monitoramento e verificação de resultados perante as estratégias e metas determinadas devem ser realizados mediante verificação das metas e prazos estabelecidos no item 10.9 – Definição dos objetivos, projetos, ações, prazos, custos e departamentos responsáveis. Como sugestão para o auxílio a este processo, tem-se as seguintes ações:

- Implantação de Ouvidoria: Definir responsável para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias e outras atividades pertinentes;
- Reuniões com cronograma pré-estabelecidos da comissão responsável e competente pela gestão dos resíduos.

Além disso, sugere-se alguns indicadores ambientais como forma de mensurar adequadamente o desempenho operacional e ambiental dos serviços da gestão de resíduos sólidos.

### 10.10.1 Indicadores Ambientais

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Deste modo, são sugeridos alguns indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novos projetos para o adequado manejo dos resíduos sólidos ou se o sistema como está estruturado é eficiente. Para cada objetivo específico do setor de resíduos foi indicado pelo menos um indicador, devendo este ser aferido e atualizado anualmente pela Prefeitura Municipal para um melhor acompanhamento da evolução atingida com a implementação das ações relacionadas a cada objetivo.



Ressalta-se que, grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações, anualmente, sobre a situação do saneamento básico, no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Conforme será verificado nas tabelas mencionadas, alguns indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vargem Grande do Sul são qualitativos, outros, quantitativos. As equações para a obtenção dos últimos são detalhadas a seguir. Ressalta-se que, nas referidas tabelas, foi descrita a importância de cada indicador para o PMGRS na avaliação da evolução das metas, assim como na verificação do atendimento aos objetivos propostos.

- a) Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural

$$IDA_{RDO} = \frac{D_{AR}}{D_{TR}} \times 100$$

Em que:

$ID_{ARDO}$  = Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural (%);

$(D_{AR})$  = número de domicílios existentes nas ruas por onde passa o caminhão da coleta convencional (nº de domicílios);

$(D_{TR})$  = número de domicílios totais rurais (nº de domicílios).

O indicador *porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural* foi estabelecido no intuito de se verificar a evolução da coleta regular na zona rural, já que a coleta porta-a-porta não é realizada, portanto é necessário que se insira e fiscalize a quantidade de resíduo gerado e coletado da zona rural.

Para que seja possível realizar o cálculo desse indicador é necessário que, em um primeiro momento, seja realizado um levantamento junto ao Cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária sobre a quantidade de domicílios localizados na zona rural, bem como sua localização, por rua. Após a identificação dos domicílios, e a rua em que os mesmos estão localizados, verifica-se qual é a rota da coleta convencional na zona rural, identificando os pontos pelos quais os caminhões da coleta passam. De posse dessas informações, verifica-se a quantidade de domicílios



situados nas ruas próximas e que, conseqüentemente, possuem acesso aos contentores que são atendidos pela coleta convencional.

b) Porcentagem de Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva no Município

$$I_{CS} = \frac{Dom_{CSU} + Dom_{CSR}}{GE001} \times 100$$

$$I_{CSU} = \frac{Dom_{CSU}}{GE002} \times 100$$

$$I_{CSR} = \frac{Dom_{CSR}}{(GE001 - GE002)} \times 100$$

Em que:

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

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

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

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

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

$GE001$  = Domicílios totais (IBGE) (domicílios);

$GE002$  = Domicílios da zona urbana (SNIS) (domicílios).

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

Visando ao cálculo do indicador para a área urbana de Vargem Grande do Sul, é necessário primeiramente que se levantem os dados sobre a quantidade de domicílios localizados nas ruas por onde passa o caminhão da coleta seletiva.

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



c) Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis

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

Em que:

$I_{CMR}$  = Índice de comercialização de materiais recicláveis (%);

$M_{RC}$  = quantidade de material reciclável comercializado (kg);

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

Sugere-se um indicador para obter a quantidade de material reciclável que é comercializado e, portanto, reinserido na cadeia produtiva, em relação ao total de resíduos coletados. Esse indicador será utilizado após a implantação da coleta seletiva no município.

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

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

$$I_{RC} = \frac{(Dom_{RCU} + Dom_{RCR})}{GE001} \times 100$$

$$I_{RCU} = \frac{Dom_{RCU}}{GE002} \times 100$$

$$I_{RCR} = \frac{Dom_{RCR}}{(GE001 - GE002)} \times 100$$

Em que:

$I_{RC}$  = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis no município (%);

$I_{RCU}$  = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis de RDO na área urbana (%);

$I_{RCR}$  = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis de RDO na área rural (%);



DOMRCU = Número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios);

DOMRCR = Número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios);

GE001 = Domicílios totais (IBGE) (domicílios);

GE002 = Domicílios da zona urbana (SNIS) (domicílios).

O indicador permitirá verificar qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta de resíduos passíveis de serem submetidos à compostagem. Pode também ser um avaliador da situação das áreas urbana e rural, tendo em vista averiguar qual delas é mais deficitária em relação à coleta de resíduos úmidos (matéria orgânica) para melhor direcionar as ações de melhoria.

Inicialmente, deve-se realizar a implementação do sistema de compostagem em Vargem Grande do sul, uma vez que o município não possui. Em seguida, a fim de se efetuar o cálculo do indicador para o monitoramento, precisa-se que sejam levantados os dados sobre qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta de compostáveis.

e) Extensão Varrida Anualmente por extensão total de vias

$$IN048 = \frac{(VA010 + VA011)}{VA039} \times 100$$

Em que:

IN048 = Indicador de extensão total anual varrida na área urbana (%);

VA010 = extensão de sarjeta varrida pelos agentes públicos (km);

VA011 = extensão de sarjeta varrida por agentes privados (km);

VA039 = extensão das vias pavimentadas (km).

O indicador foi adaptado do SNIS (2010) e avalia o serviço de varrição em relação à extensão das vias pavimentadas do município. Conhecendo-se a extensão total das vias, será possível verificar a situação atual de Vargem Grande do Sul quanto a esse indicador e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve melhorias.

f) Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem

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

Em que:



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

$A_{Cap}$  = área atendida com o serviço de capina e roçagem (m<sup>2</sup>);

$A_{Tcap}$  = área total passível de ser atendida pelo serviço de capina e roçagem (m<sup>2</sup>).

Por meio desse indicador é possível aferir o percentual de áreas atendidas com o serviço em relação ao total de áreas passíveis de serem atendidas pelo serviço.

É essencial que o indicador proposto para o monitoramento do serviço possua valor satisfatório.

Não foi possível ainda efetuar o cálculo para a obtenção deste indicador para a cidade devido à carência de dados.

g) Índice de Prestação de Serviços de Poda e Corte da Arborização

$$I_{poda} = \frac{N_{poda}}{N_{pedido}} \times 100$$

Em que:

$I_{poda}$  = Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização (%);

$N_{poda}$  = número de serviços de poda e corte da arborização (número de poda e corte);

$N_{pedido}$  = número de pedidos liberados para a realização de podas e cortes (número de pedidos autorizados).

É possível verificar, por meio desse indicador, o percentual de serviços prestados de poda e corte da arborização em relação ao total de pedidos liberados para prestação. Também não foi possível ainda efetuar seu cálculo para a cidade devido à falta de dados.

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

$$I_{PCRR} = \frac{M_{PCRR}}{M_{PCRR} + CS009} \times 100$$

Em que:

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

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



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

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

i) Taxa de empregados em relação à população

$$IN001 = \frac{(TB013 + TB014)}{POP\_URB} \times 1.000$$

Em que:

IN001 = Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados / 1000 habitantes);

TB013 = Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU (número de empregados);

TB014 = Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU (número de empregados);

POP\_URB = população urbana do município (IBGE) (número de habitantes).

O indicador sugerido pode fornecer subsídios para avaliar se o número de empregados do setor de manejo de resíduos sólidos do município é adequado para o serviço.

O valor calculado para Vargem Grande do Sul para esse indicador, segundo SNIS 2020, foi de 1,17 empregados /1000 habitantes. A média da região Sudeste para este indicador foi de 1,89 empregados /1000 habitantes, enquanto a média nacional foi pouco menor: 1,87 empregados /1000 habitantes. Sendo assim, pode-se notar que o município de Vargem Grande do Sul está num patamar um pouco abaixo em relação à região Sudeste e ao Brasil no que diz respeito ao número de trabalhadores no setor de resíduos sólidos urbanos.

Sabe-se que 100% da população urbana são atendidos pela coleta de resíduos domiciliares, e, mesmo que não haja atendimento à zona rural do município com coleta porta-a-porta, a utilização dos pontos de entrega voluntária é eficiente para o município,



porém é importante a implantação de canais de participação popular no setor de manejo de resíduos urbanos.

- j) Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos

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

Em que:

IN005 = Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos (%);

FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU (R\$/ano)

FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU (R\$/ano)

FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (R\$/ano)

Sugere-se, para o monitoramento, um índice proposto pelo SNIS (2020) que relaciona todas as receitas obtidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos com todas as despesas da prefeitura com tais serviços (exceto investimentos). Ressalta-se que, no caso de um município apresentar receita superior às despesas com os serviços de limpeza urbana, o valor do índice será superior a 100%. Por outro lado, caso as despesas extrapolem as receitas, obter-se-á um valor inferior a 100%, sendo mais baixo quanto maiores as despesas em relação à receita (situação indesejável).

De acordo com o SNIS (2020), a média de autossuficiência no Brasil foi de cerca de 56,4%, valor, aliás, influenciado pela presença de indicadores acima de 100%. Na região Sudeste do Brasil, foi encontrado um índice médio de 64,7%, porém, se retirarmos Rio de Janeiro/RJ, o maior indicador da região Sudeste, o indicador cai para 46,3%; para o município de Vargem Grande do Sul constatamos uma insuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos de 100%, já que ainda não há cobrança de taxa para o recolhimento e destinação final de resíduos sólidos.

- k) Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU

$$CUM_{MRSU} = \frac{D}{QRC}$$



Em que:

$CUM_{MRSU}$  = Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU (R\$);

D = despesas com RSU (R\$/ano);

QRC = Quantidade de resíduos coletados no município (ton/ano).

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

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

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

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

Em que:

$I_{GG}$  = Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (%);

$GG_{CR}$  = número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (número de grandes geradores);

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

Pode-se considerar pequeno gerador o estabelecimento que gera até 200 L (duzentos litros) de resíduos sólidos por dia, e grande gerador aquele que gera um volume superior a esse limite.

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 200 L são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. Com relação aos resíduos com volumes superiores a 200 L, sua destinação correta é de responsabilidade do gerador. Sendo assim, é importante verificar se, em Vargem Grande do Sul, os grandes geradores estão providenciando a destinação de seus resíduos ou



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

- m) Massa de Resíduos de Construção Civil (RCC) coletada por associação de caçambeiros a ser criada em relação à coleta em pontos irregulares pela prefeitura

$$I_{RCC} = \frac{M_{pref}}{M_{assoc}}$$

Em que:

$I_{RCC}$  = Massa de resíduos de construção civil (RCC) coletada pela associação de caçambeiros em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura (adimensional);

$M_{pref}$  = Quantidade de RCC coletada pela prefeitura em locais impróprios (t/ano);

$M_{assoc}$  = Quantidade de RCC coletada pela associação de caçambeiros (t/ano).

Em Vargem Grande do Sul, a coleta e o transporte regularizados dos resíduos da construção civil ainda não são realizados. Sugere-se um indicador que nada mais é do que a relação entre as quantidades mencionadas, estando o volume coletado nos locais impróprios no numerador.

Infelizmente, devido à falta de dados, não foi possível verificar a situação do município quanto ao indicador sugerido. Deve-se primeiro realizar o registro das quantidades de RCC coletadas para, posteriormente, avaliar o quadro de evolução desse índice ao longo do tempo, buscando sempre diminuir o valor deste indicador.

- n) Porcentagem dos municípios da região de Casa Branca que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos

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

Em que:

$P_{mu}$  = Porcentagem dos municípios da região de Vargem Grande do Sul que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (%);



MUNGA = número de municípios da região de Vargem Grande do Sul que participam da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (quantidade de municípios);

MUT = total de municípios da região de Vargem Grande do Sul (quantidade total de municípios).

Conforme a Lei nº 11.445 de 2007 existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; e (3) gestão associada, a qual pode ser celebrada com outros municípios – com ou sem participação do Estado – via convênio de cooperação (prestação individual) ou consórcio público (prestação coletiva) e contrato de programa.

A Lei nº 11.107 de 2005 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, e é regulamentada pelo Decreto nº 6.017 de 2007. Segundo este decreto, considera-se prestação de serviço público em regime de gestão associada a "execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos". O convênio deve ser ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um dos entes da Federação associados.

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

o) Índice de respostas satisfatórias a reclamações

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

Em que:

$I_R$  = Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%);

$N_R$  = número de reclamações satisfatoriamente respondidas / resolvidas (quantidade);

$N_T$  = número total de respostas feitas (quantidades).



Esse indicador permitirá verificar se eventuais reclamações da população de Vargem Grande do Sul estão efetivamente sendo levadas em consideração de maneira satisfatória.

Naturalmente a classificação das respostas às reclamações em “satisfatórias” (ou não) deve ser efetuada pelo próprio morador que registrou a reclamação. Para tanto, há a necessidade de manter um canal de comunicação direta com a população para o recebimento de feedbacks dos serviços prestados, o que ainda não ocorre no setor de resíduos sólidos de Vargem Grande do Sul.



## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em 08 de março de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10006 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10007 - Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10157 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 11175 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 12235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 12807 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde — Classificação**. Rio de Janeiro, 2016.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 12980 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.** Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13230 - Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.** Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13332 - Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia.** Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13334 - Contentores metálicos 0,8 m<sup>3</sup> a 1,6 m<sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização.** Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13463 – Coleta de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 14599:2014 Errata - Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 14879 - Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.** Rio de Janeiro, 2011.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15115 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15116. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.** Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15911-2:2010 Errata 1 - Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.** Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15911-2:2010 Versão Corrigida:2011. - Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.** Rio de Janeiro, 2011.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15911-3:2010 Errata 1 - Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.** Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15911-3:2010 - Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.** Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 16182 - Embalagem e acondicionamento — Simbologia de orientação de descarte seletivo e de identificação de materiais.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 16434 - Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) – Procedimento.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 16699-1 - Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores.** Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 16699-2 - Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores.** Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 16701-3 - Implementos Rodoviários - Contentores fixos para resíduos. Parte 3: Requisitos de segurança e higiene.** Rio de Janeiro, 2018.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 8419:1992 Errata 1 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.** Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 8419:1992 Versão Corrigida: 1996 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.** Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 8843 - Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 7.404 de 23/12/2010. Regulamenta a lei nº lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos, cria o comitê interministerial da política nacional de resíduos sólidos e o comitê orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.** Disponível em: < <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 08 de março de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.177 de 23/10/2017. 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://www4.planalto.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 08 de março de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.373 de 11/05/2018. Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.** Disponível em: < <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 10 de março de 2022.

BRASIL. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 de março de 2022..



BRASIL. Lei nº 11.445 de 05/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: < <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>>. 10 de março de 2022.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02/08/2010. 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://www4.planalto.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 10 de março de 2022.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/>>.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 001. Brasília, 1986.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 237. Brasília, 1997.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em 10 de março de 2022..

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SibCS). Disponível em: < <https://www.embrapa.br/solos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>>. Acesso em 10 de março de 2022..

ESPÍRITO SANTO DO PINHAL. Lei Nº 3.985 de 27 de novembro de 2013. “institui a política municipal de resíduos sólidos de espírito santo do pinhal e dá outras providências. Espírito Santo do Pinhal, 2013.

FERNANDES, Luiz Alberto; COIMBRA, Armando Márcio. REVISAO ESTRATIGRAFICA DA PARTE ORIENTAL DA BACIA BAURU



(NEOCRETACEO). 2000. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Luiz\\_Fernandes4/publication/284341469\\_Revisao\\_e\\_stratigrafica\\_da\\_parte\\_oriental\\_da\\_Bacia\\_Bauru\\_Neocretaceo/links/568a766f08aebccc4e19fbd7/Revisao-estratigrafica-da-parte-oriental-da-Bacia-Bauru-Neocretaceo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Fernandes4/publication/284341469_Revisao_e_stratigrafica_da_parte_oriental_da_Bacia_Bauru_Neocretaceo/links/568a766f08aebccc4e19fbd7/Revisao-estratigrafica-da-parte-oriental-da-Bacia-Bauru-Neocretaceo.pdf)>. Acesso em: 10 de março de 2022.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: < <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>>. Acesso em 10 de março de 2022.

GONÇALVES, Pólita. **A Cultura do Supérfluo. Lixo e Desperdício na Sociedade do Consumo**. São Paulo: Garamond, 2011.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **IBGE@idades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 10 de março de 2022.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). 1981. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000**. São Paulo.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Censo Educacional de 2020**. Disponível em: < <http://inep.gov.br/dados>>. Acesso em 10 de março de 2022.

RAMOS, Naiara Francisca et al. **Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Scielo. Rio de Janeiro, p. 12-12. dez. 2017. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522017000601233&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522017000601233&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 10 de março de 2022.

SÃO PAULO. **Decreto nº 45.001, de 27/06/2000. Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com Municípios Paulistas, relacionados no Anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 02 de outubro de 2019.



SÃO PAULO. Decreto nº 54.645, de 05/08/2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 10 de março de 2022.

SÃO PAULO. Decreto nº 55.565, de 15/03/2010. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 10 de março de 2022.

SÃO PAULO. Decreto nº 57.817, de 28/02/2012. Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa estadual de implementação de projetos de resíduos sólidos e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.

SÃO PAULO. Decreto nº 64.132, de 11/03/2019. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.

SÃO PAULO. Lei 12.300, de 16 de Março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

SÃO PAULO. Lei nº 10.888, de 20/09/2001. Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.

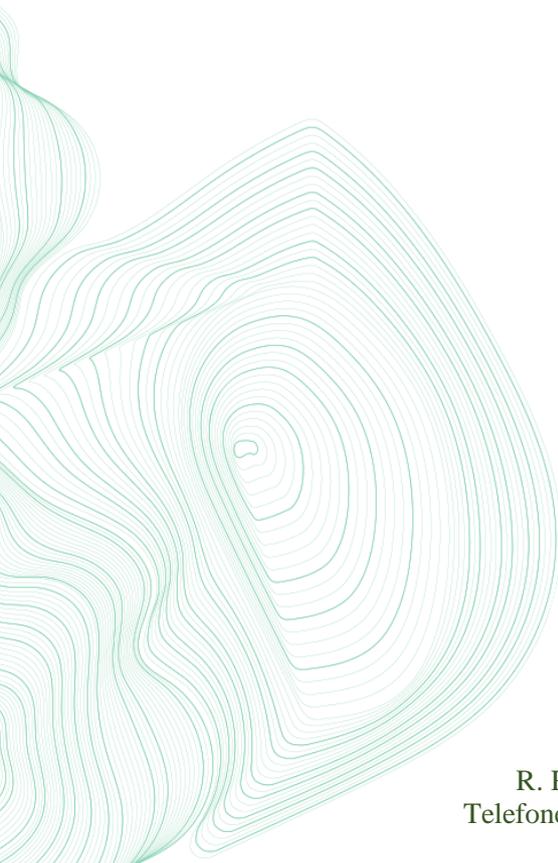
SÃO PAULO. Lei nº 11.387, de 27/05/2003. Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.

SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16/03/2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.



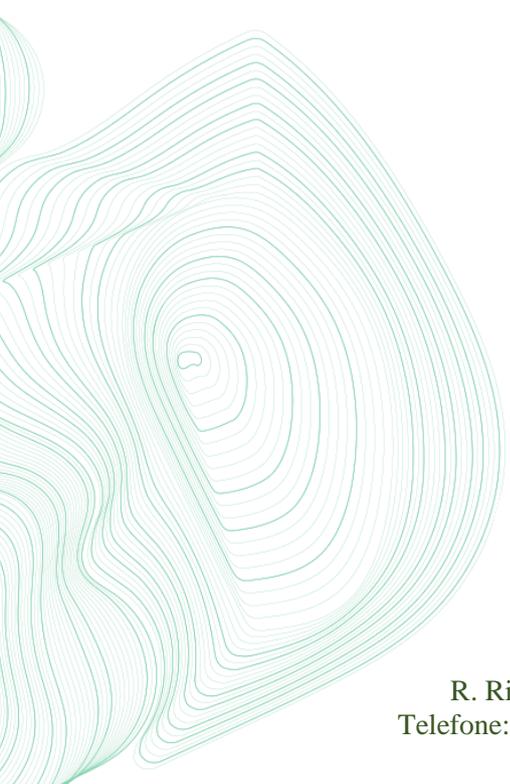
**SÃO PAULO. Lei nº 12.528, de 02/01/2007. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em -shopping centers- e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.** Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.

**SÃO PAULO. Lei nº 4.435, de 05/12/1984. Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica.** Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em 09 de março de 2022.





## ANEXO II – MINUTA DE LEI





## ANEXO II – MINUTA DE LEI

### PROJETO DE LEI Nº XXX, de XXX de XXXX de 2022

Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Vargem Grande do Sul e dá outras providências.

**Dr. AMARILDO DUZI MORAES**, Prefeito Municipal de Vargem Grande do Sul, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei Municipal:

### SEÇÃO I – DO OBJETO E ÂMBITO DE APLICAÇÃO

**Art. 1º.** Esta lei institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Vargem Grande do Sul, como instrumento de planejamento e política pública, compreendendo os programas, projetos e ações públicos municipais, para o fortalecimento e melhoria da gestão e manejo de resíduos sólidos.

Parágrafo único: Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito do território do Município de Vargem Grande do Sul.

### SEÇÃO II – DAS DEFINIÇÕES

**Art. 2º.** Para os efeitos desta Lei, considera-se:

**I - aterro sanitário:** técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.



**II - ciclo de vida do produto:** série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

**III - coleta seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

**IV - controle social:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados à gestão ambiental municipal;

**V - desenvolvimento sustentável:** modelo de desenvolvimento baseado no uso racional e sustentável dos recursos naturais, garantindo sua existência para as gerações atuais e futuras e a relação harmônica entre os seres humanos e a natureza;

**VI - destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

**VII - disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

**VIII - fiscalização:** atividade de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo Poder Público Municipal;

**IX - geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

**X - gestão integrada:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

**XI - implementação:** ato de colocar em prática as ações estabelecidas em cada programa do PMGIRS de Vargem Grande do Sul;

**XII - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** Conjunto das atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos lixo doméstico e do lixo



originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana;

**XIII - logística reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

**XIV - monitoramento:** ação de acompanhar e avaliar projetos, intervenções e ações;

**XV - reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes;

**XVI - regulamentação:** conjunto das medidas legais ou regulamentares que regem um assunto, uma instituição, um instituto;

**XVII - rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

**XVIII - resíduos de construção civil Classe A:** resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura e edificações, solos provenientes de terraplenagem; componentes cerâmicos, argamassa, concreto; peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.)

**XIX - resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSS:** resíduos gerados nos serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

**XX - resíduos sólidos:** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está



obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

**XXI - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

**XXII - reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes;

**XXIII - valor social:** valor que rege a comunidade coletivamente e em geral influencia a cultura e a forma de vida da sociedade; meio de transformação ou manutenção da sociedade.

**XXIV - visão sistêmica:** visão geral e ampla, conseguir enxergar e compreender o todo por meio da análise das partes que o formam.

### SEÇÃO III – DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

**Art. 3º.** O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Vargem Grande do Sul, tem por objetivo geral estabelecer programas, projetos e ações para orientar e fortalecer a gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos do município, refletindo na melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida da população vargem-grandenses.

§ 1º Parágrafo único - São objetivos específicos do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- I** - reduzir a massa de resíduos sólidos públicos enviados para o aterro sanitário;
- II** - promover a reciclagem dos resíduos sólidos domésticos gerados no município;
- III** - incentivar a criação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis;
- IV** - estimular a participação popular no manejo adequado dos resíduos sólidos;
- V** - promover e fortalecer o manejo adequado de resíduos de construção civil;
- VI** - promover o manejo adequado dos resíduos sólidos sujeitos à logística reversa;



**VII** - aprimorar os serviços de limpeza urbana.

**Art. 4º.** O PMGIRS observará aos seguintes princípios fundamentais, em consonância com a Lei Federal nº 12.305/2010, Lei Federal nº 14.026/2020 e a Lei Estadual nº 12.300/2006.

**I** - a não-geração;

**II** - a prevenção e a redução da geração;

**III** - destinação final ambientalmente adequada;

**IV** - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

**V** - o desenvolvimento sustentável;

**VI** - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

**VII** - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

**VIII** - 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;

**IX** - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

#### **SEÇÃO IV – DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO**

**Art. 5º.** Os objetivos, projetos e ações voltados às ações de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, juntamente com as ações de monitoramento e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos constituirão os instrumentos básicos para a implementação do PMGIRS, devendo incorporar os princípios, objetivos e diretrizes contidos no Produto do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Parágrafo único: A implementação dos projetos deverá priorizar iniciativas já existentes no município de Vargem Grande do Sul, colaborando para o alcance dos projetos de cada objetivo e as metas e ações do PMGIRS.

**Art. 6º.** Os objetivos e as ações para a implementação, execução, manutenção e ampliação de cada um dos projetos são definidos no Anexo I desta lei.

**§ 1º** As ações que trata o caput deste art. deverão ser implementadas gradualmente, buscando a contínua melhoria da prestação dos serviços gestão e manejo de resíduos sólidos e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.



§ 2º As ações definidas no Anexo I desta lei compreendem o conteúdo mínimo a ser seguido para a execução e manutenção de cada projeto, podendo ser complementadas, conforme apreciação e aprovação conjunta entre o Poder Público Municipal e o Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico.

**Art. 7º.** A Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul, como titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é responsável pela implementação, execução e manutenção dos projetos, podendo delegar estas funções às entidades parceiras ou empresas especializadas contratadas, mediante justificativas técnicas.

§ 1º As parcerias firmadas deverão ser estabelecidas por documento oficial, contendo:

**I** - as ações que serão realizadas;

**II** - as responsabilidades individuais e compartilhadas;

**III** - o tempo de vigência da parceria;

**IV** - as metas estabelecidas no PMGIRS de Vargem Grande do Sul, conforme Anexo I desta lei.

§ 2º São colaboradores pela implementação, execução, manutenção e ampliação dos projetos:

**I** - os geradores de resíduos sólidos, de qualquer natureza, alocados no município ou que destinam seus resíduos para o município de Vargem Grande do Sul;

**II** - as cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

**III** - as entidades parceiras, sejam elas públicas ou privadas;

**IV** - as empresas especializadas contratadas para consultoria ou execução das ações previstas nos projetos, definidos no Anexo I desta lei, na limpeza urbana, no manejo e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no município de Vargem Grande do Sul;

**V** - o Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico;

**VI** - a população de Vargem Grande do Sul.

§ 3º Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos sujeitos a logística reversa são corresponsáveis pela implementação do programa de Logística Reversa, conforme o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/07.

§ 4º As responsabilidades inerentes a cada projeto são definidas no Anexo I desta lei.

**Art. 10.** A organização e definição das áreas de atuação e o planejamento das ações de cada programa devem ser realizados, prioritariamente, pela Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul.



Parágrafo único. O planejamento das ações poderá ser realizado em conjunto com as empresas contratadas, responsáveis pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município de Vargem Grande do Sul, e pelas entidades parceiras, mediante justificativas técnicas.

**Art. 11.** A população do município de Vargem Grande do Sul, como principal beneficiária do PMGIRS, deverá:

**I** - cumprir e fazer cumprir as disposições legais e os regulamentos dos objetivos, projetos e ações desenvolvidos no município;

**II** - zelar pela manutenção das boas condições dos bens públicos que contribuem para a melhoria das condições da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos;

**III** - comunicar às autoridades competentes as eventuais irregularidades ou infrações cometidas;

**Art. 12.** As ações desenvolvidas em cada programa, assim como seus respectivos objetivos e justificativas, deverão ser divulgadas pelos canais de comunicação oficiais da Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul, visando promover o PMGIRS e elucidar a população quanto aos trabalhos realizados e sua importância para a melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública.

Parágrafo único. Deverão ser disponibilizados para consulta o Produto que compõem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Vargem Grande do Sul, em área específica do site oficial da Prefeitura Municipal.

**Art. 13.** A Prefeitura Municipal deverá especificar as dotações orçamentárias a serem aplicadas para a implementação, execução, manutenção e ampliação dos programas, visando à disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

§ 1º São fontes de recursos para as ações que trata o caput deste artigo:

**I** - o Fundo Municipal do Meio Ambiente, criado pela Lei Ordinária nº 4.575/2021;

**II** - doações de quaisquer espécies que contribuam para a execução dos programas estabelecidos nesta lei;

§ 2º As doações e outras fontes de recursos deverão ser divulgadas publicamente.

§ 3º Os planos de investimentos e os projetos deverão ser compatíveis com o PMGIRS de Vargem Grande do Sul.

**Art. 14.** Os programas em execução deverão ser monitorados a fim de acompanhar e avaliar a efetividade das ações desenvolvidas, sendo este monitoramento realizado em duas partes:



**I** - acompanhamento dos indicadores de desempenho propostos, juntamente com a respectiva metodologia de avaliação, conforme estabelecido no Anexo I desta lei;

**II** - elaboração de relatórios de acompanhamento, respeitando a periodicidade e conteúdo mínimo exigidos para cada programa, conforme estabelecido no Anexo I desta lei.

**Art. 15.** A implementação dos objetivos, projetos e ações, na medida em que forem iniciados, deverão ser regulamentados pelo Poder Executivo Municipal com apreciação prévia do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico.

§ 1º Os programas do PMGIRS deverão ser regulamentados em prazo de 180 dias (cento e oitenta dias) a contar do ano de início do programa, estabelecido no Anexo I.

§ 2º O Poder Executivo Municipal poderá delegar a regulamentação dos programas ao Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico.

**Art. 16.** O cronograma para o início dos programas do PMGIRS de Vargem Grande do Sul é definido no Anexo I desta lei.

§ 1º A execução dos programas será dividida em duas etapas:

**I** - planejamento – tempo dedicado para regulamentar os programas, firmar as parcerias necessárias, contratar as empresas especializadas, definir as áreas de atuação e programar as ações de implementação e execução; e

**II** - execução/manutenção – tempo em que as ações de implementação, execução e manutenção serão realmente realizadas, após a etapa de planejamento.

§ 2º Os prazos estabelecidos no cronograma apresentado no Anexo I desta lei são passíveis de alteração, após apreciação do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico, incluído o prazo para a regulamentação dos programas.

## SEÇÃO V – DO PROCESSO DE REVISÃO

**Art. 17.** O primeiro ato para iniciar as atividades de revisão deve ser a criação e a formalização, por meio de decreto municipal, do Grupo de Trabalho Executivo – GTE.

§ 1º O GTE deverá ser composto por servidores da Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul e por representantes das empresas contratadas pela administração pública municipal que prestam serviços de manejo de resíduos sólidos no município.

§ 2º A principal função do GTE é fornecer suporte técnico e direcionamento à revisão do PMGIRS.

§ 3º A partir da promulgação da lei revisada do PMGIRS finda-se a vigência do GTE.



**Art. 18.** O segundo ato no processo de revisão deve ser a criação e formalização, por meio de decreto municipal, do Núcleo Gestor – NG.

§ 1º O NG deverá ser composto por representantes do Poder Público e da Sociedade Civil, garantindo a paridade entre estes.

§ 2º A principal função do NG é validar as estratégias de divulgação e mobilização social, garantindo o controle social, além do conteúdo e das atividades de revisão do PMGIRS.

§ 3º A partir da promulgação da lei revisada do PMGIRS finda-se a vigência do NG.

**Art. 19.** O conteúdo mínimo da revisão deverá abranger:

**I** - Os objetivos e metas que visam a melhoria da gestão e manejo de resíduos sólidos do município, reavaliando se eles continuam adequados ao contexto municipal;

**II** - O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos e de seus impactos nas condições de vida, reavaliando se as condições de partida para a elaboração do plano são diferentes da situação vigente e alimentando este diagnóstico com os dados coletados durante o monitoramento;

**III** - O prognóstico dos cenários futuros acerca da situação dos resíduos sólidos, reavaliando se existem novos cenários futuros diferentes daqueles previamente projetados;

**IV** - Os programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas propostos, reavaliando se eles estão sendo suficientes para garantir a gestão e o manejo adequado dos resíduos sólidos no município;

**V** - Os mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática da efetividade das ações programadas, reavaliando se eles têm conseguido monitorar adequadamente o plano.

**Art. 20.** A revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá considerar:

**I** - O Plano Diretor de Vargem Grande do Sul;

**II** - O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vargem Grande do Sul;

**III** - Os demais planos setoriais e administrativos que abrangem o município de Vargem Grande do Sul.

**Art. 21.** Deverá ser elaborado um relatório final com os resultados dos Programas do PMGIRS de Vargem Grande do Sul desenvolvidos no município até o momento de início de sua revisão.

Parágrafo único: O relatório a que trata o caput deste artigo também deve conter as justificativas para os programas que não foram implementados.

**Art. 22.** A revisão do PMGIRS deve ser elaborada com horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, devendo ser avaliada anualmente e revista periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos.



§ 1º As revisões do PMGIRS deverão ser realizadas, preferencialmente, entre o primeiro e segundo ano de cada mandato municipal.

§ 2º As revisões do PMGIRS deverão ser consideradas na elaboração do Plano Plurianual anterior a cada revisão.

**Art. 23.** Deverá ser assegurado o controle social e ampla divulgação aos munícipes das propostas e revisões do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

**Art. 24.** O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano municipal de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445/07, respeitado o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/10.

## SEÇÃO VI – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 25.** Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Serviços Públicos, na forma da lei vigente.

**Art. 26.** As despesas decorrentes da implementação da presente lei complementar correrão à conta de dotações próprias consignadas na lei orçamentária anual, suplementadas se necessário.

**Art. 27.** Esta lei complementar entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Vargem Grande do Sul, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

---

**AMARILDO DUZI MORAES**