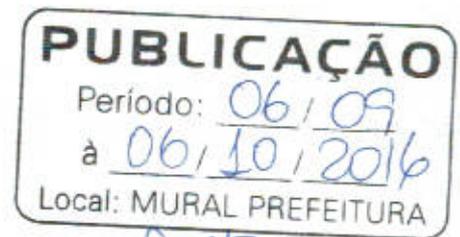




Estado do Rio Grande do Sul  
PREFEITURA DE HERVAL



Acosta Rodrigues  
Secretaria Administrativa  
Mat. 129-5

## LEI Nº 1.334, DE 06 DE SETEMBRO DE 2016.

### APROVA PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

O PREFEITO MUNICIPAL DE HERVAL/RS, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Constituição Federal e a Lei Orgânica do Município.

Faço saber, que o Poder Legislativo Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica aprovado, para os fins e efeitos de direito, o incluso Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município, elaborado mediante cooperação técnica e funcional entre Municípios da Zona Sul – sob a Coordenação Geral da AZONASUL – que celebraram convênio para esse fim, em 10 de novembro de 2014.

Parágrafo único. A aprovação tem em consideração que foram cumpridas as cláusulas estabelecidas no aludido convênio, especialmente a realização das audiências públicas ali contempladas, em cumprimento da legislação pertinente.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, Herval, 06 de setembro de 2016.

Ildo Roberto Lemos Sallaberry  
Prefeito

Milton Gonzales da Silva  
Sec. da Administração

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE HERVAL/RS  
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO**



**ILDO LEMOS SALLABERRY  
PREFEITO MUNICIPAL**

**LUIZ ALBERTO PERDOMO  
VICE-PREFEITO MUNICIPAL**

**MILTON GONZALES DA SILVA  
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO**

**LUIZ ANTÔNIO SARAIVA  
SECRETARIA DA FAZENDA**

**MOGAR DAMASCENO MIRANDA  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

**ELENICE CARVALHO MARQUES  
SECRETARIA DE CULTURA, TURISMO, ESPORTE E LASER**

**FERNANDO COSTA SILVEIRA  
SECRETARIA DE AGROPECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO**

A handwritten signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be the name of the official responsible for the document.

JEAN PIERRE PEREIRA ACOSTA  
SECRETARIA DE OBRAS, MOBILIDADE URBANA E RURAL

CARLOS DIONES PEREZ AZAMBUJA  
SECRETARIA DE SAÚDE

TANIA SALLABERRY  
SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

LUIZ ANTÔNIO GARCIA VELEDA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, PROJETO E MEIO AMBIENTE

JUSSARA CARRICONDE  
SECRETARIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1	ASPECTOS HISTÓRICOS E LEGAIS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	13
1.2	OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
<b>2</b>	<b>CONTEXTO GERAL</b> .....	18
2.1	CARACTERIZAÇÃO ECOSISTÊMICA INTEGRADA DA ZONASUL .....	18
2.1.1	<b>Caracterização municipal</b> .....	29
2.2	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS .....	33
2.3	ESTRUTURA ADMINISTRATIVA .....	34
2.4	INICIATIVAS E CAPACIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	35
2.5	SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO .....	36
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</b> .....	38
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS .....	38
3.1.1	<b>Classificação dos resíduos sólidos</b> .....	38
3.1.2	<b>Características dos resíduos sólidos e diagnóstico</b> .....	39
3.1.2.1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD) .....	39
3.1.2.2	Resíduos de serviços de saúde (RSS) .....	40
3.1.2.3	Resíduos da construção civil e demolição – RCC.....	40
3.1.2.4	Resíduos de serviços de transportes .....	41



## **EQUIPE TÉCNICA MULTICICLONAR**

### **COORDENAÇÃO:**

Natali Rodrigues dos Santos – Química Ambiental

### **CORPO TÉCNICO:**

Carlos Roney Armanini Tagliani – Geólogo

Erlí Massau – Economista

Jorge da Rosa – Engenheiro Agrônomo

Maria Cecília Madruga Monteiro – Bióloga

Natali Rodrigues dos Santos – Química Ambiental

Sandra Barbosa – Ecóloga

### **TÉCNICO DE APOIO NO MUNICÍPIO:**

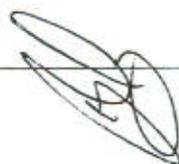
Tamna Cunha – Bióloga

Vanessa Dutra – Bióloga

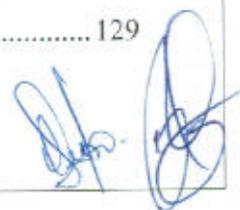
3.1.2.5 Resíduos de mineração .....	41
3.1.2.6 Resíduos da limpeza pública .....	42
3.1.2.7 Resíduos verdes .....	42
3.1.2.8 Resíduos volumosos .....	43
3.1.2.9 Resíduos sólidos de cemitérios .....	43
3.1.2.10 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico .....	43
3.1.2.11 Resíduos agrosilvopastoris .....	44
3.1.2.12 Resíduos sólidos industriais .....	45
3.1.2.13 Resíduos com logística reversa obrigatória .....	45
3.1.2.14 Levantamento dos geradores sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	45
<b>3.1.3 Composição física percentual (média) dos diversos tipos de RSU .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2 ASPECTOS OPERACIONAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>3.2.1 Estrutura operacional .....</b>	<b>54</b>
<b>3.2.2 Coleta e transporte .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.3 Tratamento e Destinação Final .....</b>	<b>57</b>
3.2.3.1 Aterro Sanitário Metade Sul .....	57
<b>3.3 PASSIVO AMBIENTAL .....</b>	<b>60</b>
<b>3.4 LIMPEZA PÚBLICA .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5 ESTRUTURA FINANCEIRA .....</b>	<b>61</b>
<b>3.5.1 Despesa .....</b>	<b>61</b>
<b>3.5.2 Receita .....</b>	<b>62</b>



3.5.3 Investimentos .....	62
3.5.4 Controle de custos.....	62
3.6 CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS .....	63
<b>4 PROGNÓSTICO .....</b>	<b>64</b>
4.1 ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	65
4.2 PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO.....	67
4.2.1 Disposição final de rejeitos em aterros sanitários.....	68
4.2.2 Disposição e manejo consorciado de resíduos de construção civil e compostagem orgânica .....	75
4.2.3 Iniciativas para inclusão e controle social consorciado.....	77
4.3 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O GERENCIAMENTO E MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....	80
4.3.1 Definição de áreas para disposição final dos resíduos sólidos .....	80
4.3.2 Definição das responsabilidades públicas e privadas e dos pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos .....	82
4.3.3 Regramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	84
4.3.3.1 Resíduos Agrossilvopastoris .....	85
4.3.3.2 Resíduos da Construção Civil .....	86
4.3.3.3 Resíduos Industriais .....	88
4.3.3.4 Resíduos da Logística Reversa .....	89



4.3.3.5 Resíduos de Mineração.....	92
4.3.3.6 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico .....	93
4.3.3.7 Resíduos do Serviço de Saúde:.....	94
4.3.3.8 Resíduos de Cemitérios .....	97
4.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	99
4.4.1 Ações específicas nos órgãos da administração pública .....	102
4.4.2 Iniciativas para a educação ambiental e comunicação .....	106
4.4.3 Implantação de coleta seletiva .....	110
4.4.4 Iniciativas para inclusão e controle social .....	113
4.4.4.1 Mecanismos para a inclusão social através da coleta, seleção e reciclagem de resíduos sólidos urbanos .....	113
4.4.4.2 Mecanismos para o controle social do PMGIRS.....	116
4.4.5 Recuperação de passivos ambientais .....	118
4.4.6 Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes .....	120
4.4.6.1 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	120
4.4.6.2 Limpeza Pública .....	121
4.5 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO .....	122
4.5.1 Sistema de cálculo e cobrança dos custos operacionais e investimentos ...	122
4.5.2 Ajustes na legislação geral e específica .....	126
5 REVISÃO DO PLANO .....	128
REFERÊNCIAS .....	129



## LISTA DE FIGURAS

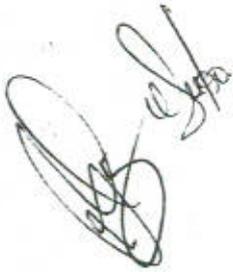
<b>Figura 1</b> – Municípios da Zona Sul/RS .....	18
<b>Figura 2</b> – Regiões Hidrográficas e setores do costeiros/RS.....	19
<b>Figura 3</b> – Articulação das Bacias Hidrográficas e UPNs .....	20
<b>Figura 4</b> – Unidades de Paisagem Natural dos municípios da Zona Sul/RS.....	21
<b>Figura 5</b> – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da Zona Sul/RS.....	27
<b>Figura 6</b> – Proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Sul/RS.....	28
<b>Figura 7</b> – Mapa de localização de Herval .....	29
<b>Figura 8</b> – Posição do município de Herval em relação as Bacia Hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul .....	31
<b>Figura 9</b> – Estrutura administrativa de Herval, 2015 .....	35
<b>Figura 10</b> – Caminhão utilizado para a coleta dos resíduos, Herval/RS .....	48
<b>Figura 11</b> – Galpão utilizado para realizar a amostragem dos resíduos, Herval/RS .....	49
<b>Figura 12</b> – Tambores utilizados na caracterização dos resíduos, Herval/RS.....	50
<b>Figura 13</b> – Amostra representativa utilizada para a caracterização dos resíduos, Herval/RS	50
<b>Figura 14</b> – Rompimento das sacolas, Herval/RS .....	51
<b>Figura 15</b> – Separação dos materiais, Herval/RS .....	51
<b>Figura 16</b> – Separação dos materiais, Herval/RS .....	52
<b>Figura 17</b> – Caminhão que realiza a coleta dos resíduos, Herval/RS.....	55
<b>Figura 18</b> – Caminhão que realiza a coleta dos resíduos, Herval/RS.....	56



<b>Figura 19</b> – Mapa da área urbana de Herval com a localização dos bairros onde é feita a coleta dos resíduos sólido domésticos .....	56
<b>Figura 20</b> – Vista do aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS .....	58
<b>Figura 21</b> – Vista do aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS .....	59
<b>Figura 22</b> – Lagoas de estabilização de tratamento de lixiviados no aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS .....	59
<b>Figura 23</b> – Área do passivo ambiental .....	60
<b>Figura 24</b> – Mapa de Vulnerabilidade da área de estudo .....	69
<b>Figura 25</b> – Classes de vulnerabilidade ambiental e posição sugerida para localização e/ou estudos de detalhe na locação final de aterros sanitários regionalizados .....	71

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Lista das atividades desenvolvidas no município .....	46
<b>Tabela 2</b> – Composição gravimétrica dos resíduos de Herval.....	52
<b>Tabela 3</b> – Controle de custos da coleta de resíduos e limpeza pública no município de Herval 2011/2014.....	61
<b>Tabela 4</b> – Crescimento populacional x crescimento de resíduos/Herval em 20 anos .....	66
<b>Tabela 5</b> – Tipos de RSU, principais fontes geradoras e responsáveis pelo respectivo gerenciamento.....	83

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, located on the left side of the page.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – CNES – Recursos Humanos – Ocupações segundo CBO Herval/RS .....	36
<b>Gráfico 2</b> – Proporção dos materiais na amostra do RSU de Herval/RS.....	53
<b>Gráfico 3</b> – Porcentagem do material orgânico, reciclável e do rejeito no RSU de Herval/RS .....	54
<b>Gráfico 4</b> – Análise de regressão linear para estimativa de crescimento populacional em Herval/RS .....	65



## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Relação de equipamentos utilizados na limpeza pública no município de Herval  
..... 61

**Quadro 2** – Relação de legislações e normas técnicas para o gerenciamento dos resíduos.. 100



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E LEGAIS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

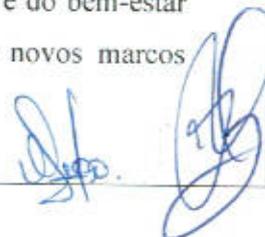
O crescimento acelerado das cidades brasileiras a partir do século XX não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos. Entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que envolvem o abastecimento de água potável, a coleta e o tratamento de esgoto sanitário, a estrutura para a drenagem urbana, o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos. Portanto, chegamos ao século XXI com problemas sérios de infraestrutura urbana para solucionar.

O planejamento das cidades exige grandes investimentos nas políticas para prestação de serviços públicos, fundamentais para promover um meio ambiente mais saudável e com menores riscos à saúde de seus habitantes. Elaborar planos de desenvolvimento de forma participativa é pensar ferramentas transformadoras para se construir políticas públicas de longa duração, com grande alcance social. Planejar é preparar o futuro que se quer, na forma que se quer e no tempo necessário.

O tema, resíduos sólidos e sua destinação final adquiriram maior relevância nos últimos 30 anos, com os debates sobre a correta destinação iniciando na década de 80, especialmente com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81). A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, definiu o direito a todos os brasileiros "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

No Rio Grande do Sul a Lei Estadual nº 9.921/1993, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 38.356/1993, dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, impondo à toda sociedade a responsabilidade pela segregação dos resíduos, bem como o reaproveitamento otimizado e a implantação de projetos de triagem dos recicláveis e o reaproveitamento dos resíduos orgânicos.

A Lei nº 10.257/2001, chamada de Estatuto da Cidade, estabelece normas de interesse social, regula o uso da propriedade urbana para o bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e cidadãs, bem como do equilíbrio ambiental estabelecendo novos marcos

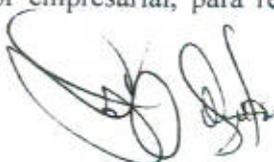


regulatórios e regulamentos de gestão urbana, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos. Estes, se implementados corretamente, poderão num horizonte razoável de tempo, resgatar a capacidade de administrar os serviços públicos urbanos de maneira mais eficiente, incorporando e definindo responsabilidades.

A Lei 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em harmonia com diversas outras leis, compondo o arcabouço legal que influi na postura da totalidade dos agentes envolvidos no ciclo de vida dos materiais presentes nas atividades econômicas. Está fortemente relacionada com a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), com a Lei de Consórcios Públicos (Lei 11.107/2005) e ainda com a Política Nacional de Meio Ambiente e de Educação Ambiental, entre outros documentos importantes.

A Lei 12.305/2010 estabelece uma diferenciação entre resíduo e rejeito num claro estímulo ao reaproveitamento e reciclagem dos materiais, admitindo a disposição final apenas dos rejeitos. A política de Resíduos Sólidos sancionou conceitos poucos conhecidos e praticados e instituiu novas ferramentas à legislação de resíduos sólidos, entre estes destacam-se:

- **A coleta seletiva** – que deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos conforme sua constituição ou composição. A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final, ambientalmente adequada, dos diversos tipos de rejeitos; deve ser realizada, preferencialmente com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis por pessoas físicas de baixa renda;
- **O acordo setorial** – ato de natureza contratual firmado entre o setor público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando a implantação da responsabilidade compartilhada;
- **A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos** faz dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. A lei visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos com base na divisão das responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada;
- **A logística reversa** – instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos;



— **Os consórcios públicos** – a Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva claramente a formação de associações intermunicipais que permitam a estabilização da gestão dos resíduos, com os municípios compartilhando as tarefas de planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços de acordo com tecnologias adequadas à sua realidade regional.

A mesma Lei ressalta que é extremamente relevante na Política Nacional de Resíduos Sólidos que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos tenham garantida a sua sustentabilidade operacional e financeira, com a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados.

A Lei Municipal nº 206/2001, que institui o Código de Limpeza Urbana define os tipos de resíduos gerados bem como as formas de acondicionamento, disposição, coleta e transporte final. A referida lei também estabelece o regramento para a limpeza pública, os responsáveis pela fiscalização do cumprimento da lei e os valores de multas em caso de infrações. A mesma lei ainda define ações para a Educação Ambiental no âmbito do município.

O Município possui a Lei nº 1.138/2013, que cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente, com caracter consultivo e deliberativo, visando auxiliar o poder público na gestão ambiental.

A Lei nº 1.136/2013, que revoga a Lei nº 0121/2000 e cria Fundo Municipal de Meio Ambiente, com o objetivo de auxiliar nas ações de preservação ambiental.

A Lei Municipal nº 1.154/2013, que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental e sobre a Taxa de Licenciamento Ambiental, regulamenta as licenças ambientais possibilitando que os empreendimentos com impacto locais sejam licenciados.

Atualmente o município conta com as ferramentas necessárias para a elaboração do seu plano de gestão de resíduos, mas as peculiaridades deverão definir o formato do plano municipal, tendo como referência o conteúdo mínimo estipulado e em consonância com o plano regional. As vocações econômicas, o perfil socioambiental do município e da região, ajudam a diagnosticar e caracterizar os tipos de resíduos sólidos gerados, como serão tratados e a melhor maneira de dar destino adequado a eles.

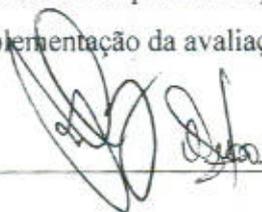


## 1.2 OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As ações, propostas e metodologias indicadas neste PGIRS se encontram em total conformidade com as premissas e objetivos da Lei 12.305/2010.

São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- a) Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- b) Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- c) Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- d) Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- e) Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- f) Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- g) Gestão integrada de resíduos sólidos;
- h) Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- i) Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- j) Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- k) Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
  - Produtos reciclados e recicláveis;
  - Bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- l) Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- m) Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;



- n) Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- o) Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

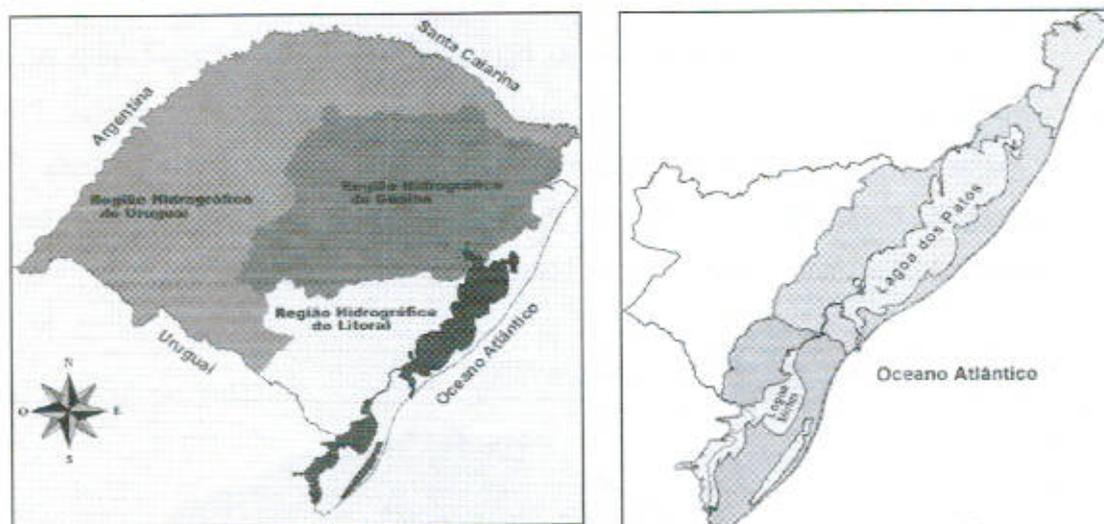
Além das metas nacionais acima citadas, são objetivos deste PGIRS:

- a) Reconhecer a realidade do município quanto a geração, coleta e destinação final de resíduos sólidos, elaborando um diagnóstico da situação encontrada;
- b) Incentivar o comércio, a indústria e a população em geral a participar das audiências públicas e debates, ressaltando a existência legal da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- c) Identificar os principais problemas na geração, coleta e disposição dos resíduos sólidos do município e apontar soluções viáveis;
- d) Estimular as ações de educação ambiental;
- e) Incentivar as atividades de reciclagem apontando formas de capacitação e qualificação para que as cooperativas e/ou associações possam atingir uma gestão eficiente capaz de atender a demanda;
- f) Buscar soluções consorciadas que viabilizem alternativas de menor custo e melhor logística para resolver os problemas identificados nos municípios da região.





Figura 2 – Regiões Hidrográficas e setores do costeiros/RS



Em 2004, devido ao potencial de expansão do setor florestal no Estado do Rio Grande do Sul, foi iniciado um processo de planejamento visando avaliar e definir diretrizes para a inserção dos empreendimentos florestais no contexto das diversas paisagens do Estado. Para levar a cabo tal tarefa, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Portaria nº 048/2004, instituiu um grupo de trabalho para a realização do zoneamento da silvicultura, constituído por técnicos da Fundação Estadual de Proteção Ambiental, Fundação Zoobotânica e Departamento de Florestas e Áreas Protegidas.

Após algumas divergências ocasionadas por questionamentos de representantes dos diversos segmentos da sociedade, a Câmara Técnica de Biodiversidade e Política Florestal achou um consenso para o texto final, o qual foi aprovado pelo CONSEMA, através da Resolução 227 de 22 de novembro de em 2009.

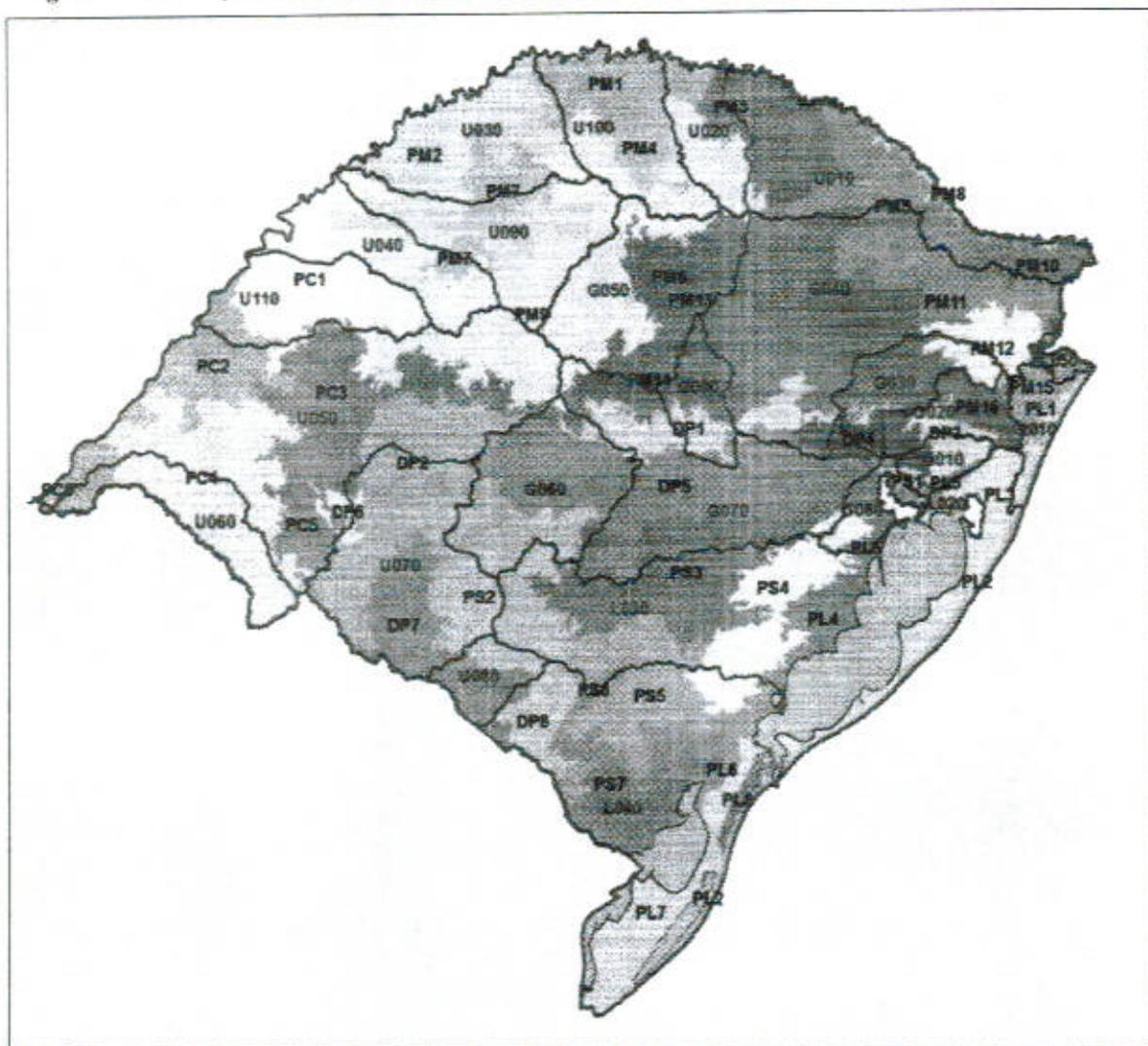
As unidades de paisagem definidas para o Estado do Rio Grande do Sul, além de orientar o licenciamento ambiental do setor florestal, constitui-se em uma excelente ferramenta de síntese das características ambientais diferenciadas das regiões do Estado, servindo de unidade de planejamento para outros estudos.

As Unidades de Paisagem Natural – UPN pressupõem unidades espaciais que apresentem um alto grau de homogeneidade interna e cuja delimitação não se baseia nas transformações da paisagem pelo uso antrópico, compreendendo unidades de paisagem com características naturais semelhantes, que possam ser utilizadas como unidade de gestão

ambiental, neutras em relação aos usos antrópicos e definidas através do cruzamento de bases digitais de geomorfologia, vegetação potencial original, solo e altimetria.

Foram definidas 45 Unidades de Paisagem Natural para o Rio Grande do Sul, cuja nomenclatura foi definida conforme suas localizações no território gaúcho: PM – para Planalto Meridional; DP – para Depressão Central, PL – para Planície Costeira, PC – para Planalto da Campanha (PC) e OS para Planalto ou Escudo Sul-Riograndense. O mapa com a localização das Unidades de Paisagem Natural é apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Articulação das Bacias Hidrográficas e UPNs

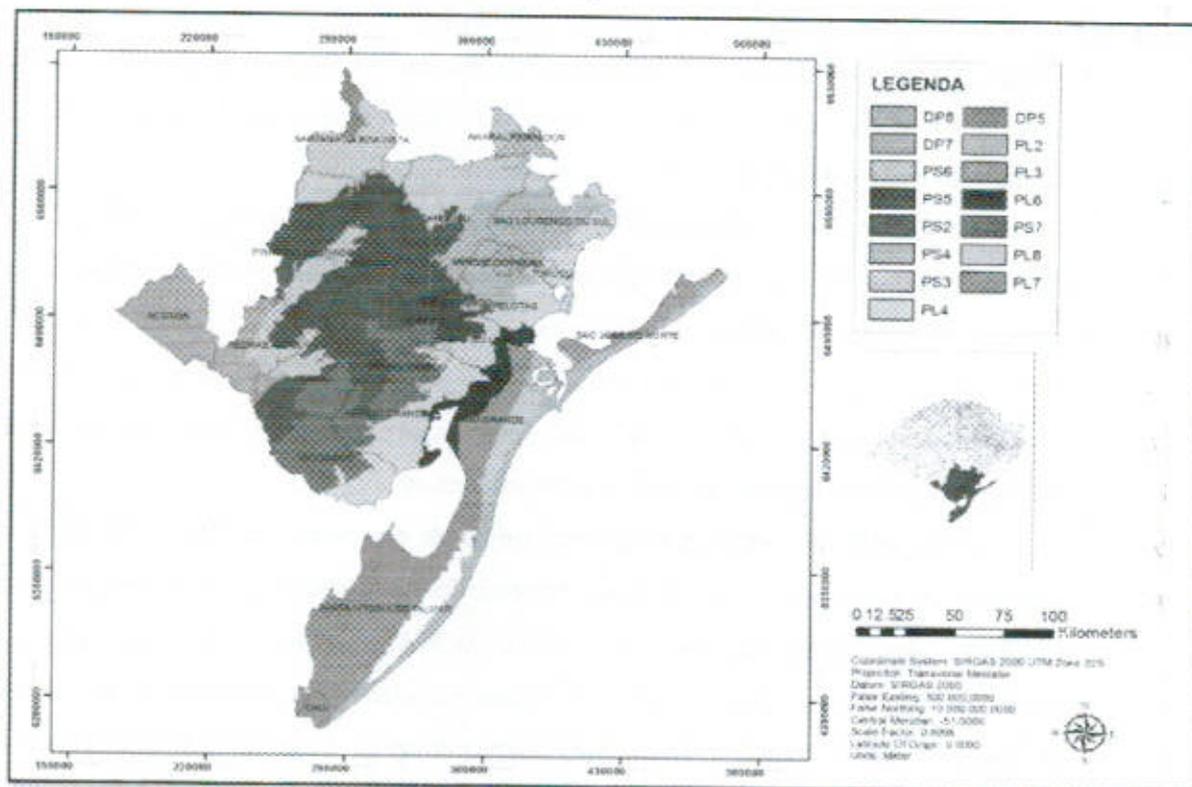


Os municípios da Zona Sul têm suas áreas territoriais predominantemente sobre áreas do *Escudo Rio-grandense* e da *Planície Costeira*. Pedras altas também tem parte de seu

território sobre os sedimentos Mesozóicos da *Depressão Periférica* enquanto Aceguá está totalmente sobre esses últimos.

Observa-se, na Zona Sul, que as Unidades de Paisagem Natural (Figura 4) mostram relação estreita com a base física determinada pela geologia e geomorfologia.

Figura 4 – Unidades de Paisagem Natural dos municípios da Zona Sul/RS



As UPNs presentes na área do Escudo Rio-grandense são PS3, PS4, PS5, PS6 e PS7. Características comuns das UPNs do Escudo incluem o relevo ondulado, por vezes íngreme, vegetação de Estepe, campos e presença marcante de matas-galeria e floresta estacional semi-decidual. Os afloramentos rochosos são comuns e são de grande valor paisagístico. Nessa região ocorrem as nascentes dos principais rios que drenam suas águas para a Planície Costeira, incluindo os rios Camaquã, Piratini, Jaguarão, Jacuí. Elementos paisagísticos relevantes estão associados à importância da região no contexto histórico do RS, com destaque para os locais denominados Pedra das Torrinhas, o Cerro dos Porongos, Morro Redondo e o Rio Piratini.

Na Planície Costeira ocorrem as unidades PL2 (dunas costeiras litorâneas), PL3 (planície lagunar oeste de São José do Norte) PL4 (Sistema de Leques Aluviais), PL6 (planície do São Gonçalo) e PL7 (terraços marinhos pleistocênicos);

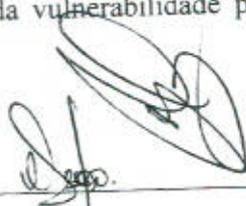
As unidades de paisagem da Planície Costeira são caracterizadas pela sequência de ambientes longitudinais ao mar, composta de dunas primárias e secundárias, campos arenosos, banhados, enseadas e lagoas costeiras. A vegetação é predominantemente herbácea (formação pioneira), com forte influência marinha, com destaque para as áreas de marismas no município de Rio Grande. Na transição para o Escudo Rio-grandense é comum a presença de vegetação de restinga ao longo da Laguna dos Patos, matas paludosas e vegetação com influência fluvial e ou lacustre.

As unidades DP7 e DP8 estão presentes nos municípios de Pedras Altas e Aceguá, à sudoeste da Zona Sul. O relevo é plano a levemente ondulado onde se desenvolve uma vegetação de Estepe Gramíneo Lenhosa sem floresta de galeria e formações pioneiras de influência fluvial, junto aos cursos d'água. Nessa região estão as cabeceiras dos rios Jaguarão e Candiota caracterizadas pela presença de campos sobre terrenos suavemente ondulados, no qual se inserem áreas úmidas de conformação dendríticas.

Objetivando proporcionar uma visão integrada das potencialidades e fragilidades dos municípios da Zona Sul, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) apresentou para a Associação dos Municípios da Zona Sul (AZONASUL) em 2012, uma proposta de Zoneamento Ambiental integrado dos municípios integrantes da Zona Sul do Rio Grande do Sul, visando dotar a Zona Sul de um instrumento de apoio à gestão ambiental (TAGLIANI, 2012, inédito).

A base sobre a qual a proposta de zoneamento foi elaborada fez uso da definição de unidades de planejamento a partir da detecção de critérios de homogeneidade interna (geomorfologia) e que foram denominadas de Unidades Territoriais Básicas (UTBs) e da elaboração de um mapa de vulnerabilidade ambiental integrado.

A vulnerabilidade é um termo utilizado para indicar a fragilidade dos ambientes levando em consideração suas características de formação e tem sido utilizado nos modelos de zoneamentos adotados no Brasil pelo MMA, para a Amazônia Legal (ZEE) e para o Gerenciamento Costeiro (ZEEC). Utiliza atributos da geologia, de solos, de declividade e uso da terra/vegetação, numa abordagem integrada, para classificar o grau de vulnerabilidade dos ambientes. A avaliação da vulnerabilidade permite a indicação de áreas com restrições e



potencialidades quanto a implementação dos futuros usos para os municípios, bem como a adequação daqueles já consolidados.

Utilizando uma técnica de análise de multicritério em um sistema Geográfico de Informações (TAGLIANI, 2012, inédito), uma análise de vulnerabilidade da Zona Sul foi realizada para detectar onde se localizam os locais de maior vulnerabilidade ambiental, com o objetivo de selecionar tais áreas e incluí-las na categoria de conservação ambiental de uma proposta de ZEE.

A vulnerabilidade é uma propriedade intrínseca do meio, e quando tratada sob a concepção de risco, leva-se em conta a adoção de componentes externos, representados por atividades antropogênicas. A vulnerabilidade na Zona Sul foi avaliada sob o ponto de vista da morfodinâmica da paisagem, segundo os conceitos de Tricart (1977) – e nesse caso representam uma vulnerabilidade à denudação<sup>1</sup> (CREPANI *et al*, 2001), mas também sob o ponto de vista do risco, que representa uma vulnerabilidade ambiental mais genérica.

A análise levou em consideração os fatores geologia, geomorfologia, densidade da cobertura vegetal, declividades, amplitude altimétrica, capacidade de uso dos solos, proximidade de linhas de drenagem, proximidade de falhas geológicas importantes e proximidade à vegetação nativa arbórea. O mapa de vulnerabilidade ambiental da Zona Sul

O mapa de vulnerabilidade (Figura 5) mostra a variação da vulnerabilidade ambiental na Zona Sul, destacando as zonas mais vulneráveis em cores quentes (amarelo, vermelho) e as menos vulneráveis em tons de cores frios (azul e verde).

A proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico (Figura 6) apresenta as *DIRETRIZES GERAIS* para toda a Zona Sul, expressas pela definição de 4 classes: *Áreas de Preservação Permanente; Áreas de Conservação; Áreas de Desenvolvimento; Áreas de Recuperação.*

**Zona de Preservação Ambiental (proteção máxima):** Essa zona inclui todas as áreas que, por sua importância ecológica, requerem medidas de preservação das condições naturais, não se permitindo qualquer tipo de interferência a não ser aquelas previstas na legislação ambiental vigente. Nesta classe estão incluídas todas as áreas de preservação permanentes

---

<sup>1</sup> Estabelece diferentes categorias morfodinâmicas resultantes dos processos de morfogênese ou pedogênese. Nesta análise, quando predomina a morfogênese prevalecem os processos erosivos, modificadores das formas de relevo, e quando predomina a pedogênese prevalecem os processos formadores de solos.

(APPs) definidas na legislação das três esferas de governo, as quais perfazem uma área total de 4.912,6 km<sup>2</sup> correspondendo a 13,7 % da Zona Sul. A grande maioria dessas áreas, normalmente também são áreas de vulnerabilidade ambiental relativa "Muito Alta".

As seguintes unidades ambientais fazem parte dessa classe:

Unidades Ambientais (Preservação)	Área (km <sup>2</sup> )
1 Ilhas	9.0
2 Depósitos paludiais: áreas baixas, permanentemente alagadas; correspondem a depósitos de turfas heterogêneas intercaladas ou misturadas com areias, siltes e argilas plásticas; intercalações localizadas de diatomitos.	199.6
3 Terraço lagunar alagado: áreas baixas, alagadas na maior parte do ano; correspondem a depósitos de planícies lagunares com areias siltico-argilosas de cores claras e com concreções carbonáticas e ferro-magnesíferas.	1660.8
4 Praias e cristas lagunares recentes – areias quartzosas de granulometria fina a muito fina, cores claras e morfologia de cristas mais ou menos paralelas às margens lagunares atuais.	152.0
5 Dunas litorâneas atuais: areias quartzosas de granulometria fina a média, cores creme.	548.7
6 Dunas Lagunares – areias quartzosas de granulometria fina a médias, cores brancas a creme.	98.5
7 Dunas Antigas: areias quartzosas com granulometria fina a média, cores castanho-avermelhadas, com idades em torno de 120 mil anos.	13.5
8 Faixa de proteção de 300 metros da linha de costa atual	103.0
9 Faixa de proteção de 100 metros em lagoas com mais de 20 ha de superfície	298.9
10 Remanescentes florestais do Bioma Pampa	1.828,6

**Zona de Conservação Ambiental (uso restrito):** Com exceção das áreas já incluídas na categoria anterior, todas as demais áreas pertencentes às classes de VAR Alta foram consideradas como zonas de conservação ambiental. São áreas onde os usos não são proibidos, mas devem sujeitar-se a estudos de avaliação de impacto ambiental específicos para cada atividade. As zonas de conservação ambiental perfazem 5.558,9 km<sup>2</sup> que



correspondem a 15.5% da Zona Sul. As seguintes unidades ambientais fazem parte dessa classe:

Unidades Ambientais (Conservação)	Área (km <sup>2</sup> )
11 Terras baixas fluviais: correspondem a ambientes localizados nos entornos dos principais rios e arroios, que sofrem inundações freqüentes e ocasionais por riachos, rios e pelas lagoas; o substrato inclui sedimentos desde argilas, areias, cascalhos e turfas recentes. A floresta aluvial ao longo dos canais fluviais está relativamente bem preservada.	692.6
12 Depósitos deltaicos: áreas baixas localizadas na foz do Rio Camaquã, com vegetação arbórea remanescente do Bioma Pampa; correspondem a depósitos de areias siltico-argilosas, siltes e argilas com restos orgânicos vegetais.	8.0
13 Planícies lagunares recentes: áreas localizadas nos entornos do sistema Lagunar Patos-Mirim, inundáveis em períodos de precipitação elevada. Compõem-se de areias siltico-argilosas, de cores claras, e com concreções carbonáticas e ferro-magnesíferas.	421.6
14 Planícies de cordões litorâneos e lagunares: depósitos praias e lagunares de areias quartzosas finas parcialmente retrabalhados pelo vento	516.3
15 Lençóis arenosos de deflação eólica: depósitos praias de areias quartzosas finas ou depósitos de planície lagunar (areia siltico-argilosa), sujeito a retrabalhamento eólico atual.	691.8
16 Lagoas com mais de 20 hectares de superfície	1192.3
17 Declividades superiores a 30%	348.0
18 Proximidade de falhas geológicas - buffer de 100 metros p/ cada lado	188.5
19 Área com vulnerabilidade elevada	1.499,8

**Zona de Uso Disciplinado (Desenvolvimento):** As áreas de maior resiliência ambiental, definidas preliminarmente pela vulnerabilidade ambiental relativa, constituem áreas aptas para o desenvolvimento de atividades econômicas variadas, não apresentando grandes restrições de ordem ambiental, embora necessitem também de licença ambiental. Nesta zona estão as áreas com "Média" e "Baixa" vulnerabilidade, as quais, apesar de serem menos vulneráveis que as anteriores, necessitam de regras para seu uso devido á proximidade

com as outras zonas, principalmente a Média. Essa classe tem uma área total de 25.282,3 km<sup>2</sup> (70,7%).

**Zona de Recuperação Ambiental:** São áreas ambientalmente degradadas que demandam um esforço por parte dos municípios para recuperação de sua qualidade ambiental. São zonas pontuais dos passivos ambientais, algumas das quais ainda deverão ser mapeadas, e devidamente recuperadas.

Para facilitar a operacionalização do zoneamento em termos regionais, as unidades integrantes de cada uma das quatro classes definidas acima foram quantificadas, em termos de distribuição percentual dentro de cada Unidade Territorial Básica.

O ZEE proporciona uma visão integrada do ambiente (bacia de drenagem/zona costeira/oceano), o que, permite uma visão global e integrada da região facilitando a elaboração de projetos consorciados entre os municípios, possibilitando agora o acesso a recursos governamentais disponíveis para a solução desses problemas. Assim, o ZEE tem caráter regional, abrangendo toda a extensão territorial dos 23 municípios que compõem a Zona Sul.

Nesse momento o processo é estático (mapa), porém deverá ser mantida a dinâmica local. Tendo como pano de fundo o ZEE regional, cada município poderá detalhar o zoneamento de acordo com as características locais. As necessidades básicas de cada um, vocações e potencialidades devem estar claras de modo que o ZEE tenha um caráter atemporal. O aceite formal dessa proposta pelos atores envolvidos no processo, bem como sua compatibilização com o licenciamento proporcionará ao gestor ambiental uma excelente ferramenta para auxiliar a tomada de decisão.

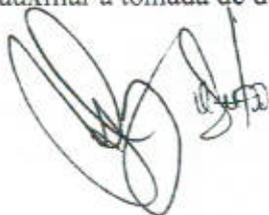
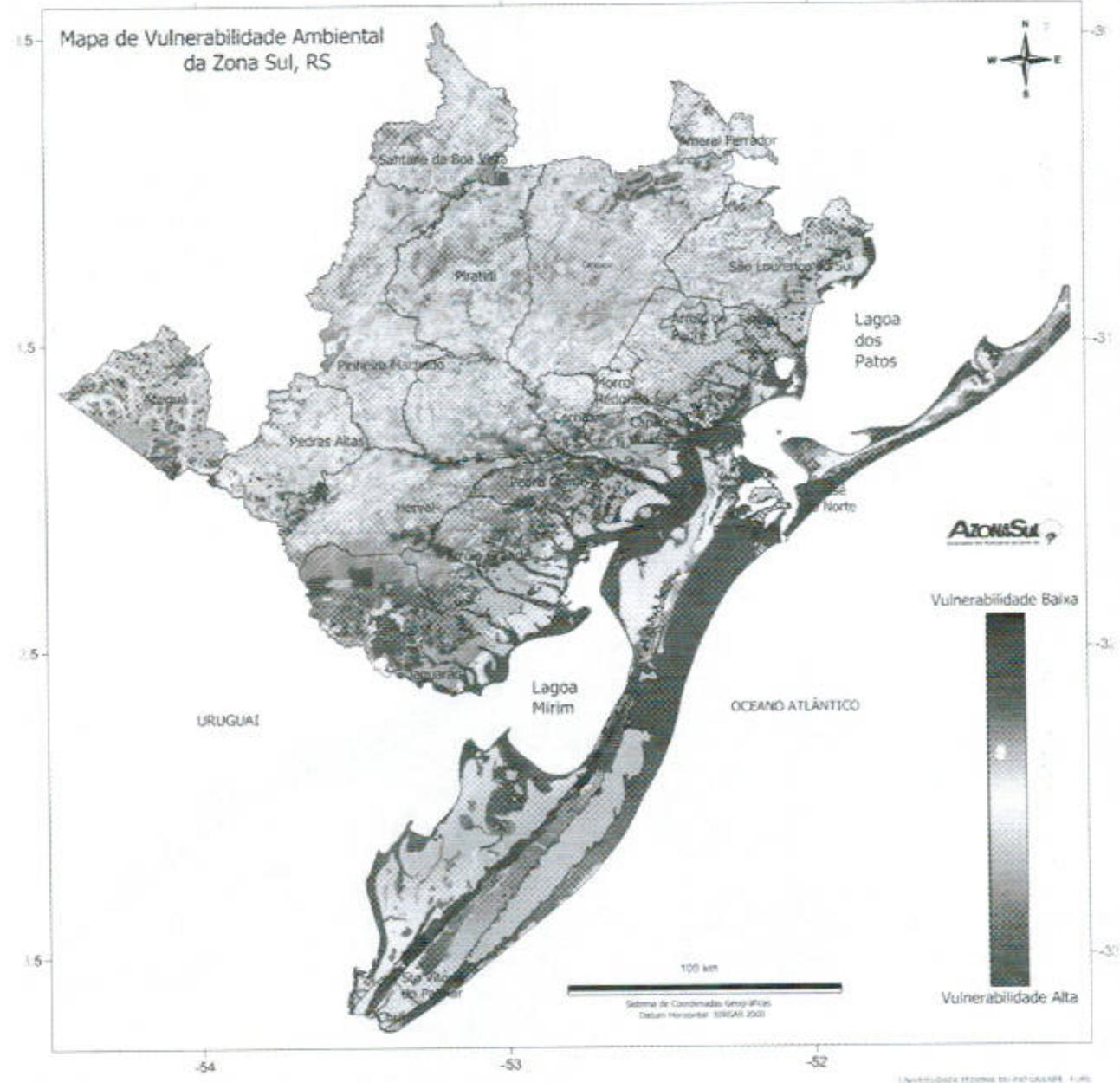


Figura 5 – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da Zona Sul/RS



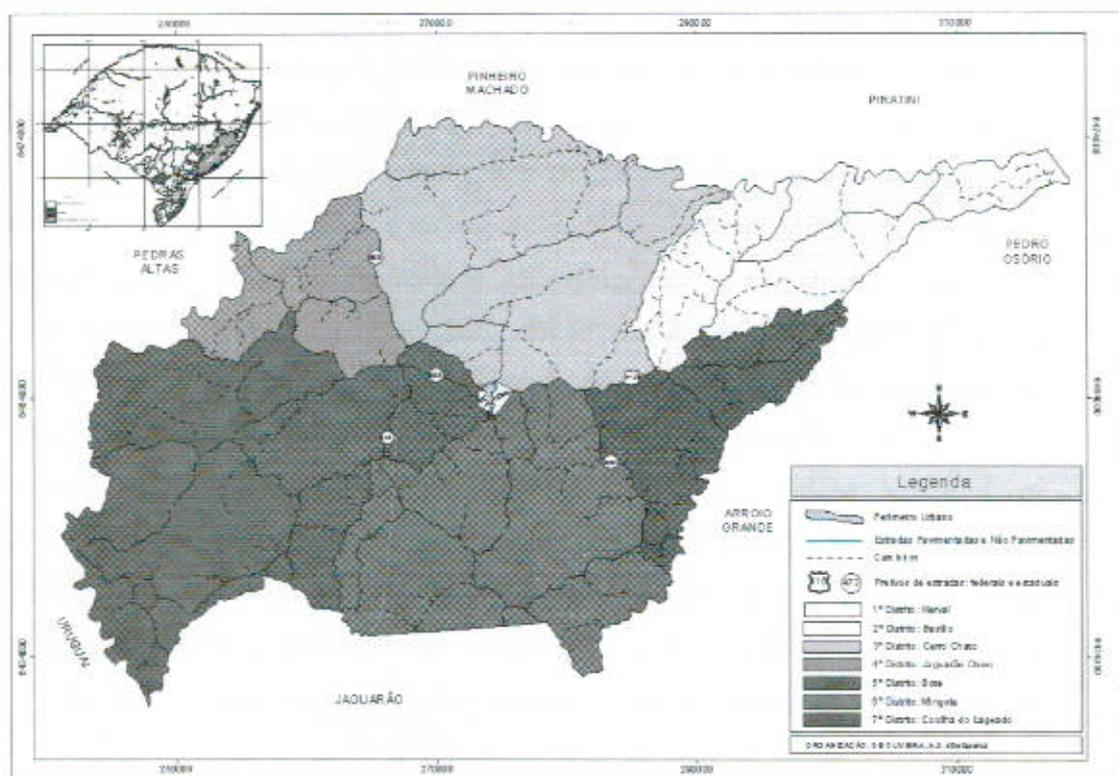


### 2.1.1 Caracterização municipal

Herval está localizado na Microrregião Jaguarão e Messorregião Sudeste Rio-Grandense, a aproximadamente 390 km de Porto Alegre. Sua sede está a 287 metros de altitude e sua área territorial total abrange 1.758,412 km<sup>2</sup>, totalmente inserida no Escudo Uguuaio-Sul-Rio-Grandense, entre os paralelos 31°50'15" e 32°14'13" de latitude Sul e entre os meridianos de 52°55'05" e 53°44'24" de longitude Oeste, dividido em cinco distritos como mostra a Figura 7.

Limita-se ao Sul com Jaguarão e Uruguai Oriental, á Leste com Arroio Grande e Pedro Osório, á Oeste com Pedras Altas e Uruguai Oriental, e ao Norte com Piratini e Pinheiro Machado. As vias de acesso terrestre ao município são pelas estradas estaduais (RS) 602, 608 e 655 e pela BR 473.

Figura 7 – Mapa de localização de Herval



Os estudos integrados de paisagem pressupõem uma caracterização detalhada dos aspectos ambientais relevantes de um município, com o objetivo de compreender o todo a

*[Assinaturas manuscritas em azul]*

partir de suas partes. Tal estudo, como o realizado na elaboração do Plano Ambiental Municipal (TAGLIANI *et al.*, 2008), permitiu reconhecer os principais componentes e suas interações dentro da estrutura ecossistêmica na qual se insere o município de Herval.

A maior parte da área territorial do município está localizada sobre rochas ígneas e metamórficas do Escudo Sul-Rio-Grandense. De acordo com Ramgrab e Wildner (1999), as associações de rochas ígneas e metamórficas ocorrentes em Herval datam do EonProterozóico Superior (em torno de 600 milhões de anos) e suas principais litologias são (meta)granitos de granulação grosseira, rochas vulcânicas ácidas (riolitos), gnaisses granodioríticos e rochas metamórficas de baixo a alto grau. Litologias de origem sedimentar como arenitos, siltitos e ritmitos muito antigos (620-592 Ma) são posicionados no Grupo Maricá; os termos areníticos afloram como lajeados em encostas e ao longo das drenagens e apresentam elevado grau de coesão, ao passo que os termos mais finos (ritmitos e siltitos) ocorrem em lajeados de relevo plano, na beira de drenagens e em ravinas na porção centro sul da área. Ao NNW afloram litologias da Formação Rio Bonito, uma unidade estratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná com idade relacionada ao período Permiano da Era Paleozóica (250 milhões de anos).

O clima em Herval caracteriza-se por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente com média igual ou superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C. Os invernos são relativamente frios, com geadas frequentes e ocorrência de nevoeiros. Sendo assim, enquadrado em um clima subtropical úmido ou temperado. A homogeneidade na distribuição da maioria dos elementos climáticos no município resulta de sua posição geográfica, a cerca de 100 km do Oceano Atlântico e seu relevo suavemente ondulado. A precipitação total anual é de 1.337 mm, não havendo grandes diferenças de distribuição entre as estações do ano. A diferença entre a estação mais seca, o verão e a mais chuvosa, o inverno, é de apenas 77 mm. O mês que registra a maior precipitação é outubro, com 137 mm e o de menor precipitação é dezembro, com 60 mm. O balanço hídrico no município comprova a existência de um déficit hídrico de 31 mm entre os meses de novembro e fevereiro, sendo dezembro o mês mais crítico, com um déficit de 24 mm. A associação entre as altas temperaturas destes meses, a diminuição dos índices de precipitação e a baixa capacidade de armazenamento de água no solo explicam a ocorrência desta indisponibilidade de água no verão.

As características climáticas passadas e atuais, atuando continuamente sobre a base física existente foram responsáveis pela modelagem do relevo que se observa atualmente. O estudo da conformação atual do terreno e da rede hidrográfica instalada permite deduzir a

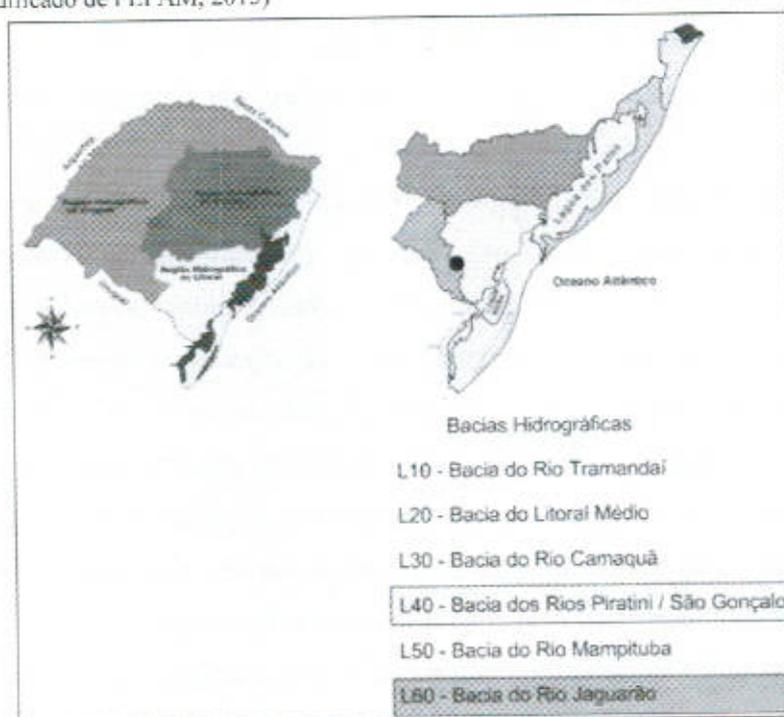


tipologia e intensidade dos processos erosivos e deposicionais, a distribuição, textura e composição dos solos, bem como a capacidade potencial de uso.

O município de Herval está inserido na região hidrográfica litorânea (FEPAM, 2015) localizada na porção leste e sul do território Riograndense, que ocupa uma superfície de aproximadamente 57.086 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 20% da área do Estado. Nesta região hidrográfica se individualizam dois corpos de água de expressão: a laguna dos Patos e a Lagoa Mirim, além do cordão de lagoas costeiras do RS.

Cerca de 54% da área territorial municipal está dentro da Bacia Hidrográfica Piratini-São Gonçalo e os 47% restantes pertencem a Bacia do rio Jaguarão (Figura 8).

**Figura 8** – Posição do município de Herval em relação as Bacia Hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul (Modificado de FEPAM, 2015)



Em Herval, o rio Jaguarão é um dos principais cursos d'água. Além deste rio, também se destacam: Arroio Basílio (principal tributário do rio Piratini), Arroio Telho (afluente do rio Jaguarão), Arroio Quilombo (juntamente com o Arroio das Caneleiras forma o Arroio Pelotas, desaguando na laguna dos Patos), Arroio Butiá e Arroio Jaguarão Chico. A rede de drenagem apresenta um padrão predominante dendrítico a subdendrítico como resultado do substrato rochoso predominantemente granítico.

*[Assinatura manuscrita]*

O potencial para aproveitamento de água subterrânea no município de Herval é baixo, embora o sistema aquífero Embasamento Cristalino I, com litologias graníticas e basálticas muito fraturadas apresenta em média baixa possibilidade para águas subterrâneas.

Devido ao trabalho de dissecação pela rede de drenagem ao longo do tempo, o relevo apresenta formas diferentes na área do escudo e da planície, determinando diferentes fatores limitantes ao uso nessas regiões. A complexidade da estrutura geológica de Herval, dada principalmente pelas rochas pré-cambrianas, se revela na paisagem através de um relevo intensamente dissecado em formas de topo convexo e vales profundos, que apresentam certa orientação de SE-NO e SO-NE. Em oposição ao topo, ocorrem áreas menos dissecadas que constituem restos de superfícies pediplanas.

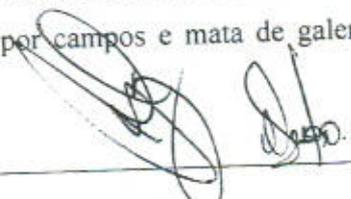
O clima e os processos geomorfológicos atuantes estabeleceram, a priori, as condições para a formação dos solos, o estabelecimento da flora e da fauna e, finalmente o uso antrópico. O município de Herval possui áreas com características distintas em relação aos solos e capacidade de uso das terras, como reflexo das condições climáticas atuantes sobre o substrato litológico e o relevo precedente.

De acordo com Cunha (1996) as partes mais altas do relevo, comumente caracterizadas como serra, os solos são predominantemente Regossolo, Neossolos e Luvissole; nas colinas gondwânicas os solos mais comuns são os Vertissolos e Chernossolos; nas Lombadas predominam os Planossolos e nas Planícies o Solonetz, Gleissolos e Neossolos.

A maior parte do município está enquadrada em 2 classes quanto à aptidão para uso agrícola: a Classe IV se, as quais apresentam terras aptas para cultivos aráveis, tendo severas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem manejo muito especial, e a Classe VI se, que inclui terras não aptas para cultivos aráveis, cuja cobertura natural de pastos pode ser um pouco melhorada, com utilização de medidas especiais.

As unidades de paisagem naturais (UPN) definidas pela SEMA (2007) compreendem regiões com características naturais semelhantes e sintetizam relações entre processos geomorfológicos, formação de solos e estabelecimento da flora e fauna, podendo ser utilizadas como unidades de gestão ambiental.

A UPN DP8 (Planície do Alto Jaguarão) corresponde à região de cabeceiras do rio Jaguarão e Candiota, junto aborda sudoeste do Escudo sul-rio-grandense, caracterizada pela presença decampos sobre terrenos suavemente ondulados, no qual se inserem áreas úmidas de conformação dendríticas. Na UPN Escudo Meridional (PS5) a topografia é ondulada a forte ondulada, coberta por campos e mata de galeria ao longo dos rios. Coxilhas Pedras Altas



(PS6) corresponde à região de afloramentos rochosos, vegetação de Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria onde o elemento marcante da paisagem são as coxilhas altas, associado aos aspectos histórico-culturais do Estado. Na UPN PS7, Campos de Jaguarão e Arroio Grande, na borda sudeste do Escudo Sul Riograndense, a principal característica ambiental é a presença de remanescentes significativos de campos nativos, denominados "Campos de Jaguarão".

## 2.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

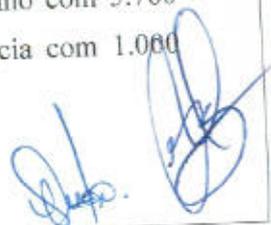
Situado na Encosta do Sudeste, linha ao Sul com Jaguarão e República Oriental do Uruguai, ao Leste com Arroio Grande e Pedro Osório, ao Oeste com Candiota, Hulha Negra e República Oriental do Uruguai, ao Norte com Piratini e Pinheiro Machado. O nome da cidade origina-se da erva-mate encontrada em abundância nas matas, quando da sua colonização. Na época, erva era grafada com "h". Poucos anos depois, sem os cuidados com a reposição ou extermínio, havia sido dizimada toda a vegetação nativa daquela arvore, hoje grande fonte de renda em outras regiões. Povoado mais antigo pertencente ao então município de Rio Grande que abrangia toda a região Sul do Estado.

Em 1823, teve início à construção da igreja Matriz, no local atual, dois quilômetros do Paraguai. Entre muitos, estão: na batalha de Curupaiti, o Coronel Astrogildo Pereira da Costa, depois General e Barão de Aceguá; João Nunes da Silva Tavares (Joca Tavares), depois Barão de Itaquí, comandante da vanguarda que alcançou e matou Solano Lopes.

Bonifácio José Nunes é considerado o fundador da cidade. Liberou e, juntamente com José da Silva Tavares, José Teixeira Pinto, Antônio dos Santos Abreu e Antônio Madruga de Bittencourt se constituíram em sociedade para adquirir o terreno onde estava edificada a povoação e a doaram à Irmandade de Nossa Senhora da Conceição.

Herval caracteriza-se por possuir grandes propriedades rurais voltadas para a pecuária e florestamento. No município, encontra-se o maior número de Assentamentos Rurais da região.

Em Herval destacam-se as culturas de: soja com 8.400 toneladas, milho com 5.760 toneladas, arroz com 2.237 toneladas, cebola com 2.000 toneladas e melancia com 1.000 toneladas, segundo IBGE 2013.



Na pecuária de Herval se registra um rebanho bovino de 98.000 mil cabeças e um rebanho ovino de 86.400mil cabeças e cerca de 150 produtores de leite, dados EMATER 2014.

O Município possui 1.149 propriedades rurais, sendo que 742 propriedades possuem de 0 a 50 ha, 228 propriedades de 100 a 1.000 ha, 148 propriedades têm de 50 a 100 ha e 31 propriedades têm acima de 1.000 ha.

A força de trabalho do município é de 4.938 indivíduos com uma população Economicamente Ativa (PEA) de 41,1% da população total de 6.738 habitantes.

Em 2012, Herval alcançou um PIB de R\$87,1 milhões com uma renda per capita de R\$12.926,00. A formação do PIB é de 41,16% pecuária, 52,37% comércio/serviços e 6,47% indústria. Nesse mesmo ano a arrecadação de impostos foi de R\$6,3 milhões.

Na Educação, no exercício de 2014, foram aplicados 25,6% do orçamento municipal. Possuindo oito estabelecimentos de Ensino Fundamental com 1.003 alunos e um estabelecimento de Ensino Médio com 276 alunos.

Na Saúde, em 2014, foram aplicados 16,5 % do orçamento municipal. O Município conta com um hospital de 24 leitos e três Unidades Básicas de Saúde.

### 2.3 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A Prefeitura de Herval possui sete secretarias e, ligadas a estas, existem departamentos e núcleos que coordenam os diferentes setores (Figura 9). A Secretaria de Obras, Urbanismo e Trânsito é responsável pela coordenação dos serviços de coleta e de gerenciamentos dos resíduos sólidos no Município.

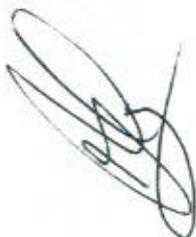
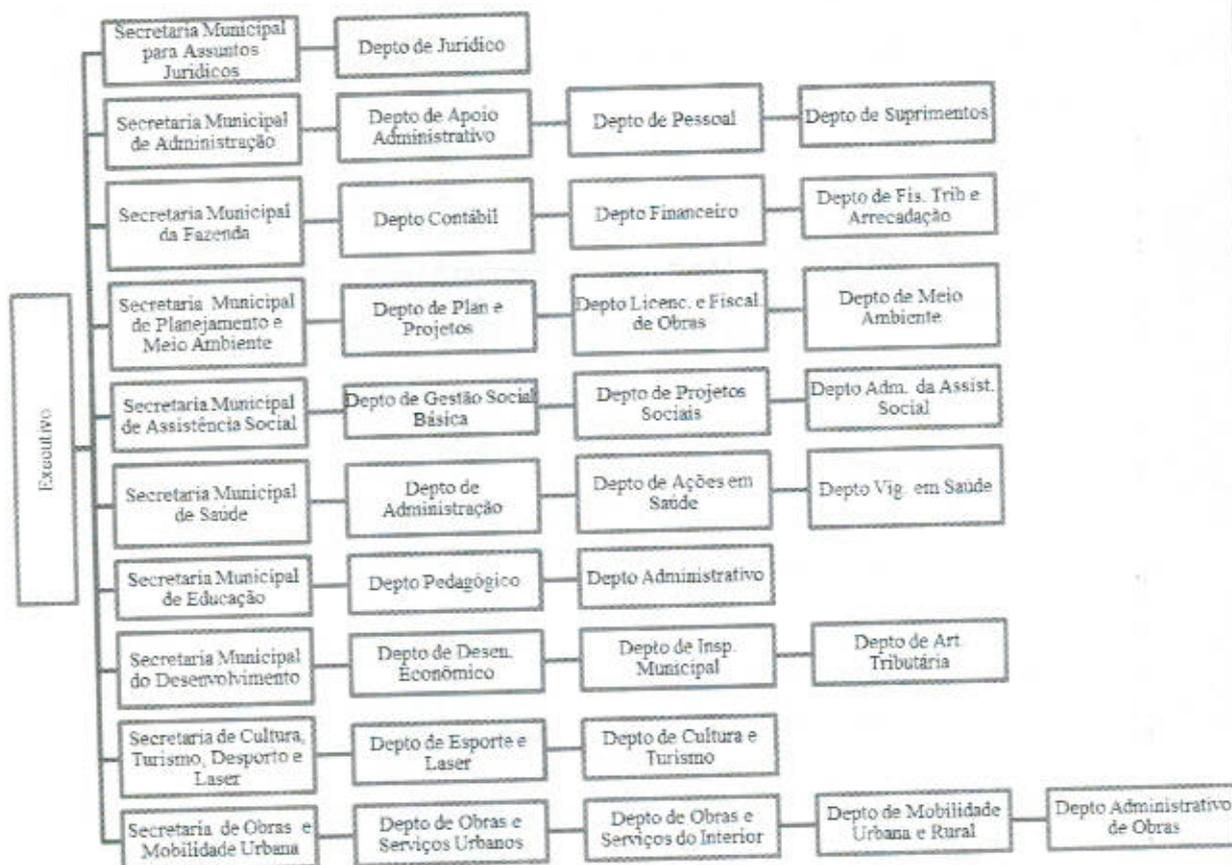


Figura 9 – Estrutura administrativa de Herval, 2015



## 2.4 INICIATIVAS E CAPACIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme art. 1º da Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999, “entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de interesse de todos, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

No município de Herval não existem programas e ações formais visando à educação ambiental.

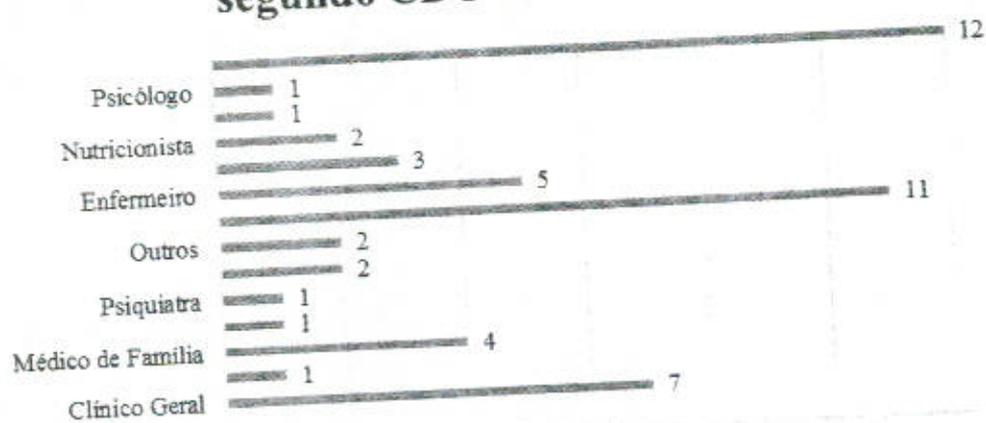
Para que se articule a interface entre as temáticas Saúde e Saneamento, conexão cada vez mais necessária para atingir as finalidades da educação ambiental e o planejamento de

*[Assinaturas manuscritas]*

ações, é importante conhecer o número de equipes e agentes atuando em Programa de Saúde da Família e Programa de Agentes Comunitários de Saúde, além dos envolvidos em controle de endemias, vigilância sanitária etc. No município de Herval, dados de dezembro de 2014, 53 profissionais da área de saúde, especificados no Gráfico 1 abaixo, prestavam atendimento à população.

Gráfico 1 – CNES – Recursos Humanos – Ocupações segundo CBO Herval/RS

### CNES - Recursos Humanos - Ocupações - segundo CBO 2002 - RS- Herval



Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil –CNES

## 2.5 SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei nº 11.445/2007 que traz as diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelece que este é um conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

No município de Herval, o abastecimento de água na área urbana é de responsabilidade da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), a captação é realizada em duas fontes de captação superficial: Arroio do Herval e Arroio Grande. Na zona rural o abastecimento de água ocorre por meio de poços rasos (cacimbas) e poços artesianos.

Em Herval não há tratamento de esgoto, o município possui uma pequena extensão de rede coletora na zona central, e a maioria das residências possuem fossas sépticas.

Com relação à drenagem urbana, a mesma ocorre de forma superficial devido à topografia do relevo, já na zona rural do município ocorre por absorção do solo, devido ao alto grau de permeabilidade, sendo que nas laterais das estradas são feitas valetas para o escoamento superficial.



### 3 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

#### 3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

##### 3.1.1 Classificação dos resíduos sólidos

A Lei nº 12.305/10 classifica no Art. 13 os resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade:

I- Quanto à origem:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- x) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.



## II- Quanto à periculosidade:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

### 3.1.2 Características dos resíduos sólidos e diagnóstico

#### 3.1.2.1 Resíduos sólidos domiciliares (RSD)

RSD SECOS – são os resíduos constituídos principalmente por embalagens de produtos em geral, fabricados a partir de plásticos, papéis, vidro e metais diversos, ocorrendo também produtos miscigenados com os das embalagens “longa vida” e outros.

RSD ÚMIDOS – são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos in natura, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

RSD REJEITOS – Entre os resíduos domiciliares são as parcelas contaminadas: as embalagens que não se preservaram secas, os resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos de resíduos.

Em Herval são coletados, em média, 432 toneladas/ano de resíduos sólidos domiciliares. Considerando a população urbana de 4.523 habitantes, teremos a média de geração de 95,21 Kg/habitante/ano, e uma geração per capita de 0,260Kg/habitante/dia.



A coleta e o transporte ao aterro sanitário são realizados pela empresa Megalix. Os resíduos são depositados no Aterro Metade Sul, licenciado pela Fepam, localizado em Candiota/RS.

### 3.1.2.2 Resíduos de serviços de saúde (RSS)

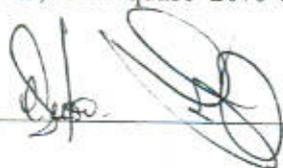
São considerados nesta condição os resíduos gerados em hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, necrotérios e outros estabelecimentos de saúde. Estes resíduos são tipificados como da classe A a classe E. A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado, tipicamente, o seguinte: classe A (infecto contagiantes e membros ou peças anatômicas), classe B (químicos), classe C (radioativos) e classe E (perfuro cortantes) constituem, no conjunto, 25% do volume total. Os de classe D (resíduos recicláveis, como as embalagens) são 75% do volume. Segundo estimativa da ANVISA, de 10% a 25% dos resíduos de serviços de saúde são considerados resíduos perigosos.

O Município possui um Posto de Saúde e duas Unidades Básicas de Saúde. Os resíduos do serviço de saúde, gerados nessas unidades, são coletados pela empresa Stericycle Gestão Ambiental LTDA, que é responsável pelo tratamento e destino final destes resíduos.

O Município conta com os seguintes empreendimentos particulares geradores de resíduos do serviço de saúde: cinco consultórios odontológicos, seis consultórios médicos, três farmácias e um hospital. A empresa Stericycle Gestão Ambiental LTDA é a responsável pela coleta, transporte e destino final de tais resíduos.

### 3.1.2.3 Resíduos da construção civil e demolição – RCC

Têm predomínio dos materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concreto e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A, que responde por 80% da composição típica do material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso – este conjunto é designado de classe B, com quase 20% do total, o restante dos RCC são materiais sem



viabilidade de reciclagem, por sua complexidade, ou resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas.

Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 348/2004), os geradores são responsáveis pelos RCC proveniente das atividades de “construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos”.

No município não existe coleta de RCC, portanto não existe estimativa da quantidade de resíduos gerada, normalmente são utilizados como aterro. Não há locais pontuais de descarte irregular de RCC.

#### 3.1.2.4 Resíduos de serviços de transportes

Estes são os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. São tidos como resíduos capazes de veicular doenças entre cidades, estados e países. São citados entre estes resíduos: resíduos orgânicos provenientes de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, sucatas e embalagens em geral, material de escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas em perdi.mento, apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminados de óleo, resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte.

Em virtude do pequeno porte do município e da inexistência deste tipo de estabelecimento não ocorre geração dos resíduos em questão.

#### 3.1.2.5 Resíduos de mineração

São aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. A reciclagem desses resíduos torna-se importante fator de redução de impactos ambientais e de custos, diminuindo a pressão sobre a demanda por recursos minerais por explorar.



O Município possui uma saibreira que se encontra em processo de regularização de licença ambiental.

### 3.1.2.6 Resíduos da limpeza pública

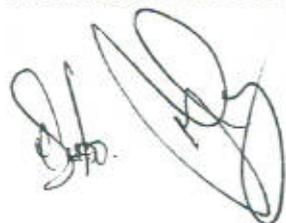
São resíduos gerados na atividade de limpeza pública como as relativas à varrição, capina, podas e atividades correlatas; o asseio de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público. Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areias e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços soltos, fezes de animais e outros.

Não há estimativa da quantidade de resíduos gerados na limpeza pública, a maioria destes são provenientes de restos de vegetação e acabam sendo incorporados ao solo.

### 3.1.2.7 Resíduos verdes

São os resíduos provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, além da manutenção das redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. Classificam-se, comumente, como troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos gerados nas atividades de limpeza pública.

Não existem dados sobre a quantidade de resíduos verdes gerados no Município.



### 3.1.2.8 Resíduos volumosos

São os resíduos provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira. Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais.

Não existem dados sobre a quantidade de resíduos volumosos gerados no município.

### 3.1.2.9 Resíduos sólidos de cemitérios

Parte dos resíduos gerados nos cemitérios se sobrepõe a outras tipologias de resíduos. É o caso dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação e apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.

O Município possui dois cemitérios, na área urbana e quatro na zona rural, nas localidades: Basílio, Bote, Cerro Chato e Coxilha do Sarandi, que são de responsabilidade do Município. Há, ainda, cinco cemitérios nos assentamentos São Virgílio, Querencia 1, Bamburral, Nova Herval e 18 de maio, que são de responsabilidade das comunidades. Nenhum deles possui licença ambiental. A maioria dos resíduos gerados possuem características semelhantes aos resíduos domésticos (flores naturais e flores artificiais, coroas, etc) e são encaminhados à coleta de resíduos efetuada pela prefeitura.

### 3.1.2.10 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Refere-se ao conjunto de resíduos gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os



resíduos envolvidos são os resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água – ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

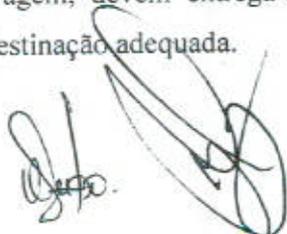
No município existe uma Estação de Tratamento de Água – ETA, da CORSAN, o principal resíduo gerado é lodo proveniente da ETA, o mesmo é lançado em recurso hídrico. Porém não existe Estação de Tratamento de Efluentes – ETE.

### 3.1.2.11 Resíduos agrosilvopastoris

Os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Entre os resíduos de natureza orgânica há que se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco etc.) ou temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão e outras). Das criações de animais precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos e ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estarão entre estes os resíduos das atividades florestais. Os grandes volumes de resíduos gerados e as características dos de natureza orgânica têm pautado a discussão das possibilidades de seu aproveitamento energético, inclusive para a redução das emissões por eles causadas.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

Não existe informação sobre a destinação final dos resíduos agrosilvopastoris no município. Os resíduos inorgânicos, por já existir uma política de logística reversa implementada no Estado em relação às embalagens de agrotóxicos, os consumidores, após a tripla lavagem, devem entregá-las nos estabelecimentos onde efetuaram a compra para posterior destinação adequada.



### 3.1.2.12 Resíduos sólidos industriais

São todos aqueles provenientes das atividades industriais, podendo ser de processos químicos, petroquímicos, indústria papelreira, metalúrgica, alimentícia, dentre outros. Este tipo de resíduo é bem diversificado sendo representado por "cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas, etc." Pertence à categoria dos resíduos sólidos industriais a maior parte dos resíduos tóxicos.

O município não possui indústrias, tem apenas uma agroindústria de fabricação de queijos.

### 3.1.2.13 Resíduos com logística reversa obrigatória

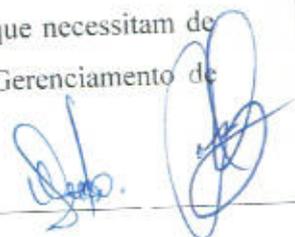
Os resíduos com logística reversa prevista pela Política Nacional de Resíduos Sólidos são os de produtos eletroeletrônicos, as pilhas e baterias, os pneus, as lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista), os óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e, por fim, os agrotóxicos, também com seus resíduos.

No Município ainda não existem soluções para os resíduos com logística reversa de uma maneira geral. Parte dos pneus velhos, após a troca, permanece nas borracharias, alguns armazenados em local coberto e outros ao ar livre.

Igualmente não existe no Município posto de recolhimento de pilhas, baterias, eletroeletrônicos, pneus e lâmpadas fluorescentes.

### 3.1.2.14 Levantamento dos geradores sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A quantidade de resíduos sólidos geradas pelos empreendimentos que necessitam de licenciamento ambiental pode ser estimada após análise dos Planos de Gerenciamento de



Resíduos (PGRS) e pelas planilhas de monitoramento entregues semestralmente ou anualmente pelos empreendedores. No Município, a maioria dos estabelecimentos não possui licença ambiental e nem PGRS, por isso não ha estimativa dos tipos de resíduos gerados e nem das suas respectivas.

**Tabela 1** – Lista das atividades desenvolvidas no município

<b>Empreendimento</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Licença Ambiental</b>	<b>PGRS</b>
Atividades Fisioterapeuticas	02	-	-
Bar	03	-	-
Borracharia	04	-	-
Cabelereiro	12	-	-
Cemitério	11	-	-
Clube	02	-	-
Confecção de roupas	03	-	-
Comércio de bebidas	09	-	-
Comércio de carnes	04	-	-
Comércio de gás	04	-	-
Com. de prod. Agropecuários	02	-	-
Comércio de móveis	03	-	-
Comércio de tecidos	01	-	-
Comércio em geral	42	-	-
Cons. Odontológico	05	-	-
Cons. Médico	02	-	-
Danceteria	02	-	-
Escola	07	-	-
Fármacia	03	-	-
Fabricação de laticínios	01	-	-
Fabricação de artefatos de couro	03	-	-
Fabrição de conservas	01	-	-
Fabricação de esquadrias	03	-	-
Fabricação de móveis	02	-	-
Funerária	01	-	-
Frigorífico	01	-	-

Empreendimento	Quantidade	Licença Ambiental	PGRS
Gráfica	02	-	-
Hotel	02	-	-
Hospital	01	-	-
Laboratório	02	-	-
Lancheria	09	-	-
Lavagem de veículos	03	-	-
Organizações religiosas	10	-	-
Padaria	05	-	-
Papelaria	03	-	-
Rádio	02	-	-
Recuperação de eletrodomésticos	03	-	-
Restaurante	05	-	-
Serviços de ambulante	05	-	-
<b>Total:</b>	<b>185</b>		

Fonte: Prefeitura Municipal de Herval, 2015.

### 3.1.3 Composição física percentual (média) dos diversos tipos de RSU

Ao se considerar a caracterização do resíduo domiciliar de um município, é importante ressaltar que as suas características variam ao longo de seu percurso pelas unidades de gerenciamento do resíduo, desde a geração até o destino final, bem como ao longo do tempo.

Para início da caracterização dos resíduos sólidos gerados no Município de Herval foram pesquisados dados referentes ao sistema de coleta, ou seja, os setores de coleta, frequência de coleta, características dos veículos coletores e a quantidade de resíduos gerados. Ressalta-se que a quantidade de resíduos pode sofrer variação em função dos setores de coleta e dos aspectos climáticos e de sazonalidade, uma vez que, os respectivos aspectos interferem na composição física dos resíduos e, portanto, na representatividade da amostra. Além disso, feriados, datas comemorativas e período de férias escolares influenciam na quantidade de resíduo gerada no município.

Para a realização da caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos, utilizou-se o método descrito na ABNT NBR 10007:2004, segunda edição 31.05.2004, que dispõe sobre a amostragem dos resíduos sólidos, fixando os requisitos exigíveis para amostragem dos mesmos.

Na caracterização utilizou-se o método amostra representativa que segundo a norma é definida como: parcela do resíduo a ser estudada, obtida através de um processo de amostragem, e que, quando analisada, apresenta as mesmas características e propriedades da massa total do resíduo.

Considerando que a coleta é realizada por caminhão tipo compactador, foi necessário adaptar a coleta para a caracterização dos resíduos. Utilizou-se um caminhão tipo caçamba, onde dividiu-se o percurso da coleta em três rotas, assim abrangendo toda a área urbana.

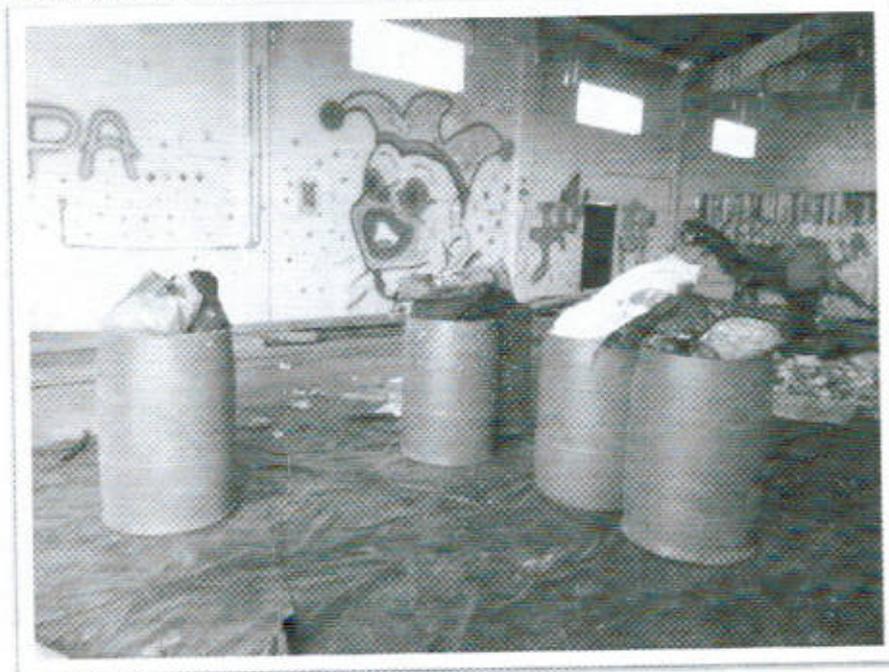
Após a coleta os resíduos foram descarregados dentro de um galpão com piso impermeabilizado iniciando-se, assim, o procedimento.

**Figura 10** – Caminhão utilizado para a coleta dos resíduos, Herval/RS



*[Handwritten signatures]*

**Figura 11** – Galpão utilizado para realizar a amostragem dos resíduos, Herval/RS



O procedimento adotado para a coleta das amostras representativas foi do tipo Amostragem em montes ou pilhas de resíduos. Esta etapa consistiu em retirar amostras de pelo menos três seções (do topo, do meio e da base). Retirou-se uma amostra de aproximadamente 01 m<sup>3</sup> (cinco tambores de 200 litros), de cada rota de coleta e analisou-se separadamente cada amostra, a quantidade média analisada foi de 114,50 Kg.

Figura 12 – Tambores utilizados na caracterização dos resíduos, Herval/RS



Figura 13 – Amostra representativa utilizada para a caracterização dos resíduos, Herval/RS



Após a coleta da amostra, foram abertos todos os sacos e iniciou-se a separação dos diferentes tipos de resíduos presentes na amostra, para finalizar procedeu-se a pesagem dos materiais separados.

Two handwritten signatures in black ink, one to the left and one to the right, positioned below the text.

Figura 14 – Rompimento das sacolas, Herval/RS

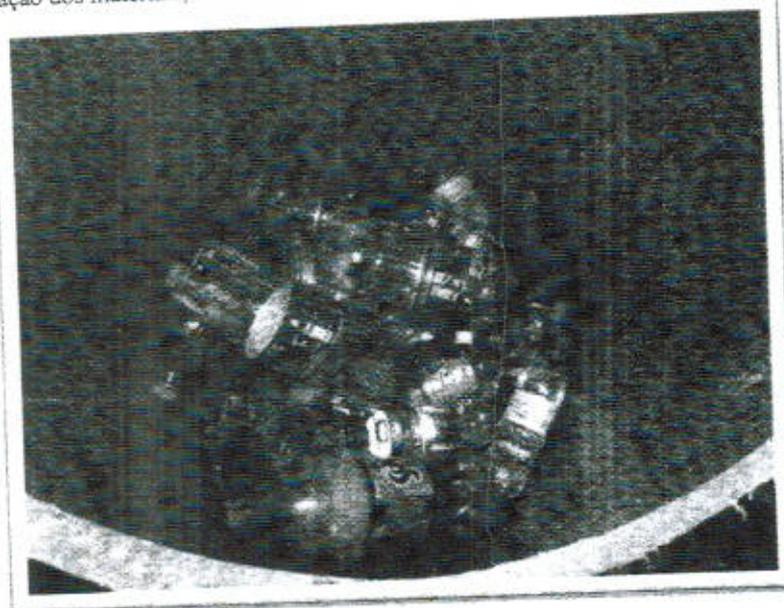


Figura 15 – Separação dos materiais, Herval/RS



*[Handwritten signature]*

Figura 16 – Separação dos materiais, Herval/RS



Na Tabela 2 são apresentados os resultados da composição qualitativa dos resíduos de Herval. Pode-se projetar a composição qualitativa geral realizando a média das quantidades triadas nas três amostras. A Tabela 2 abaixo descreve os tipos de materiais encontrados na amostra com os seus respectivos pesos e volumes.

Tabela 2 – Composição gravimétrica dos resíduos de Herval

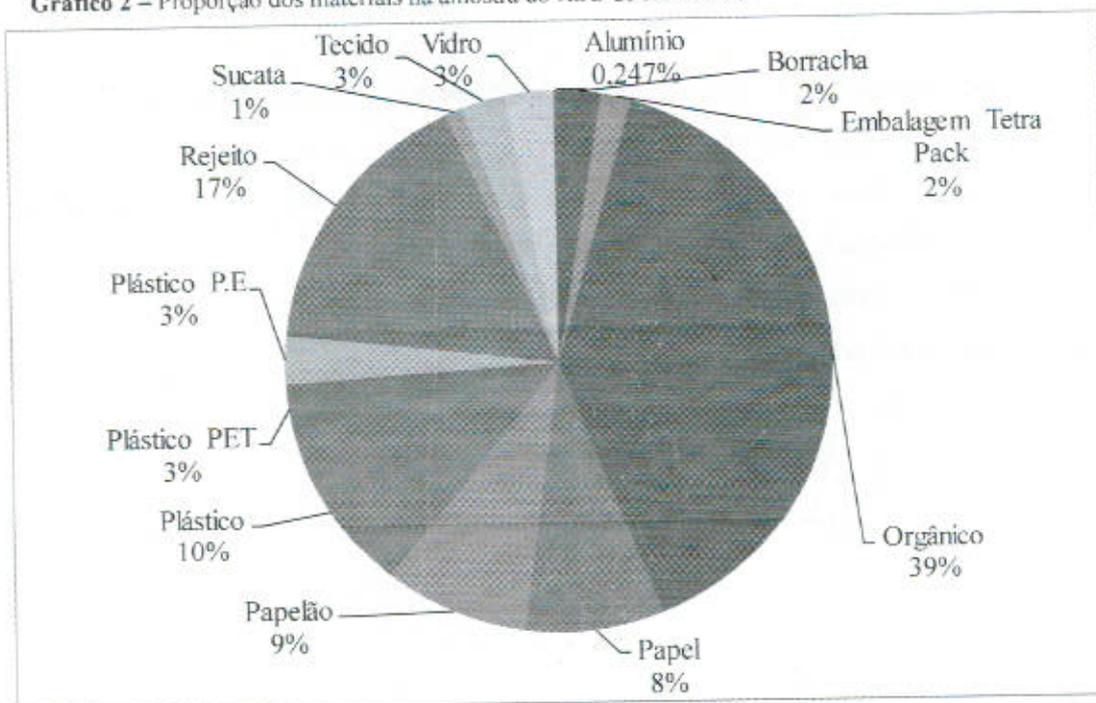
Material	Peso (Kg)	Proporção %	Volume (litros)	Proporção %	Descrição
Alumínio (lata)	0,28	0,247	6,00	0,583	Lata de bebidas
Borracha	2,86	2,503	7,67	0,745	Sapatos, luvas
Emb. Tetra Park	2,01	1,761	50,00	4,856	Caixas de leite, leite condensado, dentre outros
Orgânico	45,23	39,495	113,33	11,007	Restos de alimentos, erva mate, folhas dentre outros
Papel	9,44	8,248	100,00	9,712	Papel branco, papel colorido, jornais, revistas, dentre outros
Papelão	9,80	8,557	190,00	18,453	Embalagens de papelão
Plástico	11,83	10,332	200,00	19,424	Sacos, copos plásticos, embalagens

Material	Peso (Kg)	Proporção %	Volume (litros)	Proporção %	Descrição
					de alimentos
Plástico (PET)	3,21	2,809	96,67	9,388	Emb. de bebidas e alimentos
Plástico P.E	3,26	2,852	63,33	6,151	Embalagens de produtos de limpeza e higiene
Rejeito	19,06	16,648	166,67	16,186	Papel higiênico, fraldas, dentre outros
Sucata	1,20	1,048	7,00	0,680	Latas de conservas
Tecido	3,00	2,619	22,33	2,169	Roupas
Vidro	3,30	2,881	6,67	0,647	Garrafas e outros recipientes
<b>Total:</b>	<b>114,5</b>	<b>100</b>	<b>1.029,67</b>	<b>100</b>	
	<b>3</b>				

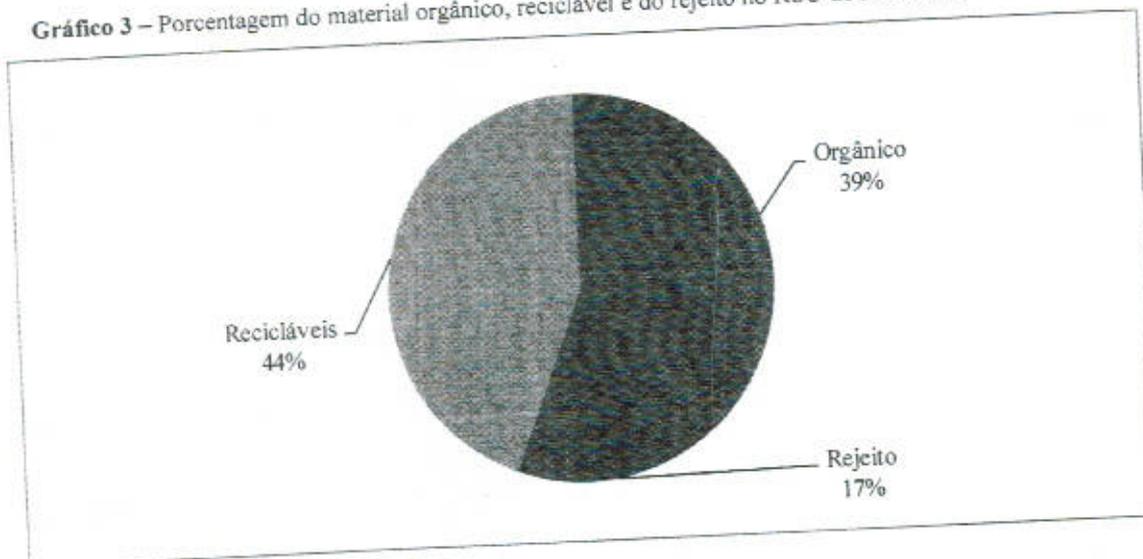
Fonte: Equipe Técnica, 2015.

Após análise gravimétrica dos resíduos foi possível separar os mesmos em diferentes classificações, conforme descrito na Tabela 2. Nos Gráficos 2 e 3 observa-se o percentual dos resíduos sólidos urbanos da amostra analisada, a maior fração foi dos resíduos reaproveitáveis, seguido dos resíduos orgânicos e por ultimo dos rejeitos.

Gráfico 2 – Proporção dos materiais na amostra do RSU de Herval/RS



**Gráfico 3** – Porcentagem do material orgânico, reciclável e do rejeito no RSU de Herval/RS



Considerando a análise realizada, pode-se verificar que 83% dos resíduos são considerados reaproveitáveis, o que justifica a implantação de técnicas de reaproveitamento e reciclagem, enviando a aterro sanitário apenas o rejeito.

## 3.2 ASPECTOS OPERACIONAIS

### 3.2.1 Estrutura operacional

A coordenação do gerenciamento de resíduos sólidos no município fica a cargo da Secretaria de Obras e Mobilidade Urbana.

O Município possui contrato com a empresa Megalix para o recolhimento dos resíduos. A empresa possui três coletores e um motorista.

São utilizados os seguintes equipamentos:

- Retroescavadeira;
- Caminhão.

### 3.2.2 Coleta e transporte

A coleta, tratamento e destino final são etapas determinantes dentro da gestão de resíduos sólidos domésticos. Conhecer detalhes destas etapas faz com que a eficiência do processo ocorra em maior escala.

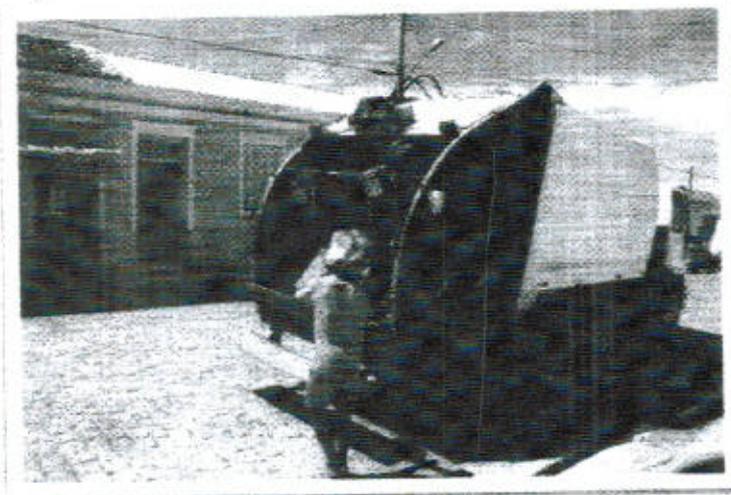
A coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizada somente na área urbana do município, sendo que a mesma é de responsabilidade da empresa terceirizada Megalix Transportes LTDA, a frequência da coleta é de três (3) vezes por semana, nas terças-feiras, quintas-feiras e sábados no turno da manhã. O percurso diário de coleta é de aproximadamente de 72 Km.

**Figura 17** – Caminhão que realiza a coleta dos resíduos, Herval/RS



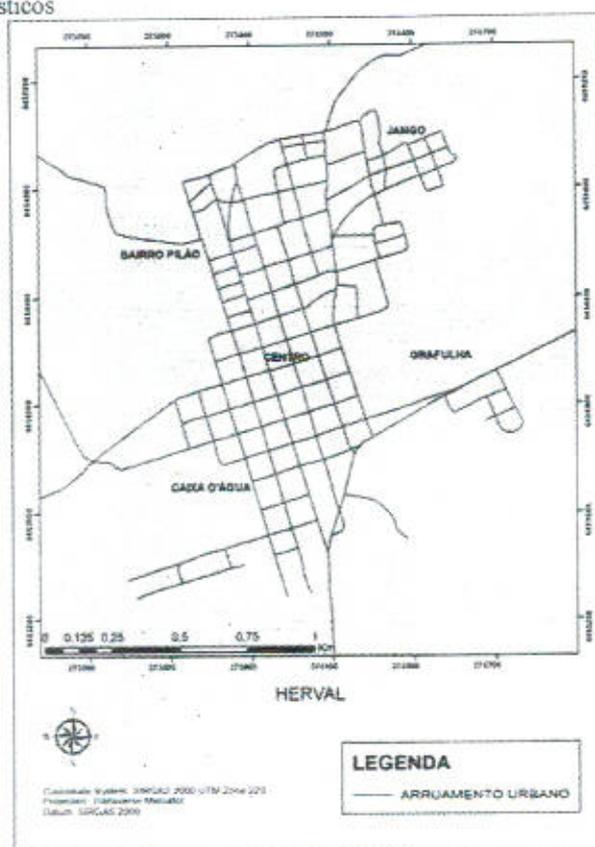
*[Handwritten signatures]*

Figura 18 – Caminhão que realiza a coleta dos resíduos, Herval/RS



A coleta é realizada por bairros, sendo estes: Pilão, Jango, Caixa d'agua, Grafulha e Centro. A empresa Megalix é responsável pelo transporte dos resíduos até o aterro sanitário.

Figura 19 – Mapa da área urbana de Herval com a localização dos bairros onde é feita a coleta dos resíduos sólido domésticos



Fonte: Elaboração Valério Machado Jr. (LOG/IO-FURG)

### 3.2.3 Tratamento e Destinação Final

Os resíduos sólidos domiciliares do Município não possuem nenhum tipo de tratamento como compostagem e ou reciclagem. Os mesmos são destinados ao aterro da empresa Meio Oeste em Candiota/RS.

Com relação aos resíduos do serviço de saúde, a empresa Stericycle Gestão Ambiental LTDA, CNPJ: 01.568.077/0007-10, localizada na Avenida Borges de Medeiros, nº 1699, Santa Maria/RS é a responsável pelo seu transporte, tratamento e destino final. A empresa possui Licença de Operação para o transporte nº 726/2015 e Licença de Operação nº 367/2011 para destino final.

#### 3.2.3.1 Aterro Sanitário Metade Sul

O aterro sanitário Metade Sul, localizado em Candiota/RS na Latitude:  $-31.569305^{\circ}$  e Longitude:  $-53.732236^{\circ}$  foi projetado para receber resíduos de 20 municípios da região sul do Estado, com uma vida útil estimada em 24 anos e opera com licença ambiental da FEPAM, sob número LO 1926 /2011-DL, com validade até 14 de abril de 2015. Dita licença encontra-se em processo de renovação.

Atendendo os requisitos ambientais com as mais modernas tecnologias, o aterro foi construído sobre uma antiga mina da CMR (Companhia Riograndense de Mineração) tendo recuperado toda a área degradada, gerando assim emprego, renda e fazendo seu papel em relação ao meio ambiente.

O empreendimento é composto de uma célula para disposição dos resíduos, sistema de tratamento de lixiviado composto por seis lagoas, prédios de apoio administrativo com balança de pesagem de veículos e área de abastecimento de veículos com vida útil estimada de 26 anos.

A camada de impermeabilização da célula de disposição dos resíduos sólidos urbanos é composta por:

- Camada de saibro com carvão de 1 metro;



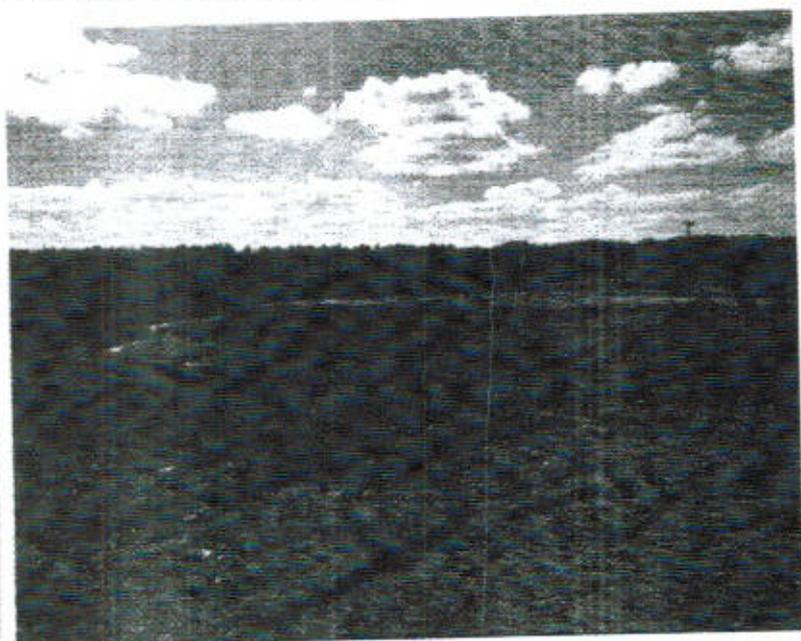
- Camada de argila compactada de 50 cm em duas camadas de 25 cm com coeficiente de permeabilidade  $k = 10^{-7}$  cm/s;
- Geomembrana de PEAD de 2 mm;
- Camada de argila compactada de 50 cm em duas camadas de 25 cm com coeficiente de permeabilidade  $k = 10^{-7}$  cm/s;
- Camada de brita n.º 2 de 20 cm.

O empreendimento admite somente o recebimento de resíduos sólidos urbanos, não permitindo o recebimento de resíduos de saúde nem de resíduos industriais. Os resíduos classe I, de acordo com a NBR 10.004:2004, bem como industriais classe II e aqueles oriundos de construção civil, eventualmente recebidos, deverão ser segregados e encaminhados para locais devidamente licenciados para recebê-los.

O aterro conta também com um sistema de tratamento para o lixiviados, composto por um sistema de seis lagoas de estabilização.

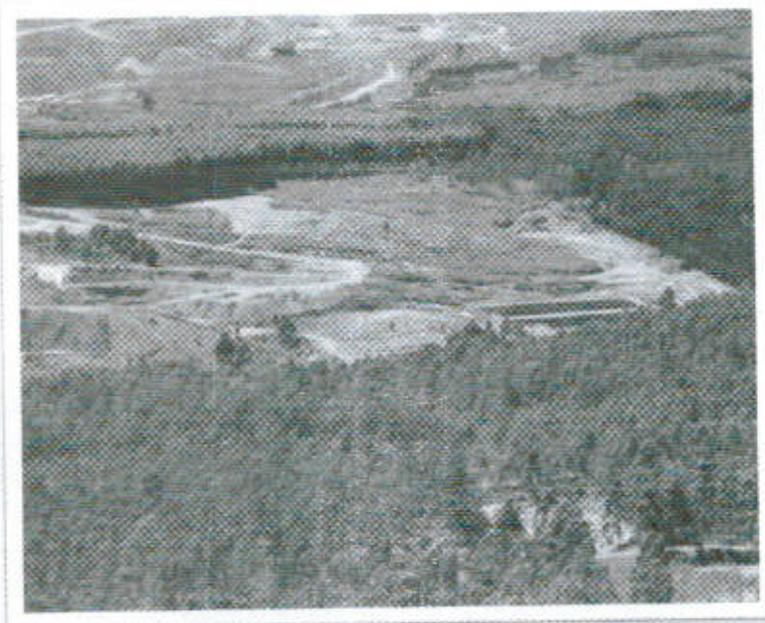
Após o encerramento das atividades está previsto como uso futuro da área do aterro, um projeto de remediação de área degradada, a área das células encerradas será progressivamente incorporada a um núcleo de vegetação nativa com predominância de espécies de porte arbóreo, também será incorporado um programa de educação ambiental, para que seja possível realizar visitas orientadas.

Figura 20 – Vista do aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS

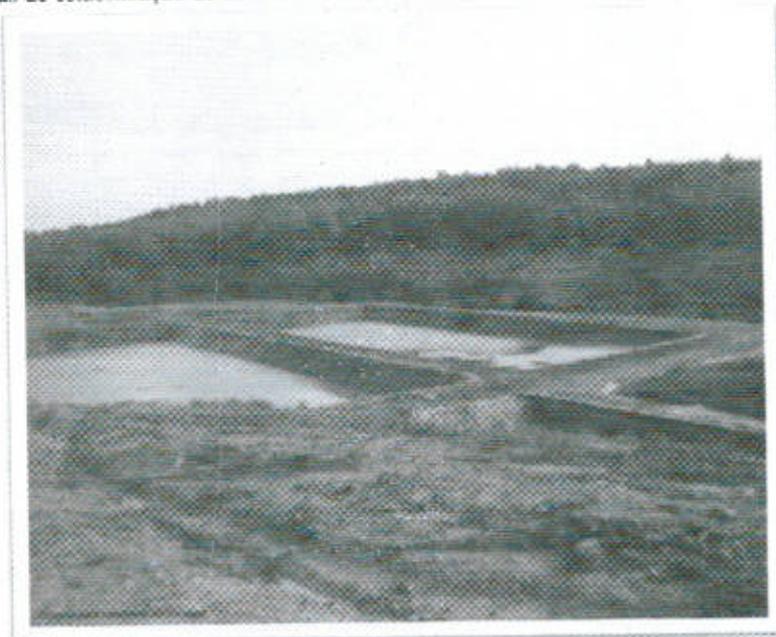


*[Handwritten signatures]*

**Figura 21** – Vista do aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS



**Figura 22** – Lagoas de estabilização de tratamento de lixiviados no aterro sanitário Metade Sul – Candiota/RS



*[Handwritten signature]*

### 3.3 PASSIVO AMBIENTAL

No Município, há um passivo ambiental proveniente de uma área de disposição de resíduos sólidos domésticos, que iniciou a operação em 2000. Atualmente a área encontra-se em processo de recuperação, conforme Licença de Operação nº 2696/2013.

Figura 23 – Área do passivo ambiental



### 3.4 LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

No município os serviços de limpeza pública são executados pela empresa terceirizada Martins e Mirapalhete. A limpeza pública é efetuada em 41.264 metros lineares, nas Ruas e Avenidas do perímetro urbano do município, compreendendo capina, roçada, raspagem de vegetais, limpeza de boca de lobo, limpeza de valetas e pintura de meio fio.

**Quadro 1** – Relação de equipamentos utilizados na limpeza pública no município de Herval

<b>Equipamentos</b>
Carinhos
Pás
Rastilhos
Vassouras
Roçadeiras
Tesouras de jardinagem
Escadas
Caminhão
Rescavadeira

Fonte: Prefeitura de Herval, 2015.

### 3.5 ESTRUTURA FINANCEIRA

#### 3.5.1 Despesa

A Tabela 3 a seguir demonstra os custos da coleta, transporte e destino final dos resíduos e de limpeza pública no município, nos últimos quatro anos.

**Tabela 3** – Controle de custos da coleta de resíduos e limpeza pública no município de Herval 2011/2014

<b>Descrição do Gasto</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Prestação de Serviços-Megalix	211.789,00	142.991,00	263.184,00	248.800,00
Ferramentas	624,00	277,00	1.458,00	2.242,00
Manutenção	32.109,00	9.946,00	27.383,00	52.000,00
Serviços	14.674,00	5.465,00	32.176,00	26.449,00
<b>Total Anual</b>	<b>259.196,00</b>	<b>158.679,00</b>	<b>324.201,00</b>	<b>329.491,00</b>

Fonte: Prefeitura de Herval, 2015.

Megalix: prestação de serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

Ferramentas: materiais de uso na limpeza urbana incluindo roçadeiras, vassouras, baldes, enxadas, pás, luvas, sacos para lixo.

Manutenção: referente a compra de materiais para retroescavadeira e caminhões.

Serviços: referentes a pagamentos em conserto, lavagem, entre outros.

### 3.5.2 Receita

O município de Herval possui taxa cobrança para limpeza pública e recolhimento dos resíduos, as mesmas são cobradas junto com o IPTU, porém com valores específicos para cada uma.

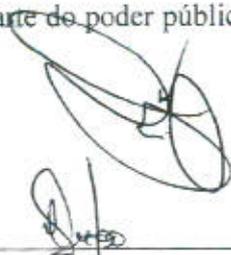
No exercício de 2014, o município orçou o valor de R\$41.997,79 e arrecadou R\$34.212,28 e gastou R\$329.491,00 na gestão e manejo de RSU e limpeza pública.

### 3.5.3 Investimentos

Não foram feitos investimentos específicos para coleta de resíduos e limpeza pública no período observado.

### 3.5.4 Controle de custos

As receitas obtidas com as taxas de recolhimento de resíduos não cobrem mais do que 11% do total gasto no município com coleta de resíduos e limpeza pública. Os custos precisam de suplenção, por parte do poder público, de recursos orçamentários próprios para cobertura.

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The signature is cursive and appears to be 'D. Silva'. The stamp is partially obscured by the signature.

### 3.6 CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS

O município de Herval apresenta carências e deficiências na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na limpeza pública, dentre elas as mais significativas são:

- Falta da coleta seletiva de resíduos sólidos, permitindo que os resíduos recicláveis sejam enviados para o aterro sanitário, isto acarreta maior custo para o município, pois aumenta a quantidade de resíduos direcionados ao aterro sanitário, bem como traz prejuízos ao meio ambiente;
- Inexistência de controle dos agentes privados quanto ao controle de resíduos perigosos, resíduos da construção civil e produtos com logística reversa obrigatória;
- Fragilidades de sustentação econômica para cobrir os custos com o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos;
- Inexistência de programas de educação ambiental no setor público e privado, bem como na educação formal e informal no município;
- Inexistência de locais adequados para deposição de resíduos da construção civil, de resíduos provenientes de podas e de resíduos volumosos;
- Inexistência de projetos que estimulem a compostagem e o reaproveitamento de resíduos orgânicos;
- Inexistência de coleta na zona rural;
- Existência de depósitos irregulares de resíduos sólidos na área urbana do município;
- Falta de controle social no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.



#### 4 PROGNÓSTICO

O prognóstico consiste em um plano de ação baseado em dados reais obtidos na fase de diagnóstico. Basicamente, descreve a maneira pela qual o município pode alcançar um cenário ideal a respeito da complexa questão que envolve o gerenciamento de resíduos sólidos municipais.

Assim, o prognóstico tem como finalidade apresentar as principais ações que deverão ser tomadas pela Prefeitura Municipal de Herval, visando adequar o município frente à Lei nº 12.305/2010 que instituiu a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), assim como o Decreto nº 7.404/2010 que regulamentou a referida Lei.

O prognóstico tem como uma de suas funções principais, apresentar o cenário desejado da situação futura do município de Herval frente às questões ambientais, relacionadas principalmente aos RSU.

Através do estabelecimento de objetivos (ou diretrizes) para temas específicos, o prognóstico estabelece as metas a serem alcançadas e as estratégias que deverão ser priorizadas e seguidas pela gestão municipal, ao mesmo tempo em que apresenta as perspectivas para soluções consorciadas que podem ser implementadas no âmbito da Zona Sul do Estado.

Com base nas informações coletadas e nos índices de crescimento populacional previsto para o município, atinge-se num horizonte ideal de 20 anos para a completa implantação das ações necessárias.

Este plano prevê metas a serem cumpridas e ações que devem ser executadas para alcançar as diretrizes previstas. As metas específicas foram divididas em: imediatas, curto, médio e longo prazo a serem implantadas. Cabe salientar que algumas metas são contínuas, devido à sua importância.

**As ações imediatas (até um ano):** são as mais urgentes, ou seja, as que deverão ser executadas com a maior brevidade possível, visando sanar os principais problemas encontrados no município.

**As ações de curto prazo (de um a quatro anos):** são ações que necessitam de um determinado tempo para o planejamento e execução.



**As ações de médio prazo (de quatro a oito anos):** englobam ações mais complexas que exigem um maior envolvimento da administração municipal, assim como uma maior demanda de recursos, sejam estes financeiros ou de pessoal.

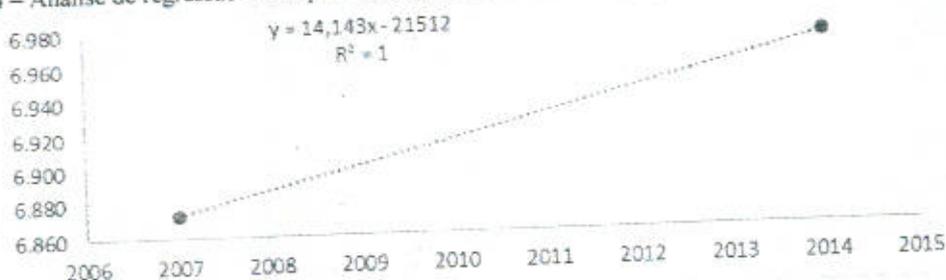
**As ações de longo prazo (de oito a 20 anos):** são as que necessitam que as ações imediatas, de curto e médio prazo estejam implantadas para que seja possível a sua execução.

#### 4.1 ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com os dados obtidos na etapa do diagnóstico, pode-se estimar o crescimento populacional e o aumento do volume de resíduos gerados pelo município, o que possibilitará definir as ações necessárias ao cumprimento das diretrizes e metas propostas. No gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é preciso saber qual a evolução da população num tempo determinado, bem como conhecer qual o crescimento do volume de resíduos pela população, da mesma forma para determinar ações ambientais e econômicas, direcionando ao atendimento das metas a serem implantadas e atingidas pelas estimativas do plano.

Para estimar o crescimento populacional foi aplicado o método de progressão aritmética, que consiste na análise de regressão linear (Gráfico 4) com base na interpretação dos dados censitários de 2000/2010, fornecidos pelo IBGE; o modelo adotado foi o recomendado no Manual de Gerenciamento de Resíduos do MMA e do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos/IBAM, 2001.

**Gráfico 4** – Análise de regressão linear para estimativa de crescimento populacional em Herval/RS



*[Assinaturas manuscritas]*

O plano determina um horizonte de projeto de 20 anos, assim foram considerados os dados do censo do IBGE de 2010, sendo possível comparar os dados obtidos pelo método aritmético com dados disponíveis pelo IBGE de expectativa de população para 2014.

Considerando que o município de Herval, possuía 6972 habitantes em 2014, com uma taxa de crescimento populacional de 1,002029, considerando uma previsão para 20 anos o município poderá ter em 2035, 7269 habitantes e uma taxa de crescimento de 1,001949.

Estes dados são importantes para determinar tomadas de decisões com relação à gestão dos resíduos sólidos municipais e impulsionar políticas públicas que venham a incrementar a sustentabilidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Estes dados também auxiliam na decisão de agregar ações consorciadas ou integradas. Para aquisição dos dados da estimativa dos resíduos, foi considerado o dado do crescimento populacional negativo e a geração de resíduos, dados estes do ano de 2014; e numa progressão linear foi projetada a geração *per capita* dos resíduos para 20 anos, descrito na Tabela 4.

Os dados do diagnóstico do Município de Herval determinam que o Município origina um volume de resíduos de 432 toneladas por ano. Considerando que a população não tem 100% (cem por cento) de atendimento, a perspectiva de crescimento da geração de resíduos utiliza como dado fundamental a taxa de crescimento populacional, sendo que em Herval, a taxa foi de 1,002029 no ano de 2014, permitindo estimar a geração de resíduos domiciliares em 2014 e sucessivamente nos demais anos, pelo período de 20 anos, que o plano determina. Estes dados são importantes para o monitoramento das ações desenvolvidas e as metas propostas em médio e longo prazo, agilizando as decisões para melhoria do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos caso sejam necessários.

**Tabela 4** – Crescimento populacional x crescimento de resíduos/Herval em 20 anos

Ano	População	Tx. De Cresc	Resíduos	T/ano	Kg/Hab/dia	Kg/Hab/Ano
2014	6972	1,002029		432,0	0,170	62,0
2015	6986	1,002028542		433,8	0,170	62,1
2016	7000	1,002024436		435,5	0,170	62,2
2017	7014	1,002020345		437,3	0,171	62,3
2018	7029	1,002016272		439,0	0,171	62,5
2019	7043	1,002012215		440,8	0,171	62,6
2020	7057	1,002008174		442,6	0,172	62,7

Ano	População	Tx. De Cresc Resíduos	T/ano	Kg/Hab/dia	Kg/Hab/Ano
2021	7071	1,002004149	444,4	0,172	62,8
2022	7085	1,002000141	446,1	0,173	63,0
2023	7099	1,001996148	447,9	0,173	63,1
2024	7113	1,001992171	449,7	0,173	63,2
2025	7128	1,00198821	451,5	0,174	63,3
2026	7142	1,001984265	453,3	0,174	63,5
2027	7156	1,001980336	455,1	0,174	63,6
2028	7170	1,001976422	456,9	0,175	63,7
2029	7184	1,001972523	458,7	0,175	63,8
2030	7198	1,00196864	460,5	0,175	64,0
2031	7212	1,001964772	462,3	0,176	64,1
2032	7227	1,001960919	464,1	0,176	64,2
2033	7241	1,001957082	465,9	0,176	64,4

Fonte: Equipe técnica, 2015.

#### 4.2 PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO

Segundo Schneider *et al* (2103), o âmbito territorialmente ótimo da política pública de destinação final de resíduos sólidos nem sempre corresponde ao território do município. A capacidade de enfrentar o problema decorrente da destinação final dos resíduos sólidos, além de possuir raízes socioeconômicas, diretamente vinculadas à distribuição da renda e ao nível de conscientização, está relacionada à capacidade de gestão dos municípios e à escala (populacional) adequada.

Há pelo menos três aspectos da gestão dos resíduos sólidos que podem ser alvo de um estudo de viabilidade para uma solução intermunicipal: Disposição Final em aterro sanitário, Disposição e Manejo de Resíduos de Construção Civil (RCC) e Disposição e Manejo de Resíduos Orgânicos e Central de Triagem.

#### 4.2.1 Disposição final de rejeitos em aterros sanitários

A lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que os governos municipais e estaduais têm a obrigatoriedade de elaborar um plano de resíduos sólidos, dar fim aos lixões e buscar soluções consorciadas com outros municípios, reduzindo os custos operacionais visando eliminar ou minimizar ao máximo os danos ambientais.

Um estudo realizado pela Caixa Econômica Federal, em 2002, com relação aos municípios do Estado de Minas Gerais, mostrou que o custo *per capita* de implantação de um aterro sanitário só possui economicidade quando a população atendida pelo aterro é superior a 100 mil habitantes.

A inexistência de um aterro sanitário nos municípios individualmente, ou em um local próximo às suas respectivas sedes urbanas, obriga o poder público a terceirizar o serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSU, os quais são transportados para um aterro sanitário devidamente licenciado pelo órgão ambiental estadual (FEPAM), localizado em Candiota/RS, onerando substancialmente os cofres públicos.

Uma alternativa possível a essa situação que aflige a maioria dos municípios da Zona Sul é a instalação e operação de um ou mais aterros sanitários regionais, de forma consorciada.

Tradicionalmente, a avaliação de áreas para a localização de aterros sanitários tem sido realizada de modo a contemplar as orientações ou diretrizes disponibilizadas por meios de termos de referências pelos órgãos ambientais pertinentes, ou seguindo normas específicas de dispositivos legais ou ainda orientações técnicas publicadas no meio científico e acadêmico (por ex., ABNT-NBR 13896/97; TAGLIANI, 2000; WEBER & HASENACK, 2000; CALIJURI *et al.*, 2002; FERRARO *et al.*, 2003; ALBERTE *et al.*, 2005; LIMA, 2005). Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) se constituem em ferramentas valiosas para tal tarefa, especialmente pelo grande potencial de integração e análise das variáveis que intervêm na escolha das alternativas locais e espacialização dos resultados.

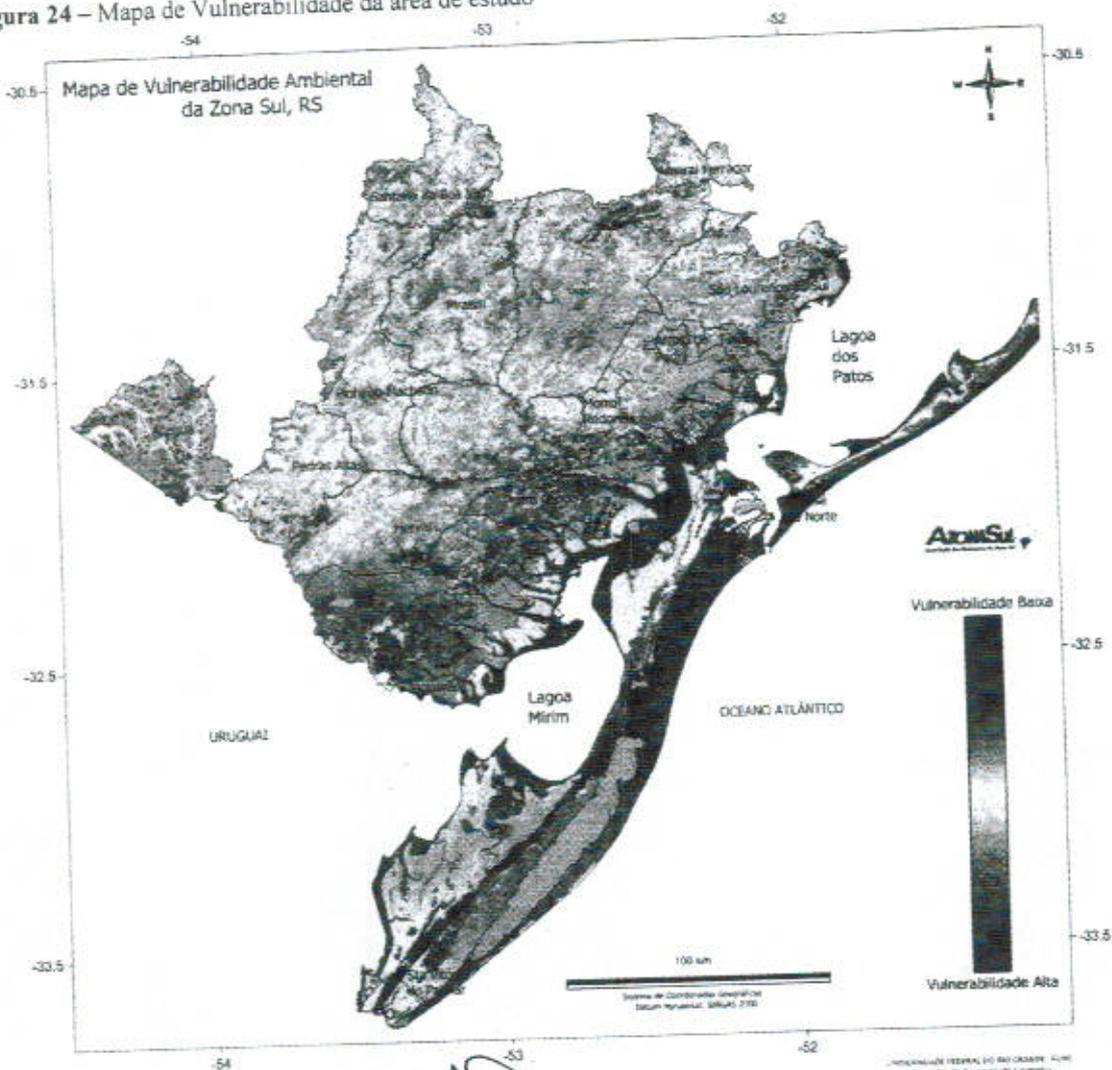
Uma avaliação socioeconômica e ambiental para localização de aterros sanitários regionais na Zona Sul do Rio Grande do Sul, foi realizada por Tagliani (2014, inédito), com auxílio de técnicas de geoprocessamento. O estudo apresentou uma análise sobre a questão dos resíduos sólidos nos Municípios que integram a da Zona Sul, utilizando uma abordagem



sistêmica para gerar um mapa de vulnerabilidade ambiental para toda a área de estudo (Figura 24).

A vulnerabilidade é uma noção relativa, normalmente associada à exposição aos riscos e designa a maior ou menor susceptibilidade de ecossistemas sofrerem algum tipo particular de agravo (ACSELRAD, 2006). Nesse sentido, a noção de risco vincula-se a probabilidade de ocorrência de um impacto negativo em um ecossistema com determinada característica, enquanto a vulnerabilidade procura avaliar a susceptibilidade do ecossistema em questão a esse agravo, dado certo conjunto de condições intercorrentes.

Figura 24 – Mapa de Vulnerabilidade da área de estudo



Fonte: TAGLIANI, 2014 (inédito)

No Brasil, o conceito de vulnerabilidade tem sido utilizado nos modelos de zoneamentos adotados pelo MMA, para a Amazônia Legal (BRASIL, 2006) e para o Gerenciamento Costeiro (ZEEC) para indicar a fragilidade dos ambientes levando em consideração suas características de formação. Utiliza atributos da geologia, de solos, de declividade e uso da terra/vegetação, numa abordagem integrada, para classificar o grau de vulnerabilidade dos ambientes.

No planejamento ambiental a avaliação da vulnerabilidade de um sistema ambiental ou geossistema, permite a indicação de áreas com restrições e potencialidades quanto à implementação dos futuros usos, bem como a adequação daqueles já consolidados.

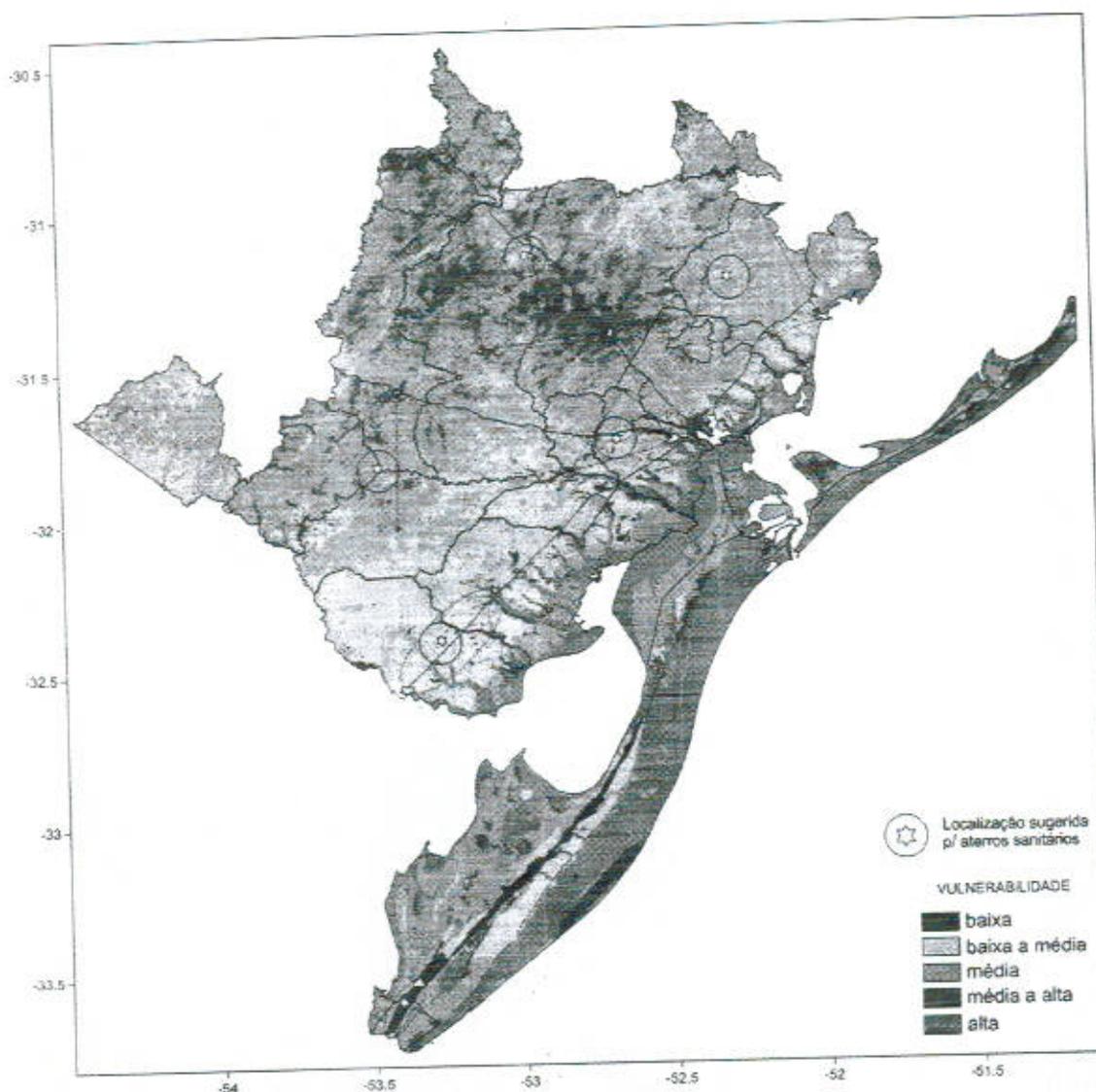
Tendo em mente a necessidade de uma abordagem inicial regional, o autor definiu seis grupos de municípios geograficamente próximos e com produção de RSU em quantidades semelhantes para sugerir áreas mais apropriadas para suportar aterros sanitários regionais na Zona Sul. Em seguida, a partir do mapa de vulnerabilidade ambiental para a Zona Sul, foram mapeadas seis opções de localização de tais áreas, as quais estão indicadas no mapa da Figura 25.

O mapa mostra os valores de vulnerabilidade ambiental reclassificados em cinco classes de intervalos iguais (vulnerabilidade baixa, baixa a média, média, média a alta e alta). Para cada grupo foi sugerida uma área-alvo (elipses e círculos) para estudos adicionais em escala de detalhe, procurando posicioná-las em áreas de mais baixa vulnerabilidade ambiental, próximo às estradas principais e de maneira equidistante em relação aos municípios integrantes de cada grupo.

O mapa mostra que existem diversas áreas de baixa ou média vulnerabilidade disponíveis para o fim desejado, podendo-se, inclusive, avaliar qualquer outra configuração entre os grupos de municípios, ou mesmo escolher uma área para um único aterro regional.



**Figura 25** – Classes de vulnerabilidade ambiental e posição sugerida para localização e/ou estudos de detalhe na locação final de aterros sanitários regionalizados



Fonte: TAGLIANI, 2014 (inédito)

É importante ressaltar que essa é uma análise regional, e as áreas selecionadas representam locais onde há poucas restrições de ordem ambiental, ao mesmo tempo em que atendem os requisitos socioeconômicos nessa escala.

Assim, servem como uma primeira aproximação para a escolha final das áreas, as quais devem ser objeto de uma nova análise em escala de detalhe, inclusive com trabalhos de campo. Nesse caso será necessária, adicionalmente, uma avaliação dos aspectos legais relacionados às áreas de preservação permanente definidas na legislação, especialmente aquelas definidas no âmbito municipal e nas orientações nos respectivos planos diretores.

*(Assinaturas manuscritas)*

A abordagem integrada através do mapa de vulnerabilidade ambiental utilizada permite avaliar a adequabilidade não somente da localização de aterros sanitários, mas de qualquer outro empreendimento com potencial de impacto negativo sobre os ecossistemas, sendo uma importante ferramenta de auxílio à tomada de decisão pelo poder público.

O resultado obtido nesse trabalho atende diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010), que estabelece, no seu Art 9º, a necessidade de uma disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, fornece um importante ponto de apoio para a tomada de decisão pelas prefeituras municipais da Zona Sul, uma vez que a destinação final de resíduos sólidos urbanos na área de estudo é uma pauta constante dos conflitos de usos entre as prefeituras e a comunidade afetada (MATTOS *et al* 2012).

Entretanto, a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos são uma equação com vários componentes, que envolvem prioritariamente a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos. Assim, é imprescindível avançar nesse processo através da consolidação de uma estratégia regional para que o sistema todo de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos seja efetivamente otimizado.

**DIRETRIZ:** Implementar soluções consorciadas para a gestão dos RSU na Zona Sul.

**META GERAL:** Obter uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e financeira para implementação de aterros sanitários regionais em regime de consórcio intermunicipal na Zona Sul, em escala de detalhe, a partir das áreas pré-selecionadas.

### METAS ESPECÍFICAS

**Meta 1** – Elaborar acordo de cooperação intermunicipal.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
100%	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover encontro entre as prefeituras para discutir, analisar e definir as estratégias da ação consorciada (O consórcio intermunicipal da</li> </ul>
-----------------	--

	Zona Sul pode promover esse encontro). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar um acordo de cooperação entre os municípios interessados.</li> </ul>
--	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Acordo intermunicipal assinado.

**Meta 2** – Elaborar um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de serviços especializados para análise de detalhe nas áreas pré-selecionadas.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
50%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META**

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer um comitê intermunicipal para análise da legislação e normas técnicas pertinentes.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de serviços especializados.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Comitê técnico selecionado;

- TR finalizado.

**Meta 3** – Elaborar estudo técnico para seleção final de três áreas para disposição final de resíduos sólidos.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
-	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META**

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir equipe técnica.</li> <li>• Executar o estudo de acordo com o TR.</li> </ul>
-----------------	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Equipe técnica executora definida;
- Áreas selecionadas;
- Relatório técnico finalizado.

**Meta 4** – Elaborar análise de viabilidade para implantação de aterro sanitário regional.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
-	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META**

Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo da vida útil dos aterros nas áreas selecionadas.</li> <li>• Análise da situação fundiária das áreas selecionadas e viabilidade de uso dessas áreas para a finalidade proposta.</li> <li>• Análise das alternativas técnicas e financeiras para implementação do aterro sanitário.</li> <li>• Análise do custo operacional do aterro sanitário regional.</li> <li>• Avaliação das oportunidades para o investimento de empresas terceirizadas para implementação e/ou operacionalização do aterro sanitário.</li> <li>• Sugestão de um modelo para a gestão consorciada do aterro.</li> <li>• Escolha da melhor alternativa.</li> </ul>
---------------------	---

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Relatório técnico finalizado;
- Alternativa de disposição de RSU em aterro regional definida.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Consórcio Público do Extremo Sul.

#### 4.2.2 Disposição e manejo consorciado de resíduos de construção civil e compostagem orgânica

**DIRETRIZ:** Implementar soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos na Zona Sul.

**META GERAL:** Obter uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e financeira para a disposição e o manejo consorciado de resíduos de construção civil e compostagem orgânica na Zona Sul.

#### METAS ESPECÍFICAS

**Meta 1** – Elaborar acordo de cooperação intermunicipal.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
100%	100%	100%	100%

#### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

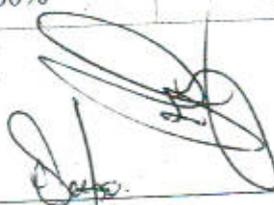
Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover encontro entre as prefeituras para discutir, analisar e definir as estratégias da ação consorciada. (O consórcio Público do Extremo Sul pode promover esse encontro).</li> <li>Elaborar um acordo de cooperação entre os municípios interessados.</li> </ul>
-----------------	--

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- Acordo intermunicipal assinado.

**Meta 2** – Elaborar um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de serviços especializados.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
50%	100%	100%	100%



### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer um comitê intermunicipal para análise da legislação e normas técnicas pertinentes.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de empresa para a prestação dos seguintes serviços:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escolha de três áreas apropriadas sobre o ponto de vista ambiental e socioeconômico.</li> <li>✓ Análise da situação fundiária das áreas selecionadas e das alternativas para aquisição e/ou desapropriação.</li> <li>✓ Projeto técnico-financeiro para implementação e operação da área de manejo.</li> <li>✓ Avaliação do mercado para comercialização dos produtos gerados (composto orgânico, brita, aterro etc.).</li> <li>✓ Avaliação das oportunidades para o investimento de empresas terceirizadas para implementação e/ou operacionalização da área de manejo.</li> </ul> </li> <li>• Sugestão de um modelo para a gestão consorciada.</li> </ul>

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- Comitê técnico selecionado;
- TR finalizado.

**Meta 3** – Elaborar estudo técnico para seleção de áreas para disposição final de resíduos sólidos.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
-	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir equipe técnica para execução do estudo ou realizar licitação pública para contratação de empresa especializada.</li> </ul>
-----------------	---

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Equipe técnica executora definida;
- Áreas selecionadas;
- Relatório técnico finalizado.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Consórcio Público do Extremo Sul.

**4.2.3 Iniciativas para inclusão e controle social consorciado**

A Lei 12.305/2010 traz como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O Município de Herval ainda não possui coleta seletiva implementada e para que se adeque à legislação em vigor é de suma relevância que além de implantar a coleta seletiva, crie mecanismos para facilitar a inclusão de pessoas de baixa renda no processo de coleta, seleção e reciclagem dos resíduos.

**DIRETRIZ:** Implementar soluções consorciadas para formação de cooperativas e/ou associações para a reciclagem de resíduos sólidos.

**META GERAL:** Obter uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e financeira para implantação de uma Central de Triagem consorciada.

**METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Elaborar acordo de cooperação intermunicipal.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
100%	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover encontro entre as prefeituras para discutir, analisar e definir as estratégias da ação consorciada. (O consórcio Público do Extremo Sul pode promover esse encontro).</li> <li>Elaborar um acordo de cooperação entre os municípios interessados.</li> </ul>
-----------------	--

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- Acordo intermunicipal assinado.

**Meta 2** – Inclusão e fortalecimento de organizações de catadores e recicladores de resíduos sólidos urbanos (capacidade de atendimento %).

Prazos				
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2024 (Médio)	2028 (Longo)	2035 (Longo)
50%	100%	100%	100%	100%

**Meta 3** – Criar mecanismo para venda consorciada/associada de resíduos sólidos com outras cooperativas/associações (do total recolhido %).

Prazos				
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2024 (Médio)	2028 (Longo)	2035 (Longo)
50%	75%	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar o cadastramento de catadores de materiais recicláveis e a inclusão desses em programas socioambientais;</li> <li>Fomentar a organização de cooperativas e associações incluindo moradores de baixa renda;</li> <li>Capacitar os cooperados/associados para ao trabalho através de cursos, palestras e visitas técnicas;</li> <li>Promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para prestação de serviços de limpeza pública, coleta seletiva solidária e triagem de resíduos sólidos com o devido</li> </ul>
-----------------------------	---

	<p>contrato de prestação de serviços;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamentação e fiscalização das unidades de triagem em relação aos aspectos de segurança do trabalho e licenciamento ambiental.</li> </ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a venda conjunta de materiais recicláveis entre cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, visando ganho em escala e, conseqüentemente, melhores condições de venda;</li> <li>• Priorizar a contratação de cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis para a prestação de serviços de tratamento da fração orgânica de RSU;</li> <li>• Incentivar a implantação de eonegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Existência de um cadastro atualizado de catadores;
- Inclusão das cooperativas/associações de catadores em programas socioambientais;
- Existência de convênios e/ou parcerias com outros municípios que possibilitem maior eficiência na comercialização dos materiais recicláveis;
- Licenciamento ambiental válido e aspectos ligados a segurança do trabalho em conformidade com a legislação.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.3 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O GERENCIAMENTO E MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Herval e dos cenários levantados, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de imediato, curto, médio e longo prazo visando a universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010 e tem por objetivo fazer com que o manejo dos resíduos sólidos no município de Herval seja totalmente eficiente, impulsionando a transformação de comportamento na gestão compartilhada dos resíduos sólidos, preenchendo as lacunas existentes, melhorando processos e monitorando serviços terceirizados.

A meta geral é estabelecer os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, priorizando a não geração, a redução e a reciclagem sobre o tratamento e a destinação final.

##### 4.3.1 Definição de áreas para disposição final dos resíduos sólidos

Os estudos já realizados mostram uma baixa viabilidade econômica para a implementação, manutenção e operação de um aterro sanitário dentro das normas técnicas e legais atualmente vigentes em municípios pequenos. Entretanto, essa é decisão que envolve diversos fatores, os quais podem ser decisivos para a escolha dessa opção.

Ademais, como uma estratégia prévia de proteção do meio ambiente frente a situações imprevistas e/ou de risco de paralização de serviços atualmente contratados, é necessária uma alternativa para disposição final no próprio município. Para tanto, uma questão fundamental é a escolha e definição de uma área apropriada para a implantação de um aterro sanitário municipal.

**DIRETRIZ:** Obter alternativas locais para um aterro sanitário municipal.

**META GERAL:** Identificar três áreas para disposição final de resíduos sólidos no município.

### METAS ESPECÍFICAS

**Meta 1** – Elaborar um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de serviços especializados.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
50 %	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir as responsabilidades pela condução do projeto entre as secretarias municipais.</li> <li>Avaliar a possibilidade de convênio com atores governamentais e/ou não governamentais para a elaboração do estudo.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar um termo de referência (TR) para execução e/ou contratação de serviços especializados, contendo, no mínimo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definição dos critérios de aptidão e restrição socioeconômica e ambiental para a seleção de áreas para localização do aterro e análise integrada.</li> <li>✓ Mapeamento de 3 áreas aptas em escala de 1:10.000 e respectivos textos explicativos.</li> <li>✓ Cálculo da vida útil dos aterros nas áreas selecionadas.</li> <li>✓ Análise da situação fundiária das áreas selecionadas e viabilidade de uso dessas áreas para a finalidade proposta.</li> <li>✓ Análise das alternativas técnicas e financeiras para implementação e operação do aterro sanitário.</li> </ul> </li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Comitê técnico selecionado e/ou convênio realizado;
- TR finalizado.

**Meta 2** – Mapear três áreas adequadas para o aterro sanitário municipal.

**Prazos**

2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
-	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META**

Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a análise técnica necessária de acordo com as especificações constantes no termo de referência.</li> </ul>
---------------------	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Áreas selecionadas;
- Relatório técnico finalizado.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.3.2 Definição das responsabilidades públicas e privadas e dos pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos

As atividades geradoras de resíduos sólidos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo gerenciamento do resíduo (desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final), e pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora bem como pela recuperação de áreas degradadas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos, define que deve ser implantado o princípio da responsabilidade

compartilhada. A Lei definiu no art. 3º como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

*XVII- 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”.*

Observa-se na Tabela 5 a seguir a tipologia dos resíduos, suas fontes geradoras e os responsáveis pelo gerenciamento dos mesmos.

**Tabela 5 – Tipos de RSU, principais fontes geradoras e responsáveis pelo respectivo gerenciamento**

RESÍDUOS SÓLIDOS		FONTES GERADORAS	RESPONSÁVEL
<b>Resíduos Domiciliares (RSD)</b>	<b>Sólidos</b>	Residências, edifícios, estabelecimentos comerciais, Escolas e outros.	População e Município
<b>Comercial</b>		Comércios, pequenas empresas, restaurantes.	Gerador e Município
<b>Limpeza Pública</b>		Varrição e podas	Município
<b>Serviços de Saúde</b>		Hospitais, clínicas particulares, consultórios, laboratórios	Gerador ou Município
<b>Industrial</b>		Indústrias	Gerador
<b>Agrossilvipastoril</b>		Agricultura e pecuária	Gerador
<b>Construção Civil</b>		Obras e reformas públicas ou privadas	Gerador ou Município
<b>Resíduos Eletrônicos</b>		Empresas comerciais, residências, indústrias e setor público	Gerador ou Município
<b>Resíduos Especiais</b>		Empresas comerciais, residências, indústrias e setor público	Gerador ou Município

Fonte: Equipe técnica, 2015.

### 4.3.3 Regramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Conforme Lei Federal nº 12.305/2010, art. 20, estão sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os geradores de:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviço de saúde;
- Resíduos de serviços de transportes;
- Resíduos de mineração;
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos da construção civil;
- Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Caberá aos responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterem atualizadas e disponíveis ao órgão ambiental municipal informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, cabendo ao município ou ao órgão licenciador competente a aprovação do plano.

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7404/2010, os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante às regras estabelecidas pelo órgão coordenador do

Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, por meio eletrônico.

O Município de Herval está realizando o licenciamento de impacto local há pouco tempo, portanto, grande maioria dos empreendimentos do município não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a seguir serão propostas as diretrizes para atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, referente a estes planos.

#### 4.3.3.1 Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os principais resíduos que devem receber atenção especial, por parte dos geradores, são os considerados perigosos, como embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, embalagens de medicamentos e vacinas, rações fora do prazo de validade, resíduos florestais etc., sendo que os mesmos devem ser gerenciados conforme exigido pela legislação ambiental.

**DIRETRIZ:** Garantir o gerenciamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos agrossilvopastoris.

**META A SER ALCANÇADA:** Realizar o levantamento dos resíduos gerados, visando à destinação ambientalmente adequada destes resíduos.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### ACÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar o levantamento das atividades que gerem resíduos agrossilvopastoris situados no município.</li> <li>Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de</li> </ul>
-----------------------------	---

	<p>Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar uma campanha de conscientização junto aos geradores destes tipos de resíduos. (Exemplo: <i>realizar encontros e reuniões com os geradores, visando incentivar o reaproveitamento, através de processos de compostagem e esclarecendo e incentivando aos geradores a destinação final adequado dos resíduos enquadrados na logística reversa e resíduos de serviço de saúde</i>).</li> </ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantar um sistema informatizado, onde o empreendedor deve informar trimestral ou semestral as quantidades e o destino final dos resíduos gerados.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Cadastro das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris atualizado;
- Fiscalização e monitoramento dos PGRS operacional;
- Número de PGRS aprovados.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

4.3.3.2 Resíduos da Construção Civil

São provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA 307/2002).

A Resolução CONAMA nº. 307 de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esta legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

**DIRETRIZ:** Elaborar um diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos Resíduos da Construção Civil.

**META A SER ALCANÇADA:** Implantação de um sistema de controle sobre a geração coleta e disposição final de RCC no município.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações Imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastro de geradores, transportadores e receptores.</li> <li>• Exigir nos procedimentos de HABITE-SE e/ou licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.</li> <li>• Monitorar e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.</li> <li>• Aprimorar o sistema de fiscalização de modo que se evitem áreas irregulares de "bota-fora".</li> <li>• Conscientizar a população e os geradores da caracterização e possibilidade de reaproveitamento dos RCC.</li> </ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar um sistema informatizado, onde o empreendedor deve informar trimestral ou semestral as quantidades e o destino final dos resíduos gerados.</li> </ul>

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- Cadastro de geradores, transportadores e receptores atualizado;
- Relatórios trimestrais dos PGRS atualizados;

- Sistema de controle totalmente operacional.

### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.3.3.3 Resíduos Industriais

São os resíduos gerados pelas atividades industriais. Os resíduos sólidos industriais, por definição, são os mais variados possíveis, devendo ser estudados caso a caso em função da diversidade de suas características. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes). Ressalta-se que a coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes.

**DIRETRIZ:** Garantir o gerenciamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos industriais.

**META A SER ALCANÇADA:** Buscar o controle dos resíduos industriais gerados no município, visando aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos, utilizando como ferramenta principal os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
70%	100%	100%	100%

#### **AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações Imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar o levantamento das atividades industriais situadas no município.</li> <li>Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de</li> </ul>
-----------------------------	---

	<p>Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com base nos planos apresentados realizar o inventário de resíduos industriais, com a finalidade de definir pequenos, médios e grandes geradores.</li> </ul>
<p>Ações a curto prazo e contínuas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar e promover parcerias entre indústrias e prefeitura inserindo-as nos programas municipais existentes de coleta seletiva.</li> <li>• Implantar um sistema informatizado, onde o empreendedor deve informar trimestral ou semestral os resíduos gerados, as quantidades e o destino final.</li> <li>• Criar o selo verde, para as indústrias que comprovarem a redução e reaproveitamento dos resíduos industriais (<i>Exemplo: incentivos para a adoção de práticas de Produção Mais Limpa (PmaisL) na indústria.</i>)</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Cadastro e tipologia de geradores atualizados;
- Sistema de controle totalmente operacional (inclusive ferramenta computacional);
- Fiscalização e monitoramento dos PGRS operacional;
- Número de empresas com o selo verde.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.3.3.4 Resíduos da Logística Reversa**

Os resíduos especiais possuem características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresentando riscos à saúde e/ou ao meio ambiente. Conforme NBR/ABNT 10.004/04 estão classificados, na sua maioria, como Classe I, tornando-se necessários processos diferenciados para o correto manejo, com ou sem tratamento prévio.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a responsabilidade compartilhada, onde deverá abranger os fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Ela é individualizada e encadeada, ou seja, se um dos envolvidos não cumprir as suas ações os demais não poderão ser responsabilizados. A lei visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos com base na divisão das responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada.

A logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizada pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos.

São obrigados a implantar o sistema de logística reversa, mediante retorno dos produtos, após seu uso pelo consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

**DIRETRIZ:** Promover e desenvolver mecanismos para implantação da logística reversa.

**META A SER ALCANÇADA:** Garantir a implantação e execução do 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 ainda outra destinação final ambientalmente adequada.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações Imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar levantamento dos estabelecimentos enquadrados na Logística Reversa.</li> </ul>
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</li> <li>• Fiscalizar geradores quanto à destinação dos resíduos sujeitos à logística reversa.</li> <li>• Emitir uma Declaração Municipal de conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. O órgão Ambiental, após analisar e aprovar os PGRS emitirá a declaração.</li> <li>• Divulgar de forma clara e objetiva aos consumidores os procedimentos de descarte destes resíduos. <i>(Exemplo: esclarecimentos através de palestras, reuniões, anúncios na rádio e jornal local, confecção de material impresso como cartazes e folders).</i></li> <li>• Buscar implantar acordos setoriais locais <i>(Exemplo: realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções. Também serão realizadas, em parceria com as empresas, campanhas de recolhimentos dos resíduos que poderão ser encaminhados para o destino final adequado).</i></li> </ul>
--	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Cadastro e tipologia de geradores atualizados;
- Adesão das empresas no sistema de logística reversa;
- Acordos setoriais locais implantados;
- Sistema de controle totalmente operacional (inclusive ferramenta computacional);
- Fiscalização e monitoramento dos PGRS operacional;
- Campanhas de informação e conscientização realizadas.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.



#### 4.3.3.5 Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração são os gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios tais como: saibro, argila, areia dentre outros.

**DIRETRIZ:** Realizar o levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade de exploração mineral no município, visando à destinação ambientalmente adequada destes resíduos.

**META A SER ALCANÇADA:** Garantir que todas as atividades que gerem resíduos de mineração tenham um controle e planejamento dos resíduos gerados, bem como implantem medidas que visem o gerenciamento adequado.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações Imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar o levantamento das atividades que gerem resíduos mineração no município.</li> <li>Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</li> <li>Promover a capacitação dos funcionários para exercer o monitoramento e a fiscalização.</li> </ul>
-----------------------------	--

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- Cadastro das atividades que geram resíduos de mineração atualizado;
- Fiscalização e monitoramento dos PGRS operacional.

#### ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.3.3.6 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Conforme a Lei nº 11.445/07, integram os serviços públicos de saneamento básico, além do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

**DIRETRIZ:** Garantir a destinação final adequada dos resíduos dos serviços públicos de saneamento.

**META A SER ALCANÇADA:** Buscar o planejamento dos resíduos gerados, bem como implantar medidas que visem o gerenciamento adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações Imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (CORSAN, empresas terceirizadas).</li> <li>• Promover a capacitação dos funcionários para a correta destinação dos demais serviços de limpeza pública.</li> </ul>
-----------------------------	--

#### INDICADORES DE DESEMPENHO:

- PGRS aprovados e monitorados;
- Funcionários da limpeza pública capacitados.



**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.3.3.7 Resíduos do Serviço de Saúde:**

Os Resíduos do Serviço de Saúde (RSS), são os resíduos originários dos estabelecimentos que prestam serviço na área da saúde, sejam estes públicos ou privados. Segundo a Resolução CONAMA nº 358/2005 e a RDC ANVISA nº 306/2004 são considerados geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a 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 da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros.

Outro ponto relevante é a forma de classificação dos RSS, a qual ocorre de acordo com as características e os riscos que estes podem acarretar sobre meio ambiente e à saúde pública. Conforme a RDC ANVISA nº 306/2004 e Resolução CONAMA nº 358/2005 os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, evidenciando além da variabilidade a necessidade de um manejo adequado e permanente.

A resolução do CONAMA nº 005/1993 preconiza a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) para os geradores de RSS, e suas regras de confecção devem estar contempladas na Resolução do CONAMA e da ANVISA. A gestão RSS tem como principais objetivos a minimização da produção de resíduos e busca proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

**DIRETRIZ:** Monitorar a geração e o gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde gerados em estabelecimentos públicos e particulares.



**META A SER ALCANÇADA:** Garantir que todas as atividades que gerem resíduos do serviço de saúde tenham um controle e planejamento dos resíduos gerados, bem como implantem medidas que visem à redução e o gerenciamento adequado dos mesmos.

### METAS ESPECÍFICAS

**Meta 1** – Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde em unidades públicas.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
90%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde em unidades particulares.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar o levantamento das atividades que gerem resíduos de serviço de saúde situados no município.</li> <li>• Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde.</li> <li>• Promover a capacitação dos funcionários para exercer o monitoramento e a fiscalização.</li> <li>• Implantação e execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde, nas unidades públicas de saúde.</li> <li>• Estimular a criação de pontos de recepção para coleta dos resíduos gerados pela população, tais como remédios vencidos, frascos de insulinas, etc. <i>(Exemplo: criar pontos de entrega na Unidade Básica de Saúde para os medicamentos fornecidos pela farmácia municipal, fiscalizar que as farmácias e drogarias particulares mantenham recipientes para coleta de produtos farmacêuticos vencidos, conforme o</i></li> </ul>
-----------------------------	---

	<p><i>artigo 1º da Lei Estadual nº13.905/2012).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação, treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades de Saúde na gestão e manejo dos resíduos.</li> <li>• Incentivar a adoção de procedimentos que levem à redução da geração de RSS.</li> <li>• Incentivo e orientação da população quanto à devolução de medicamentos vencidos, na área urbana e rural. (<i>Exemplo: material informativo a ser entregue pelos agentes comunitários de saúde</i>).</li> <li>• Desenvolver campanhas para evitar o descarte inadequado dos RSS juntamente com os Resíduos Sólidos Domiciliares.</li> </ul>
<p>Ações a curto prazo e contínuas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar um sistema informatizado, onde o gerador (público e privado) deve informar mensal ou trimestral ou semestral os resíduos gerados, as quantidades e o destino final.</li> <li>• Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos.</li> <li>• Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA (licenças).</li> <li>• Incluir a exigência de sistemas de tratamento de efluentes provenientes de serviços de saúde em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização e garantir sua execução.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Cadastro das atividades geradoras de RSS atualizado;
- Pontos de entrega de RSS implementados;
- PGRS aprovados e monitorados;
- Funcionários capacitados;



- Sistema de controle totalmente operacional (inclusive ferramenta computacional);
- Campanhas de informação e conscientização realizadas.

#### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.3.3.8 Resíduos de Cemitérios

Os cemitérios envolvem risco de disseminação de doenças se houver a contaminação biológica do solo, águas superficiais e subterrâneas, principalmente através do necrochorume (líquido liberado intermitentemente pelos cadáveres em putrefação, que também pode conter microorganismos patogênicos) transportado pelas chuvas infiltradas nas covas ou pelo contato dos corpos com a água subterrânea.

A falta de higiene e condições sanitárias também contribuem para a potencial contaminação dos reservatórios de águas subterrâneas, prejudicando a população que faz uso de poços artesianos. E é aí que está o perigo. Com localização e manejo inadequados, os cemitérios podem atuar como fontes geradoras de impacto ambiental.

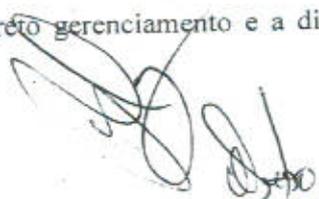
Entretanto, o potencial de contaminação dos cemitérios exige um planejamento e/ou um regramento da atividade como forma de minimizar ou eliminar os impactos ambientais, exigindo cuidados técnicos e científicos na sua implantação e operação. O perigo à saúde pública só existe onde a localização e a operação dos cemitérios são inadequadas.

Além do necrochorume, os resíduos normalmente produzidos nos cemitérios são:

- I. Restos mortais (ossos);
- II. Peças do vestuário, sapatos ou materiais diversos que envolvam os restos mortais;
- III. Caixões;
- IV. Flores, coroas, plásticos diversos.

Assim, essa atividade deve ter um Plano de Gerenciamento de Resíduos que considere uma correta coleta e separação, transporte, armazenamento e destinação final.

**DIRETRIZ:** Garantir o correto gerenciamento e a disposição final dos resíduos de cemitérios.



**META A SER ALCANÇADA:** Implementar os PGRS nos cemitérios de Herval.

### **METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Cemitérios públicos.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
<b>90%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Meta 2** – Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Cemitérios particulares.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
<b>70%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

### **AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações Imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação e execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, nos cemitérios públicos.</li> <li>• Monitorar a elaboração e fiscalizar a execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde.</li> <li>• Promover a capacitação dos funcionários para exercer o monitoramento e a fiscalização.</li> </ul>
-----------------	---

#### **INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- PGRS aprovados e finalizados;
- Fiscalização e monitoramento dos PGRS implementados;
- Funcionários capacitados.

#### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.



#### 4.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos resíduos constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos.

O gerenciamento deve ser executado observando a legislação e normas técnicas relativas à classificação, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos gerados, estabelecidos pelos órgãos responsáveis por estas etapas. O manejo dos resíduos é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final.

O gerenciamento inclui as etapas de segregação, coleta, armazenagem, transporte e destinação final dos resíduos gerados.

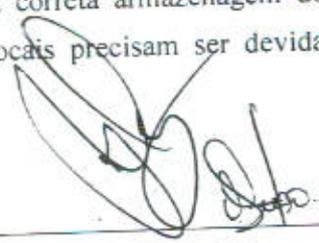
##### **Segregação**

O processo de segregação consiste na separação dos resíduos no momento da geração, por classes, conforme norma ABNT NBR 10.004/2004. Essa norma, classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Segundo a norma, a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Portanto, para que a segregação dos resíduos seja a melhor possível, é fundamental que a instituição elabore um bom diagnóstico.

##### **Armazenagem**

Para se realizar a correta armazenagem dos resíduos, deve-se observar as normas Conama e ABNT. Os locais precisam ser devidamente identificados e caracterizados. O



período máximo de armazenamento de cada resíduo tem que ser verificado, bem como a capacidade de armazenamento.

### Destinação Final

A destinação final deverá ser feita conforme Resolução Conaman<sup>o</sup> 313/02 e outras normas aplicáveis (Quadro 2). É importante que as instituições apresentem as seguintes informações:

- Identificação do resíduo;
- Quantidade destinada;
- Indicação da destinação realizada.

Quadro 2 – Relação de legislações e normas técnicas para o gerenciamento dos resíduos

Resíduos	Classificação	Acondicionamento	Armazenagem	Transporte	Destinação final
Agrossilvo-Pastoris	NBR 10.004/2004	NBR 7.500/2013	NBR 12.235/1992 7.500/2013	NBR 13.221/2003 7.500/2013	Lei n <sup>o</sup> 9.974/2000
Industriais	NBR 1.004/2004	NBR 12.235/1992	NBR 12.235/1992 11.174/1990	NBR 13.221/2003 7.500/2013	NBR 1.004/2004
Serviço de Saúde	NBR 1.004/2004 12.808/1993	NBR 12810/1993	NBR 7.500/2013	CONAMA 358/2005	CONAMA 006/1991 NBR 8418/1983; 14652/2001 13221/2003
Transporte	NBR 1.004/2004 CONAMA 005/1993	CONAMA 005/1993	CONAMA 005/1993	CONAMA 005/1993	CONAMA 005/1993
Serviços Públicos de Saneamento	NBR 1.004/2004	-	-	NBR 13.221/2003	CONAMA 375/2006; 380/2006 e

<b>Básico</b>					430/2011
<b>Construção Civil</b>	CONAMA 307/2002	-	-	-	CONAMA 15112/2004 ; 15113/2004 ; 15114/2004 ;15115/2004 4 15116/2004
<b>Resíduos da Logística reversa</b>					
<b>Pilhas e baterias</b>	NBR 10.004/2004 CONAMA 275/2001	NBR 12.235/1992	NBR 13.221 NBR 7.500/2013	NBR 7.500/2013	NBR 14.619/2004 4 13221/2003
<b>Pneus</b>	NBR 10.004/2004		NBR 11.174/1989	NBR 13.221/1994 NBR 7.500/2013	CONAMA 258/1999 301/2002
<b>Lâmpadas fluorescentes</b>	NBR 10.004/2004	NBR 12.235/1992	NBR 12.235/1988	NBR 13.221/1994 NBR 7.500/2013	NBR 14.619/2004 4 13221/2003
<b>Óleos e graxas</b>	NBR 10.004/2004, CONAMA 362/2005	NBR 12.235/1992	NBR 12.235/88	NBR 13.221/1994 NBR 7.500/2013	NBR 14.619/2004 4 13221/2003
<b>Agrotóxicos</b>	NBR 10.004/2004	NBR 12.235/1992	NBR 12.235/88	NBR 13.221/1994 NBR 7.500/2013	NBR 14.619/2004 4 13221/2003

#### 4.4.1 Ações específicas nos órgãos da administração pública

A Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A administração pública, na qualidade de grande consumidora de recursos naturais, bens e serviços e grande geradora de resíduos sólidos, deve assumir um papel estratégico na revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais de sustentabilidade socioambiental, por meio da sua capacidade regulamentadora e indutora de novas práticas junto ao setor produtivo.

Considerando a importância de "dar o exemplo", as instituições públicas têm sido motivadas a adotar programas que promovam a redução dos impactos socioambientais negativos gerados por suas atividades. Com isso, podem contribuir com o crescimento sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental e respondendo às expectativas sociais.

Além dos aspectos indutores, é de grande importância que a administração pública assuma a liderança na implementação das normas que tratam da sustentabilidade, como é o caso da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dos Decretos nº 7.746, de 05 de junho de 2012, e nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, dentre outras.

**DIRETRIZ:** Buscar o comprometimento da administração pública no uso racional dos recursos naturais e bens públicos, na gestão adequada dos resíduos gerados, na qualidade de vida no ambiente de trabalho, na sensibilização e capacitação dos servidores e nas licitações sustentáveis.

**META A SER ALCANÇADA:** Planejar e implantar Agenda Ambiental na Administração Pública.



**METAS ESPECÍFICAS****Meta 1 – Planejar a Agenda.****Prazos**

2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**Meta 2 – Implantar a Agenda.****Prazos**

2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
10%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar a Comissão Gestora da A3P <i>(Exemplo: Formar e estabelecer a comissão gestora de implantação e acompanhamento do programa, com servidores de diferentes setores da instituição, encarregada de propor, implementar e monitorar as medidas de desenvolvimento da A3P, bem como controlar e divulgar as informações mais relevantes).</i></li> <li>• Regulamentar a comissão por meio de instrumento legal pertinente, no qual conste o nome de cada um dos servidores e sua respectiva área de atuação na instituição.</li> <li>• Realizar um diagnóstico da instituição <i>(Exemplo: mapear os gastos da instituição com energia, água, papel, plástico, materiais de expediente, entre outros, avaliar os recursos físicos e financeiros disponíveis para a efetivação do programa, identificando pontos críticos e possíveis problemas, bem como suas causas, que permitam avaliar as facilidades e dificuldades na implantação do programa).</i></li> </ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar o Plano de Gestão Socioambiental, contendo as ações prioritárias, os objetivos, as metas e os recursos físicos e/ou financeiros necessários.</li> </ul>

- Organizar um calendário de execução das ações, adequando as metas pré-estabelecidas no Plano.
- Mobilizar os servidores para participar da implantação da Agenda *(Exemplo: apresentando aos funcionários o resultado do diagnóstico, com a participação dos dirigentes, expondo os impactos que o desperdício pode causar ao meio ambiente e aos cofres públicos)*.
- Regularizar o licenciamento ambiental, pelo órgão público, das atividades desenvolvidas que necessite de licenciamento *(Exemplo: Oficina mecânica, Unidades Básicas de Saúde, Farmácia, dentre outras)*.
- Elaboração, implantação e monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das atividades do órgão público como gerador.
- Adequar os processos de licitação, visando compras sustentáveis *(Exemplo: Adquirir bens e materiais e contratar serviços e obras com critérios sustentáveis e reduzir a aquisição de materiais permanentes que não atendam aos critérios de sustentabilidade)*.
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia.
- Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo.
- Desligar luzes e monitores na hora do almoço.
- Fechar as portas quando ligar o ar condicionado.
- Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar.
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água.
- Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo.
- Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.
- Promover a implantação da coleta seletiva *(Exemplo: observando a Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001 que estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva)*.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a destinação correta dos resíduos coletados.</li> <li>• Realizar doação de materiais recicláveis para Associação de catadores de resíduos.</li> <li>• Diminuir o consumo de papel <i>(Exemplo: realizando impressão de papel frente e verso, conferindo o material antes da impressão para evitar a impressão novamente, em caso de erro).</i></li> <li>• Utilizar papel não-clorado ou reciclado.</li> <li>• Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não-descartáveis <i>(Exemplo: disponibilizar copos permanentes para todos os servidores ou sensibilizar os funcionários a trazerem seus copos e canecas).</i></li> <li>• Direcionar corretamente os resíduos de saúde e resíduos de logística reversa.</li> <li>• Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos.</li> <li>• Implantar programa de prevenção de riscos ambientais.</li> <li>• Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho.</li> <li>• Realizar a avaliação e o monitoramento das ações.</li> </ul>
--	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Comissão em funcionamento cumprindo com os objetivos da sua criação;
- Regulamentação legal aprovada;
- Diagnóstico institucional realizado;
- Plano socioambiental elaborado e implementado;
- Funcionários mobilizados e capacitados;
- Avaliação e monitoramento da Agenda implementada.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.



#### 4.4.2 Iniciativas para a educação ambiental e comunicação

As leis relacionadas com a Política Nacional de Resíduos Sólidos priorizam a educação ambiental para mudanças e transformações do comportamento cotidiano, para promover a cidadania, novas relações de consumo e a diminuição na geração de resíduos. Em função disso, o PGIRS de Herval toma como referências, a Lei nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e a Lei nº 11.730/2002 que instituiu Política Estadual de Educação Ambiental, para traçar diretrizes e estratégias para a Educação Ambiental no município.

A Lei Municipal nº 206/2001 que institui o Código de Limpeza Urbana traz no Art. 42 que “depositar, lançar ou atirar nos passeios, vias e logradouros públicos, papéis, invólucros, embalagens ou assemelhados que causam danos à conservação de limpeza urbana” constituem atos lesivos, percebe-se que a legislação mesmo sem tratar diretamente de educação ambiental traça indicativos de sua importância.

Destacam-se como desafios para a educação ambiental direcionada principalmente para os resíduos sólidos, a gestão compartilhada e a separação dos resíduos para as coletas seletivas, a priorização do não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar, de modo a encaminhar aos aterros somente os rejeitos.

**DIRETRIZ:** Promover a Educação Ambiental visando à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

**META A SER ALCANÇADA:** Fazer com que os programas de educação ambiental no Município de Herval sejam capazes de mobilizar e envolver a sociedade, os setores produtivos, de serviços, as instituições públicas e privadas, impulsionando transformação de comportamentos na gestão dos resíduos sólidos, abrangendo princípios e valores para construção de sociedades sustentáveis, nas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural.



**METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Promoção da Educação Ambiental na administração pública (% órgãos públicos).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Promoção da Educação Ambiental para a população em geral (% população).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
60%	100%	100%	100%

**Meta 3** – Promoção da Educação Ambiental nas escolas (% concluído).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
50%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir com a organização de grupos – voluntários, profissionais, institucionais, associações, cooperativas, comitês, entre outros – que atuem em programas de intervenção em educação ambiental, apoiando e valorizando suas ações. Os grupos devem atingir tanto a população urbana quanto a rural;</li> <li>• Incentivar a participação de associações de bairros, grupos e entidades nos projetos de educação ambiental que contemplem programas que visem à implementação do princípio dos 3R's (redução, reutilização e reciclagem) através de encontros, debates e palestras;</li> <li>• Promover a incorporação da educação ambiental na formulação e execução de atividades passíveis de licenciamento ambiental (<i>exemplo: oficinas mecânicas, colocação de selo oficina verde, colocação de cartazes explicando os malefícios do óleo usado quando descartado incorretamente</i>);</li> </ul>
-----------------------------	--

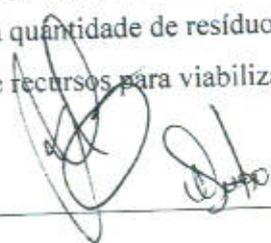
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimular e apoiar a criação de grupos de trabalho multidisciplinares, envolvendo especialmente educadores, assistentes sociais e agentes de saúde – para desenvolver oficinas de educação ambiental que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social, a serem realizadas em escolas e locais acessíveis à comunidade em geral;</li><li>• Diagnosticar como a educação ambiental está sendo trabalhada nas escolas para verificar quais as demandas dos professores, coordenadores pedagógicos e diretores;</li><li>• Criar e apoiar programas de formação continuada a serem implementados a partir de parcerias com associações, universidades, escolas, empresas, entre outros;</li><li>• Capacitar os funcionários públicos para atuarem como agentes da educação ambiental informal servindo como exemplo para a comunidade;</li><li>• Criar e manter um Núcleo de Educação Ambiental com gestores e educadores ambientais para a articulação, integração e desenvolvimento das iniciativas de educação ambiental.</li></ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover a inserção no termo de referência dos processos de licitação e de licenciamento ambiental, de ações de educação ambiental a serem fomentadas pelos licenciados e vencedores de licitações (<i>exemplo: exigir como compensação ambiental criação e/ou participação de projetos de educação ambiental, conforme já indica a Lei Municipal nº 876/2011</i>);</li><li>• Estimular e apoiar à inserção da educação ambiental nas práticas de ecoturismo, visando garantir a sustentabilidade social, ecológica e econômica das comunidades receptoras e proporcionando uma interação adequada dos turistas com os ecossistemas locais;</li><li>• Apoiar e estimular a criação de Conselhos Jovens de Meio Ambiente para realização de ações de educação ambiental nas escolas e na comunidade;</li><li>• Criar estratégias alternativas para a captação de recursos que permitam a sustentabilidade dos projetos e programas, como a realização de parcerias – inclusive público-privadas.</li></ul>



Quando voltada aos resíduos sólidos, a educação ambiental envolve muitas e distintas formas de relacionamentos, ações e comunicação com a comunidade. Para que a educação seja eficiente, alguns fatores deverão ser observados:

- a) Todos os projetos de educação ambiental a serem implantados deverão ser específicos, ou seja, deverão ter objetivos claros do que se deseja alcançar, com metodologia adequada e cronograma compatível. Os conteúdos são variados e podem incluir o cuidado com os recursos naturais, a minimização dos resíduos, a educação para o consumo responsável e consciente e as vantagens econômicas e sociais da coleta seletiva. Uma das maiores causas de fracasso dos projetos é a falta de planejamento adequado.
- b) Mobilização/sensibilização das comunidades envolvidas diretamente. São necessários instrumentos, metodologias e tecnologias sociais que sensibilizem e mobilizem as populações diretamente afetadas pelas ações e projetos implantados.
- c) Campanhas e ações pontuais de mobilização devem ocorrer em casos específicos (*mutirão de limpeza em pontos críticos para recolhimento de resíduos sólidos incorretamente depositados*) e fazem parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, atingindo um público mais amplo com a utilização de várias mídias, incluindo-se as que têm impactos e influenciam na população que se pretende sensibilizar.
- d) Campanhas, projetos e mobilizações desenvolvidas em espaços escolares. É a educação ambiental formal em que os conteúdos e métodos são claramente pedagógicos e o tema dos resíduos sólidos é utilizado para atrair e sensibilizar as comunidades escolares para as questões ambientais de forma ampla. Há um enfoque muito grande na educação ambiental restrita aos espaços escolares, desconsiderando as comunidades envolvidas diretamente com os programas e projetos específicos.

#### **INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Presença da população nos eventos realizados;
  - Manutenção dos grupos criados e incremento nas atividades desenvolvidas;
  - Envolvimento efetivo dos empreendimentos com licenciamento ambiental em ações visando à educação ambiental;
  - Redução na quantidade de resíduos depositados incorretamente;
  - Aumento na quantidade de resíduos coletados seletivamente;
  - Captação de recursos para viabilizar projetos e ações de educação ambiental.
- 

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.4.3 Implantação de coleta seletiva**

Após a caracterização dos resíduos sólidos, através do método de amostragem, realizada no município, foi constatado que 83% dos resíduos recolhidos são passíveis de reaproveitamento e/ou reciclagem (44% de materiais recicláveis e 39% de materiais orgânicos).

Apesar da Lei Estadual nº 9.493/1992, desde então, considerar, no estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público, segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos apenas 45% dos municípios possui alguma iniciativa de coleta seletiva.

A Lei Federal nº 12.305/10 impõe a implantação de coleta seletiva em todos os municípios do país, sendo, portanto, necessária a adequação do município.

**DIRETRIZ:** Promover a Coleta Seletiva visando à qualidade ambiental.

**META A SER ALCANÇADA:** Implantar a coleta seletiva visando adequar-se à legislação vigente, reduzir a poluição, os passivos ambientais e o risco de problemas de saúde pela contaminação do ar, do solo e da água, diminuir o volume de materiais destinados ao aterro sanitário, criando também uma opção de renda.

**METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Implantar a coleta seletiva.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
50%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Incluir a coleta seletiva nos hábitos da população do município (% do total).

Prazos				
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2024 (Médio)	2028 (Longo)	2035 (Longo)
30%	50%	70%	90%	100%

**Meta 3** – Redução do volume de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros (em % do total).

Prazos				
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2024 (Médio)	2028 (Longo)	2035 (Longo)
05%	20%	35%	40%	100%

### ACÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Para que ocorra coleta seletiva eficiente no município deverão ser tomadas medidas pelo poder público capazes de envolver toda a comunidade.

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar uma equipe de trabalho para elaboração, coordenação e acompanhamento do projeto de coleta seletiva a ser implantado;</li> <li>• Escolher alternativas de modelo de coleta seletiva que melhor se adequar ao município (incluir a área urbana e a rural), elegendo a que tiver maior viabilidade e sustentabilidade econômica, sem deixar de cumprir a premissa de inclusão social de catadores que, porventura, existam no município (<i>Exemplo: de modelo -porta a porta com veículo da Prefeitura, porta a porta, com carrinhos dos catadores, instalação de Pontos de Entrega Voluntária – PEVs, onde a população deposita os materiais recicláveis, para posterior encaminhamento ao local de triagem de uma associação ou cooperativa de catadores ou da própria Prefeitura</i>);</li> <li>• Fomentar a mobilização social com enfoque na sensibilização, conscientização, participação e cidadania. (<i>Exemplos: distribuição de peças gráficas como cartilhas e panfletos; veiculação de mensagens em carros de som, jornal e programas de rádio; sinalização com cartazes e placas; divulgação em igrejas, clubes e estabelecimentos comerciais; inclusão do tema coleta seletiva nos programas de</i></li> </ul>
-----------------	---

	<p><i>educação ambiental formal nas escolas; parceria com programas domiciliares tradicionais, principalmente os que envolvem agentes de saúde);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a participação de escolas, grupos e entidades através de encontros, debates e palestras que demonstrem a necessidade e os benefícios da coleta seletiva no município;</li> <li>• Promover iniciativas de coleta seletiva nos órgãos públicos colocando lixeiras diferenciadas para os resíduos passíveis de reciclagem;</li> <li>• Definir os procedimentos utilizados para a inserção dos catadores e/ou beneficiários na operação da coleta seletiva;</li> <li>• Estimular as iniciativas de coleta seletiva solidária incluindo associações ou cooperativas de catadores;</li> <li>• Capacitar pessoal (prioritariamente associados ou cooperados) para trabalhar na central de triagem e reciclagem através de cursos e oficinas;</li> <li>• Criar projetos piloto de coleta seletiva em áreas determinadas do município para avaliação da eficiência e da participação da comunidade;</li> <li>• Realizar a análise gravimétrica dos resíduos, com uma periodicidade trimestral ou semestral, com o objetivo de verificar no decorrer do ano as diferenças na composição dos resíduos;</li> <li>• Buscar integração com outros municípios da região visando viabilizar a comercialização dos materiais recicláveis através de ações conjuntas.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar o sistema de coleta seletiva escolhido pelo município;</li> <li>• Informar como será feita a coleta seletiva (com calendário específico de coleta) mobilizando a sociedade para que participe e fiscalize as ações;</li> <li>• Monitorar o sistema de coleta seletiva estabelecendo indicadores de sua efetividade (<i>Exemplo de indicadores: quantitativo</i></li> </ul>

	<i>de material potencialmente reciclável; quantitativo de material comercializado; dificuldade de triagem do material; motivação dos catadores e/ou funcionários).</i>
--	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Formação da equipe para implantação da coleta seletiva;
- Escolha do método de coleta seletiva mais adequado para o município;
- Início da coleta seletiva na área urbana;
- Aumento na quantidade de resíduos recicláveis coletados;
- Coleta seletiva nos órgãos públicos;
- Ausência de reclamações quanto ao recolhimento dos resíduos recicláveis;
- Existência de convênios e/ou parcerias com outros municípios que possibilitem a comercialização dos materiais recicláveis através de ações conjuntas.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.4.4 Iniciativas para inclusão e controle social**

**4.4.4.1 Mecanismos para a inclusão social através da coleta, seleção e reciclagem de resíduos sólidos urbanos**

Lei 12.305/2010 traz como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Um outro aspecto relevante na Lei 12.305/2010 é o apoio central à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, além de afirmar que terão prioridade no acesso aos recursos da União os Municípios que implantarem estes projetos.

O diagnóstico do Plano Nacional de Resíduo Sólidos abordou a situação dos catadores de materiais recicláveis e sistematizou um conjunto de informações importantes: a existência entre 400 e 600 mil catadores no país, o conhecimento de 1.100 cooperativas em atuação envolvendo 10% da população de catadores, a baixa eficiência destas organizações e uma renda média inferior ao salário mínimo oficial.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, em muitos municípios gaúchos, a coleta seletiva ainda é realizada de maneira informal por associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis que coletam resíduos em bairros com maior concentração de comércios ou diretamente em grandes geradores, como supermercados e grandes lojas. Nesses casos, os catadores utilizam carrinhos e carroças para realizar a coleta do material, que é triado em um galpão de triagem ou diretamente no pátio de suas residências. Essa prática não caracteriza a ocorrência da coleta seletiva no município, visto que este é o responsável por oferecer o serviço à população.

O município de Herval ainda não possui coleta seletiva implementada e para que se adequa a legislação em vigor é de suma relevância que além de implantar a coleta seletiva, crie mecanismos para facilitar a inclusão de pessoas de baixa renda no processo de coleta, seleção e reciclagem dos resíduos.

**DIRETRIZ:** Promover a formação de cooperativas e/ou associações para a coleta e reciclagem de resíduos sólidos.

**META A SER ALCANÇADA:** Fazer com que a população de baixa renda possa ser engajada no processo de coleta, seleção e reciclagem de resíduos sólidos por meio de cooperativas ou de associações, criar mecanismos para que os mesmos sejam capacitados para o serviço e apoiar logisticamente o início do empreendimento.

### **METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1 – Inclusão e fortalecimento de organizações de catadores e recicladores de resíduos sólidos urbanos (capacidade de atendimento %).**

<b>Prazos</b>				
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2024 (Médio)</b>	<b>2028 (Longo)</b>	<b>2035 (Longo)</b>
<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Meta 2** – Criar mecanismo para venda consorciada/associada de resíduos sólidos com outras cooperativas/associações (do total recolhido %)

Prazos				
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2024 (Médio)	2028 (Longo)	2035 (Longo)
50%	75%	100%	100%	100%

### AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A META

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar o cadastramento municipal de catadores de materiais recicláveis e a inclusão desses em programas socioambientais;</li> <li>• Fomentar a organização de cooperativas e associações incluindo moradores de baixa renda;</li> <li>• Capacitar os cooperados/associados para ao trabalho através de cursos, palestras e visitas técnicas;</li> <li>• Promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para prestação de serviços de limpeza pública, coleta seletiva solidária e triagem de resíduos sólidos com o devido contrato de prestação de serviços;</li> <li>• Regulamentação e fiscalização das unidades de triagem em relação aos aspectos de segurança do trabalho e licenciamento ambiental.</li> </ul>
Ações a curto prazo e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a venda conjunta de materiais recicláveis entre cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, visando ganho em escala e, conseqüentemente, melhores condições de venda;</li> <li>• Priorizar a contratação de cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis para a prestação de serviços de tratamento da fração orgânica de RSU;</li> <li>• Incentivar a implantação de eonegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Existência de um cadastro atualizado de catadores;
- Inclusão das cooperativas/associações de catadores em programas socioambientais;
- Existência de convênios e/ou parcerias com outros municípios que possibilitem maior eficiência na comercialização dos materiais recicláveis;
- Licenciamento ambiental válido e aspectos ligados a segurança do trabalho em conformidade com a legislação.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.4.4.2 Mecanismos para o controle social do PMGIRS**

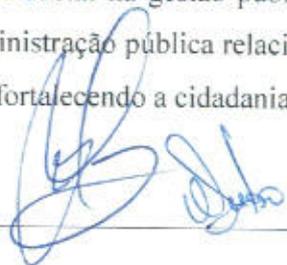
Lei 12.305/2010 traz no Art.6º os princípios da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, nele está disposto que deve ser respeitado o direito da sociedade à informação e ao controle social. A referida lei assegura ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização.

O controle social é considerado diretriz estratégica para afirmação da política dos resíduos sólidos urbanos entendido como o conjunto de procedimentos que garante à sociedade acesso às informações sobre os serviços prestados, sua qualidade, representações e participações nos processos de planejamento e da avaliação relacionados aos serviços públicos prestados.

Dentre as modalidades de participação e controle social destacam-se as audiências públicas, consultas, participação em conferências, grupos de trabalho, comitês, conselhos, ou outro meio que possibilite a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas.

**DIRETRIZ:** Possibilitar o pleno controle social do PMGIRS.

**META A SER ALCANÇADA:** Possibilitar o controle social na gestão pública, na fiscalização, no monitoramento e no controle das ações da administração pública relacionadas ao manejo do RSU, tanto na zona rural quanto na zona urbana, fortalecendo a cidadania.



**METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Fornecer informações atualizadas sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (total das informações %).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
100%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Criar programas de comunicação social (População atingida %).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMGIRS;</li> <li>• Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano por meio de publicações que registrem todas as fases e conteúdos a serem debatidos e validados;</li> <li>• Organizar seminários e debates para avaliação do plano e sugestão de alterações.</li> <li>• Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas com propostas gerais para o debate, porém valorizando temáticas específicas de cada setor;</li> <li>• Criar canais de comunicação entre o poder público e os cidadãos possibilitando que sugestões, denúncias e questionamento cheguem rapidamente aos órgãos responsáveis pelos serviços.</li> </ul>
-----------------------------	--

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Participação da população nas atividades propostas;

- Existência de encontros, nos diferentes segmentos sociais, para debater sobre a execução do PMGIRS visando propor ajustes;
- Existência de canais onde a população possa se manifestar;
- Eficiência no atendimento das reclamações, denúncias e questionamento por parte da população.

#### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### **4.4.5 Recuperação de passivos ambientais**

O principal passivo ambiental detectado no município é o aterro sanitário (já desativado) em fase de recuperação de área degradada (processo em andamento junto a FEPAM).

**DIRETRIZ:** Eliminar o passivo ambiental.

**META GERAL:** Recuperar a qualidade ambiental dos ecossistemas afetados, impedindo e estancando a degradação ambiental.

#### **METAS ESPECÍFICAS**

**Meta 1** – Recuperação da área do antigo aterro sanitário.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
<b>80%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### **AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e de curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a recuperação da área degradada de acordo com as orientações acordadas com o órgão ambiental Estadual (FEPAM).</li> </ul>
----------------------------------	---

**INDICADOR DE DESEMPENHO:**

- Áreas do antigo aterro sanitário saneado e recuperado.

**Meta 2** – Eliminar pontos de descarte irregular de resíduos.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a coleta dos resíduos e a limpeza dos locais de descarte irregular já identificados.</li> </ul>
-----------------	---

**INDICADOR DE DESEMPENHO:**

- Áreas de descarte irregular eliminadas.

**Meta 3** – Elaborar campanha de informação e conscientização.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover campanhas de conscientização e informação para evitar descartes irregulares de resíduos.</li> <li>Realizar fiscalização regular e monitoramento.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer multas para coibir novos descartes.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Número de campanhas realizadas;

- Diminuição do número de locais de descarte irregular.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

#### 4.4.6 Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes

##### 4.4.6.1 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

No município de Herval não é realizado, até o momento, nenhum tipo de utilização da parte orgânica dos resíduos coletados na área urbana (39 % do peso dos resíduos atualmente enviados para o aterro sanitário de Candiota). Também são necessárias adequações para implantação da coleta seletiva, estas já estão contempladas em item próprio neste PMGIRS.

O aproveitamento dos resíduos orgânicos em projetos de compostagem pressupõe, em primeiro lugar, uma cuidadosa separação destes dos demais tipos de resíduos que, eventualmente, podem contaminar a parte orgânica inutilizando-a para o fim desejado e provocando contaminação ambiental.

**DIRETRIZ:** Buscar alternativas que possibilitem diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário.

**Meta 1** – Encontrar alternativas para que a população tenha condições de reaproveitar os resíduos orgânicos (% população atingida).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados ao aterro sanitário (% do total enviado).

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%

#### ACÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações	• Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e
-------	---

Imediatas	demais estabelecimentos (públicos e privados); <ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura e/ou hortas familiares.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para estudos de viabilização de alternativas de compostagem do resíduo orgânico (individuais, comunitárias e públicas).</li> <li>Articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.</li> </ul>

**INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Adesão de residências e/ou órgãos públicos e privados em programa de compostagem;
- Geração de recursos financeiros oriundos da comercialização de composto orgânico.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

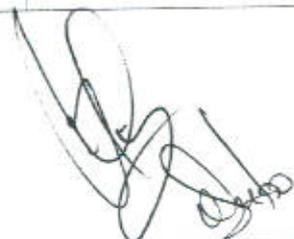
4.4.6.2 Limpeza Pública

A coleta dos resíduos de varrição, limpeza urbana, poda e capina nas vias públicas do município são de responsabilidade da prefeitura. A coleta destes resíduos pode ser de forma manual ou mecânica.

**DIRETRIZ:** Melhorar e adequar à limpeza urbana.

**META** – Manter e aprimorar a regularidade na limpeza pública.

Prazos			
2016 (Imediato)	2020 (Curto)	2028 (Médio)	2036 (Longo)
70%	100%	100%	100%



### ACÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS

Ações Imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar levantamento do sistema de limpeza pública, caracterizando os serviços prestados, a forma de execução, diagnosticando as deficiências.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer cronograma de limpeza pública e divulgar a comunidade.</li> </ul>

#### **INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Levantamento do sistema realizado;
- Cronograma feito e divulgado.

#### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planeamento e Meio Ambiente.

## 4.5 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO

### 4.5.1 Sistema de cálculo e cobrança dos custos operacionais e investimentos

É parte do conteúdo do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o sistema de cálculo para a cobrança da Taxa de Coleta de RSU para cobrir os custos da prestação de serviços públicos e demonstração da forma de cobrança desses serviços. O sistema deve ter a eficiência de recuperar os custos e provisionar recursos para investimentos futuros.

O Decreto 7217 de 21 de junho de 2010 no seu Art. 14, determina que a remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar: I – nível de renda da população atendida; II – características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas; III – peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; IV – mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

É princípio básico um custo justo dos serviços respeitando as características dos contribuintes e seguindo os pressupostos:

- a) A taxa de coleta deve ser independente do IPTU;
- b) A área física não é a única variável para cobrança;
- c) A taxa deve cobrir todos os gastos (distâncias percorridas, transbordo, transporte e destinação final, disposição em aterro; tratamento; compostagem; despesas burocráticas; outras).

A cobrança deve alicerçar-se no levantamento ou revisão da Planta de Valores ou cadastramento das áreas individualizadas de cada contribuinte e a respectiva geração de resíduos. Além disto a cobrança deve considerar as variáveis: coleta geral; coleta seletiva; setor da cidade (Zoneamento); coleta diária ou alternada; distâncias; contribuintes como domicílios, comércio, indústrias; instituições e outros; isenções de áreas periféricas passíveis de cobrança reduzida ou zero.

Para calcular a taxa de cobrança é preciso levantar por um período não inferior a doze meses, entre outros custos, as mais relevantes como Custos Gerais.

**DIRETRIZ:** estabelecer uma Taxa de Coleta de RSU que seja, ao mesmo tempo, justa para os contribuintes cobrindo os custos do serviço.

**META ESPECÍFICA A SER ALCANÇADA:** implantação da taxa de coleta de RSU.

**Meta 1 – Preparação para implantação da taxa**

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
<b>40%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo da legislação e constitucionalidade da cobrança como: princípios legais, súmulas vinculantes do STF e outros aspectos legais.</li> <li>• Atualização ou elaboração da Planta de Valores do município (tipos de edificações, finalidade, localização, outras);</li> </ul>
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastramento dos imóveis por uso (domiciliar, empresas, instituições, prédios públicos).</li> <li>• Definição de áreas residenciais passíveis de isenção ou de aplicação de redutores da taxa.</li> <li>• Determinação de instituições passíveis de redução ou de aplicação de redutores da taxa.</li> </ul>
Ações a curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de todos os custos referentes a coleta (distância); transbordo; transporte e destinação; compostagem (se for o caso); despesas administrativas;</li> <li>• Cálculo da Taxa de Cobrança;</li> <li>• Projeto de Lei a ser enviado ao Poder Legislativo para discussão e aprovação;</li> <li>• Implantação da cobrança e correções necessárias.</li> </ul>

### SUGESTÕES PARA CÁLCULO DE CUSTOS

#### Custo Gerais:

- 1) Combustível de veículos e máquinas.
- 2) Manutenção de veículos e máquinas
- 3) Depreciação de máquinas, veículos e equipamentos.
- 4) Reposição de contêineres.
- 5) Reposição de EPIs.

#### Mão de Obra Direta:

- 6) Motoristas (diurno/noturno).
- 7) Coletores (garis) diurno e noturno.
- 8) Ajudantes de serviços gerais (transbordo, compostagem e colocação em aterro).
- 9) Motorista e ajudante para transporte e destinação final.

#### Mão de Obra Indireta:

- 10) Fiscais (diurno e noturno) de coleta.
- 11) Pessoal administrativo (se for o caso).

Outros Custos

- 12) Transbordo
- 13) Manutenção de estação transbordo
- 14) Triagem
- 15) Aterro sanitário

**Obs.:** Aos custos de mão de obra devem ser acrescentados os encargos sociais pertinentes. Quando o município terceirizar o serviço de Coleta deve exercer controle sobre o recolhimento dos encargos sociais que devem ser cumpridos pela empresa contratada.

**FÓRMULA DE CÁLCULO DA TAXA DE COLETA DE RSU SIMPLIFICADA**

A análise dos modelos gerais existentes para o cálculo da taxa dos serviços de manejo dos RSU em Herval, permitiu a escolha de um modelo simplificado que pode ser adequado para o município, sem um aumento significativo de gastos na estrutura burocrática que deverá implantá-la.

Segundo o CENSO de 2010 elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município de Herval possuía 2.588 domicílios, dos quais, 1.788 recebiam o serviço de coleta. A partir desta constatação se propõe, como sugestão, a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – TCRSU a seguir exposta. Registra-se que a fórmula definitiva a ser adotada é de decisão do município por meio de suas instâncias legais.

**Sugestão de fórmula para o cálculo da taxa de coleta de RSU**

$$\text{TCRSU} = \text{IPR} \times \text{FC} \times \text{AC} \times 0,8695 \times 2 \text{ UFM's}$$

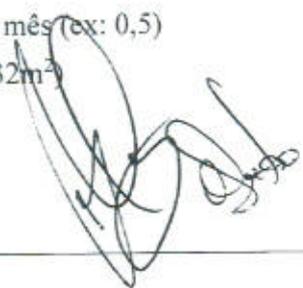
(Valores numéricos fictícios)

IPR = Índice de Produção de Resíduos por domicílio e por unidades comerciais, industriais e públicas (ex: 0,025)

FC = Frequência de coleta no mês (ex: 0,5)

AC = Área Construída (ex: 132m<sup>2</sup>)

0,8695 = Redutor (exemplo)



UFM (nº) = Unidade Fiscal Municipal (R\$98,95)

**Demonstração:**

$0,025\text{kg} \times 0,5 \times 132\text{m}^2 \times 0,8695 \times 2 \text{ UFM}$

$0,025\text{kg} \times 0,5 \times 132\text{m}^2 \times 0,8695 \times (2 \times \text{R}\$98,95) - \text{R}\$283,90$

**Observações:**

- O IRP deve ser estabelecido pela soma absoluta dos resíduos coletados atualmente, dividido pelo número de domicílios pelo CENSO 2010. Obtém-se, assim, uma amostra aleatória do que deve ser o volume de resíduos por domicílio. Este valor deve ser estendido para todos os domicílios que virão a ser atendidos. (Não confundir índice com coeficiente).
- Taxa deverá cobrir todos os custos da coleta mais um delta de reposição de ativos.

**ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

**4.5.2 Ajustes na legislação geral e específica**

O diagnóstico e prognóstico realizados para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Herval permitiram apontar novos caminhos e algumas correções de rumo para que o manejo dos resíduos sólidos no município seja totalmente eficiente, impulsionando a transformação de comportamento na gestão compartilhada dos resíduos sólidos, preenchendo as lacunas existentes, melhorando processos e monitorando serviços terceirizados. Para tanto, alguns ajustes na legislação correlata deverão ser realizados.

**DIRETRIZ:** Revisar e adequar à legislação municipal e os contratos das empresas prestadoras de serviço relativo ao manejo dos RSU, RSS e Limpeza Pública.



**Meta 1** – Reavaliação do contrato com as empresas de coleta, transporte e destinação final, estabelecendo os procedimentos mínimos obrigatórios.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
80%	100%	100%	100%

**Meta 2** – Revisar a legislação municipal fazendo as alterações que forem necessárias.

<b>Prazos</b>			
<b>2016 (Imediato)</b>	<b>2020 (Curto)</b>	<b>2028 (Médio)</b>	<b>2036 (Longo)</b>
80%	100%	100%	100%

### **AÇÕES/ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR AS METAS**

Ações imediatas e contínuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualização dos contratos de prestação de serviços de coleta, tratamento e transporte de RSD e RSS.</li> <li>• Atualização dos contratos de prestação de serviços de limpeza pública.</li> <li>• Revisão de valores e quantidades de resíduos efetivamente coletados.</li> <li>• Revisão da legislação municipal detectando a necessidade de alterações.</li> <li>• Criação de legislação específica para a cobrança de taxa de coleta de RSU dentro das normas legais adequadas.</li> </ul>
-----------------------------	---

#### **INDICADORES DE DESEMPENHO:**

- Atualização dos contratos realizada;
- Legislação aprovada.

#### **ORGÃO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AÇÕES:**

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.



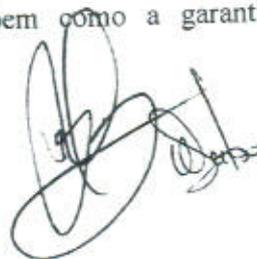
## REFERÊNCIAS

- ABRELPE. *Associação brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo, 2010. 198p.
- BELTON, W. *Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e Biologia*. Tradução de Teresinha Tesche Roberts. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1994. 584p.
- BRASIL. Decreto n.º 7404, de 23 de dezembro de 2010. *Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2010.
- BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 ago. 2010.
- BRASIL. Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento*. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 08 jan. 2007.
- Cidades@/IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Cidades@. Disponível em: [www.ibge.gov.br/cidadesat/](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/).
- CLIMANÁLISE. *Boletim de Monitoramento e Análise Climática, Número Especial, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – MCT/INPE*, 1986.
- CONDINI, V. Evidence of habitat fragmentation affecting fish movement between the Patos and Mirim coastal lagoons in southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 4(1):69-72, 2006.
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial. 2005. *Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul*.
- CUNHA, N. G. *Estudo dos solos do município de Pelotas*. Pelotas, RS, 2002.
- EMBRAPA. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2 Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

## 5 REVISÃO DO PLANO

O PMGIRS foi construído na forma de um plano vivo, ou seja, que tenha utilidade real no dia-a-dia do gerenciamento de resíduos sólidos na cidade e que seja sistematicamente revisado e atualizado. Considerando que a aplicação do Plano demanda recursos orçamentários, as revisões devem acompanhar as revisões dos instrumentos que condicionam a política orçamentária do Município.

Desta forma, sugere-se estabelecer a periodicidade de revisão do PMGIRS, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal – PPA, de forma a inserir no PPA as ações a serem desenvolvidas bem como a garantia dos recursos orçamentários necessários.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a final horizontal stroke, positioned to the right of the text.

EMBRAPA/CPACT, Ed. UFPel, 1996. 50 p.: il. (Documentos CPACT;12/96).

FEE. *Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser*. Disponível em:  
<<http://www.fee.rs.gov.br>>.

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental. *As regiões Hidrográficas*. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacias\\_hidro.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacias_hidro.asp)>

Fundação Zoobotânica/RS. *Lista Final das Espécies da Flora Ameaçadas – RS*. Decreto Estadual nº 42.099, de 31 de dezembro de 2002.

*Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente*, Brasília, DF, 2011.

IBGE, *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br>>.

IBGE. *Projeto RADAMBRASIL: Levantamento dos recursos naturais v. 33*. Rio de Janeiro, RJ, 1986. 796p.

MARQUES, A. A. B. *et al.* Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. *Decreto no 41.672, de 10 junho de 2002*. Porto Alegre: FZB/MCT–PUCRS/PANGEA, 2002. 52p. (Publicações Avulsas FZB,11)

PERS – RS – *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034*.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. *Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul*, 2003.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. *Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul*, 2007.

SEMA, FEPAM e FZB. *Zoneamento Ambiental para Atividade de Silvicultura*. Porto Alegre, RS, 2007.

SOMBROEK, W. G. Soil studies in the Merin Lago on basic. Projeto da Lagoa Mirim. Pelotas: CLM/PNUD/FAO, v.1, 1986.

TAGLIANI, C. R. A. *A mineração na porção média da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: estratégia para a gestão sob um enfoque de Gerenciamento Costeiro Integrado*. 2002. 252f. Porto Alegre, RS. Tese (Doutorado – Instituto de Geociências, Programa de pós-graduação em Geociências), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

TAGLIANI, C. R. *et al. Plano Ambiental de Morro Redondo, RS*. Prefeitura de Morro Redondo/RS, inédito. 2008. 113p.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.