

**REVISÃO DO PLANO DE  
GESTÃO INTEGRADA  
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
DO CISAMAVI**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE E MULTIFINALITÁRIO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

**VOLUME I - DIAGNÓSTICO**

## DIAGNÓSTICO PGIRS



### **PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CISAMAVI VOLUME II - DIAGNÓSTICO REVISÃO 2024**

ELABORAÇÃO

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE E  
MULTIFINALITÁRIO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ - CISAMAVI**

DIRETORIA 2024

Presidente: Solange Aparecida Bitencourt Schlichting- Salete

1º Vice-Presidente: Alexsandro Kohl - Aurora

2º Vice-Presidente: Bento Francisco Silvy - Vitor Meireles

Tesoureiro Geral: Marcelo Tadeo Rocha - Laurentino

Tesoureiro: Gervásio José Maciel - Ituporanga

Secretário Geral: José Eduardo Rothbarth Thomé - Rio do Sul

Secretário: Cesar Luiz Cunha - Agronômica

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Paulo Roberto Tschumi

EQUIPE TÉCNICA

Gabriel Soldatelli Murara - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Gustavo Leonardo Wloch - Arquiteto e Urbanista

Lorena Schmidt - Gerente de Assuntos Jurídicos

Sandra Bezerra Loffi Petry - Gerente Temática de Meio Ambiente

# DIAGNÓSTICO PGIRS

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>12</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>13</b>
<b>MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. CARACTERIZAÇÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....</b>	<b>15</b>
1.1.1. ASPECTOS GERAIS .....	15
1.1.2. SISTEMA VIÁRIO REGIONAL .....	16
1.1.3. HÁBITOS E COSTUMES DA POPULAÇÃO.....	17
1.1.4. POPULAÇÃO E ÁREA TERRITORIAL.....	18
1.1.5. CLIMA .....	23
1.1.6. RECURSOS HÍDRICOS .....	24
1.1.7. PERFIL TOPOGRÁFICO DA REGIÃO.....	25
1.1.8. ZONAS DE OCUPAÇÃO .....	26
1.1.9. ASPECTOS ECONÔMICOS .....	27
1.1.10. SAÚDE.....	28
1.1.11. ASSISTÊNCIA SOCIAL .....	29
1.1.12. EDUCAÇÃO.....	30
1.1.13. COMUNICAÇÃO.....	30
1.1.14. ENERGIA.....	31
1.1.15. TURISMO .....	33
<b>1.2. SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO.....</b>	<b>35</b>
1.2.1. ÁGUA .....	35
1.2.2. ESGOTO .....	36
1.2.3. DRENAGEM URBANA .....	36
1.2.4. RESÍDUOS SÓLIDOS .....	36
<b>1.3. LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS.....</b>	<b>37</b>
1.3.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	37
<b>1.3.1.1. Constituição Federal.....</b>	<b>37</b>
<b>1.3.1.2. Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 e Novo Marco Legal do Saneamento Básico - Lei nº 14.026/2020.....</b>	<b>38</b>

<b>1.3.1.3. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº. 12.305/10</b> .....	<b>40</b>
<b>1.3.1.4. Outras Normativas Federais</b> .....	<b>41</b>
1.3.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	44
1.3.3. NORMAS TÉCNICAS .....	46
1.3.4. LEGISLAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CISAMAVI.....	47
<b>1.3.4.1. Plano Diretor</b> .....	<b>47</b>
<b>1.3.4.2. Política Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Saneamento Básico</b> .....	<b>48</b>
<b>1.3.4.3. Plano Municipal de Saneamento Básico</b> .....	<b>50</b>
<b>1.3.4.4. Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos</b> .....	<b>50</b>
<b>1.4. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS</b> .....	<b>51</b>
1.4.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU .....	51
a) RSU - Acondicionamento .....	52
b) RSU - Geração .....	54
c) RSU - Coleta e Transporte Convencional.....	58
d) RSU - Coleta Seletiva.....	62
e) RSU - Roteiro da Coleta .....	64
f) RSU - Tratamento .....	65
g) Transbordo .....	69
h) RSU -Disposição Final .....	70
i) RSU - Custos .....	73
j) RSU - Coleta Seletiva Informal.....	79
k) Identificação de áreas alteradas, com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos .....	82
l) Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas .....	85
m) Carências e Deficiências do Gerenciamento do Sistema.....	87
n) Estimativa de Geração Futura de RSU .....	88
1.4.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC .....	89
1.4.3. RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA.....	92
1.4.4. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS .....	93
1.4.5. RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS (ORGÂNICOS E INORGÂNICOS).....	96
<b>1.4.5.1. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris Orgânicos</b> .....	<b>97</b>
<b>1.4.5.2. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris Inorgânicos</b> .	<b>100</b>
1.4.6. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	102

1.4.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO .....	106
1.4.8. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA...	108
1.4.9. RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	111
1.4.10. RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO	114
1.4.11. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS .....	118
1.4.12. RESÍDUOS COMERCIAIS .....	119
<b>1.5. ESTRUTURA OPERACIONAL, FISCALIZATÓRIA E GERENCIAL .....</b>	<b>120</b>
<b>1.6. INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO I - CONVOCAÇÃO PARA A REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO II - LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI.....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO III - SÍNTESE REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI .....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO IV - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO V - CONVOCAÇÃO PARA A REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI.....</b>	<b>145</b>
<b>ANEXO VII - SÍNTESE REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI .....</b>	<b>148</b>
<b>ANEXO VIII - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI.....</b>	<b>150</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Alto Vale do Itajaí .....	15
Figura 2 - Municípios Associados à AMAVI.....	16
Figura 3 - MAPA - Sistema Viário Regional .....	17
Figura 4 - População Total, 1991, 2000, 2007, 2010 e 2022 .....	20
Figura 5 - Projeção Populacional 2023 -2044.....	22
Figura 6 - Sub-Bacias do Rio Itajaí.....	25
Figura 7 - Área de abrangência da Usina Hidrelétrica Salto Pilão.....	32
Figura 8 - Usina Hidrelétrica de Salto Pilão.....	33
Figura 9 - Formas de acondicionamento de resíduos em Agronômica e Lontras .....	54
Figura 10 - Formas de acondicionamento de resíduos em Taió e Rio do Sul .....	54
Figura 11 - Geração anual de resíduos .....	56
Figura 12 - Veículo coletor dos Municípios de Agronômica e Atalanta .....	61
Figura 13 - Veículo coletor do Município de Rio do Sul .....	62
Figura 14 - Veículo coletor de Agronômica e Braço do Trombudo ....	64
Figura 15 - Veículo coletor de Rio do Sul e Taió .....	64
Figura 16 - Veículo coletor de Vidal Ramos .....	64
Figura 17 - Centro de Triagem de Atalanta .....	66
Figura 18 - Centro de Triagem de Braço do Trombudo.....	67
Figura 19 - Centro de Triagem de Imbuia .....	67
Figura 20 - Centro de Triagem de Ituporanga.....	67
Figura 21 - Centro de Triagem de Presidente Getúlio.....	68
Figura 22 - Centro de Triagem de Rio do Oeste .....	68
Figura 23 - Centro de Triagem de Vidal Ramos.....	68
Figura 24 - Centro de Triagem de Vitor Meireles .....	69
Figura 25 - Unidade de Transbordo de Rio do Sul .....	70
Figura 26 - Serrana Engenharia LTDA - Ibirama/SC .....	72
Figura 27 - Aterro Sanitário, Blumeterra - Otacílio Costa/SC .....	73
Figura 28 - CIMVI - Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - Timbó/SC .....	73
Figura 29 - Cooperativa localizada no Município de Rio do Sul .....	80

Figura 30 - Antigo depósito de lixo de Imbuia .....	84
Figura 31 - Antigo depósito de lixo de Ituporanga e Jose Boiteux....	84
Figura 32 - Antigo depósito de lixo de Lontras.....	84
Figura 33 - Antigo depósito de lixo de Rio do Campo.....	85
Figura 34 - Antigo depósito de Rio do Sul .....	85
Figura 35 - Antigo depósito de lixo de Vitor Meireles e Vidal Ramos	85
Figura 36 - Imagem imóvel Trombudo Central .....	86
Figura 37 - Imagem do imóvel em Trombudo Central com unidades do Parque de Processamento de Resíduos.....	87
Figura 38 - Estimativa de geração futura de RSU.....	89
Figura 39 - Central de Recebimento de embalagens.....	102
Figura 40 - Simbologia dos resíduos dos serviços de saúde.....	103
Figura 41 - Veículo coletor dos Resíduos de Saúde - GETAL .....	106
Figura 42 - Empresa Momento Engenharia, Blumenau/SC.....	106
Figura 43 - Recycle Catarinense de Resíduos, Brusque/SC.....	106
Figura 44 - Posto de Entrega Voluntária - resíduo eletrônico - Rio do Sul/SC .....	110
Figura 45 - Recolhimento de eletroeletrônicos, lâmpadas e pilhas em Presidente Getúlio .....	110
Figura 46 - Recolhimento de eletroeletrônicos, lâmpadas e pilhas em Ituporanga e Agrônômica .....	111
Figura 47 - Aterro sanitário Resíduos volumosos e pilha de resíduos volumosos oriundos da enchente de 2011, em Rio do Sul .....	113
Figura 48 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2015, em Rio do Sul.....	113
Figura 49 - Resíduos volumosos oriundo da enchente de 2023, em Rio do Sul .....	113
Figura 50 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023....	114
Figura 51 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023....	114
Figura 52 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023....	114
Figura 53 - Leito de secagem ETA de Taió.....	116

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Área Territorial e População Total por Município .....	19
Tabela 2 - População Urbana, Rural e Total por Município .....	20
Tabela 3 - Projeção da população para o período de 2023 a 2044 ...	21
Tabela 4 - Densidade Populacional Urbana e Municipal .....	23
Tabela 5 - Consumo de Energia Elétrica em agosto de 2004 .....	31
Tabela 6 - Situação Legislação Urbanística Municipal.....	47
Tabela 7 - Política Municipal de Saneamento Básico .....	49
Tabela 8 - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	51
Tabela 9 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU .....	55
Tabela 10 - Geração per capita Resíduos Sólidos Urbanos.....	56
Tabela 11 - Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU .....	57
Tabela 12 - Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.....	58
Tabela 13 - Frequência da coleta convencional na área urbana.....	59
Tabela 14 - Quantitativo da coleta convencional .....	59
Tabela 15 - Responsável pela Coleta e Transporte RSU .....	60
Tabela 16 - Quantitativo dos resíduos da coleta seletiva .....	62
Tabela 17 - Custos da Coleta Seletiva .....	63
Tabela 18 - Municípios com Centro de Triagem.....	66
Tabela 19 - Local de Disposição Final dos Municípios .....	71
Tabela 20 - Custos per capita e por domicílio .....	74
Tabela 21 - Custo da Tonelagem (R\$/t).....	75
Tabela 22 - Custo Lançado, Custo Total e Custo Ajustado .....	76
Tabela 23 - Saldo devedor por domicílio urbano .....	77
Tabela 24 - Saldo devedor por domicílio urbano .....	78
Tabela 25 - Forma de cobrança do serviço .....	79
Tabela 26 - Quantitativo do número de associações e cooperativas.	80
Tabela 27 - Quantitativo do número de catadores.....	81
Tabela 28 - Localização dos antigos lixões da região .....	83
Tabela 29 - Estimativa de geração futura de RSU .....	88
Tabela 30 - Geração de Resíduos da Construção Civil.....	90
Tabela 31 - Responsável pela coleta e disposição final - RCC.....	91

Tabela 32 - Coleta, disposição final, despesa e frequência de coleta dos resíduos de limpeza pública .....	92
Tabela 33 - Estimativa da geração de resíduos da pecuária.....	98
Tabela 34 - Geração Resíduos Agrossilvopastoris - Criação Animais	99
Tabela 35 - Geração de Embalagens Agrícolas.....	101
Tabela 36 - Geração de Resíduos de Serviços de Saúde.....	104
Tabela 37 - Geração de Resíduos de Serviços de Saúde.....	105
Tabela 38 - Geração de Resíduos Volumosos.....	111
Tabela 39 - Geração de Resíduos do Serviço Público de Saneamento Básico (ETA's).....	115
Tabela 40 - Geração de Resíduos do Serviço Público de Saneamento Básico (fossa séptica/filtro anaeróbio) .....	117
Tabela 41 - Geração de Resíduos ETE de Ibirama e Ituporanga ....	118
Tabela 42 - Geração de Resíduos de óleos comestíveis .....	118
Tabela 43 - Quantitativo de Caminhões .....	120

## **INTRODUÇÃO**

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, e o Decreto nº 10.936, de 12 de Janeiro de 2022, instituíram a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A aprovação da Lei nº 12.305/10 marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados - União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece objetivos, diretrizes, metas e ações, e importantes instrumentos, tais como a obrigatoriedade da União, os Estados e os Municípios em elaborar planos para tratamento de resíduos sólidos, contemplando alternativas de gestão e gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes. Os Municípios também deverão aprovar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS para o recebimento de recursos do governo federal destinados a projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Neste sentido, o poder público municipal, neste novo sistema de gestão, terá um papel central por ser responsável não só pelo gerenciamento integrado de resíduos sólidos comuns, mas também pela estruturação de estratégias e ações que mobilizem o conjunto da sociedade para implementação da gestão socioambiental compartilhada e com inclusão social.

A Lei Federal nº 12.305/10 possibilita ainda, no seu Art. 19, que o Município opte por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos e elaboração de plano intermunicipal, podendo ser

dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Diante deste quadro, a perspectiva de constituir-se uma Política Regional de Resíduos Sólidos para estabelecer princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes e normas para o gerenciamento integrado dos resíduos, é de extrema relevância.

A Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI, por meio do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário dos Municípios da AMAVI - CISAMAVI, tomou a iniciativa, após aprovação em Assembleia dos prefeitos realizada em 19 de junho de 2023, de iniciar a revisão do **PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CISAMAVI** com o objetivo principal da gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos produzidos nos municípios do Alto Vale do Itajaí.

No plano serão enfocados, além dos resíduos de origem doméstica, aqueles considerados de responsabilidade do gerador: industriais, de serviços de saúde, agrícolas, de construção civil, do comércio e de serviços, eletrônicos, entre outros.

O Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do CISAMAVI - PGIRS compreende o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos da região, que tem como objetivo quantificar estes resíduos, para buscar soluções viáveis na não-geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos mesmos, e a formulação de cenários, metas, diretrizes e estratégias para o cumprimento das metas, com horizonte temporal de 20 (vinte) anos e atualização no máximo a cada 10 (dez) anos.

Este documento é uma **VERSÃO PRELIMINAR** da Revisão do Diagnóstico do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do CISAMAVI e ficará em consulta pública na rede mundial de computadores, no sítio da instituição, para receber contribuições até o final do processo de elaboração do Plano.

## **RESÍDUOS SÓLIDOS**

Resíduos sólidos são os resíduos resultantes das diversas atividades humanas, podendo ser de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de limpeza de vias públicas etc.

De acordo com a nova versão da NBR 10.004 da ABNT (2004), resíduos sólidos são todos os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou que exijam para isso, soluções técnicas-economicamente inviáveis de acordo com a melhor tecnologia disponível.

De um modo geral, os resíduos sólidos são constituídos de substâncias:

- Facilmente degradáveis: restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim, casca de frutas, animais mortos e excrementos;
- Moderadamente degradáveis: papel, papelão e outros produtos celulósicos;
- Difícilmente degradáveis, trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, osso e plástico;
- Não degradáveis: metal não ferroso, vidro, pedra, cinzas, terra, areia cerâmica.

Sua composição varia de comunidade para comunidade, de acordo com os hábitos e costumes da população, número de habitantes do local, poder aquisitivo, variações sazonais, clima, desenvolvimento, nível educacional, variando ainda para a mesma comunidade com as estações do ano.

Estima-se que cada pessoa produza no Brasil, em média, 1,2 kg de resíduo sólido por dia. Desta forma, uma pequena cidade de apenas 10.000 habitantes produziria cerca de 10 toneladas de lixo diariamente. A coleta destes pode ser indiferenciada ou seletiva.

## **CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os resíduos sólidos, conforme a Lei 12.305/10, podem ser classificados de acordo com a origem e periculosidade.

### **A - DE ACORDO COM A ORIGEM**

**Resíduos sólidos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

**Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

**Resíduos sólidos urbanos:** resíduos domiciliares e de limpeza urbana;

**Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos dos serviços de saúde, resíduos da construção civil e resíduos dos serviços de transportes;

**Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;

**Resíduos sólidos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

**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;

**Resíduos dos serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

**Resíduos Agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

**Resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

**Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

## **B - DE ACORDO COM A PERICULOSIDADE**

**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;

**Resíduos não perigosos:** aqueles não enquadrados como resíduos perigosos.

## **MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

O Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do CISAMAVI foi elaborado com a participação dos diversos setores da sociedade organizados: Associações Empresariais, Sindicatos Rurais, Sindicato da Construção Civil, outros sindicatos, técnicos das Prefeituras associadas, catadores de materiais recicláveis e outros, além da mobilização e controle social, com a realização de quatro eventos:

- Apresentação da Metodologia de Revisão e Evento de Lançamento do Plano com o Colegiado De Resíduos Sólidos da AMAVI;
- Oficina para Validação do Diagnóstico com o Colegiado De Resíduos Sólidos da AMAVI;
- Oficina para Validação da Proposição de Cenários Futuros com o Colegiado De Resíduos Sólidos da AMAVI;
- Audiência Pública regional para apresentação e validação do diagnóstico e das propostas.

O propósito da oficina de validação e das audiências públicas foi o de colher sugestões e contribuições, tanto de setores especializados (prestadores privados de serviços, empresas privadas que atuam na área), servidores públicos, como da sociedade em geral, sobre os dados levantados, as diretrizes, estratégias e metas apresentadas, que irão orientar a política de resíduos sólidos da região.

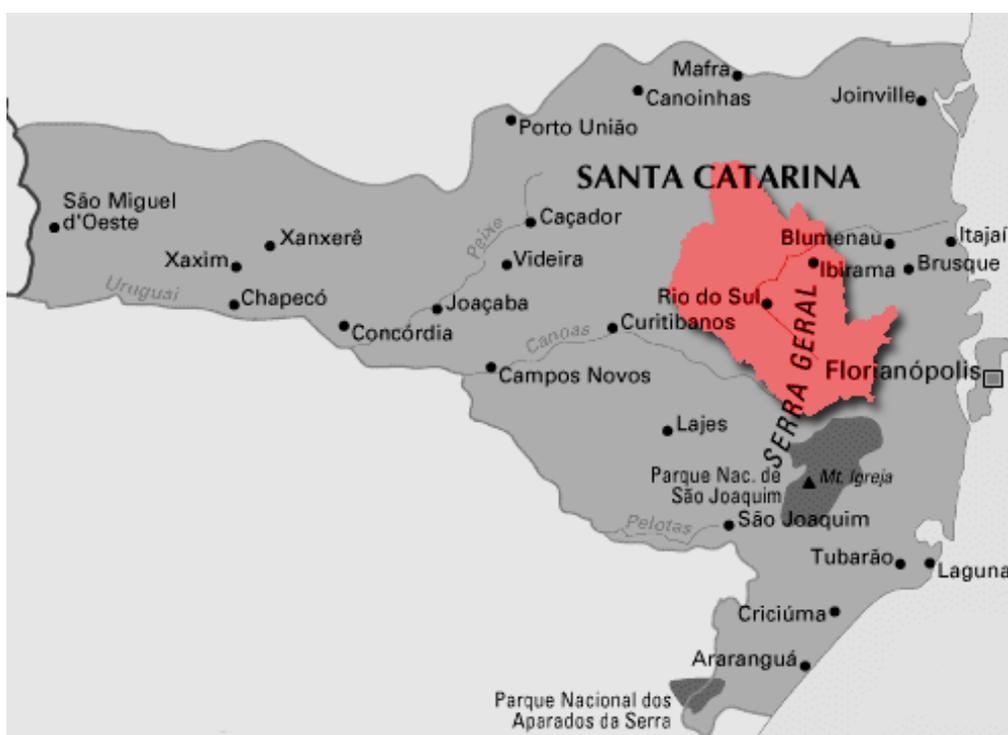
# CAPÍTULO 1 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ALTO VALE DO ITAJAÍ

## 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

### 1.1.1. ASPECTOS GERAIS

O Alto Vale do Itajaí está localizado na região central do Estado de Santa Catarina. Os municípios da região são, na sua grande maioria, de pequeno porte e de baixo poder econômico, no qual o associativismo tem representação importante nas ações municipais.

Figura 1 - Localização do Alto Vale do Itajaí



Fonte: AMAVI, 2010.

A Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI, é uma entidade com personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, fundada em 7 de novembro de 1964, que visa a integração administrativa, econômica e social dos municípios que a compõem. A Associação é constituída pelos seguintes municípios: Agrolândia, Agronômica, Atalanta, Aurora, Braço do Trombudo, Chapadão do

Lageado, Dona Emma, Ibirama, Imbuia, Ituporanga, José Boiteux, Laurentino, Lontras, Mirim Doce, Petrolândia, Pouso Redondo, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do Sul, Salete, Santa Terezinha, Taió, Trombudo Central, Vidal Ramos, Vitor Meireles, Witmarsum.

Figura 2 - Municípios Associados à AMAVI



Fonte: AMAVI, 2010.

### 1.1.2. SISTEMA VIÁRIO REGIONAL

O Alto Vale do Itajaí tem como principal acesso a Rodovia BR 470, principal artéria do Vale do Itajaí no escoamento de mercadorias e de deslocamento do Oeste e do Planalto Serrano ao litoral de Santa Catarina, sendo uma das principais vias de acesso ao Porto de Itajaí,



da colonização europeia, iniciada ainda no século XIX. Referente a este processo, podemos observar uma série de hábitos e costumes que são mantidos até hoje, através das danças, gastronomia, folclore e festas tradicionais, bem como na ocupação e manejo do solo, sendo incorporadas técnicas de plantio direto, contrariando hábitos conservadores de revolver o solo, ação que contribuiu para a degradação do mesmo.

Quanto à arquitetura, estas traduzem traços peculiares da época da colonização nas residências, nos antigos estabelecimentos comerciais, nos prédios que abrigaram hospitais, igrejas e indústrias, nas rodas d'água, moinhos e engenhos, sendo alguns destes, conservados até os dias atuais.

No que diz respeito aos hábitos e costumes da população em relação ao destino dos resíduos sólidos, esta foi evoluindo com o passar dos anos. O destino inicial dos resíduos era ser depositado em terrenos baldios, rios ou serem queimados. Num segundo momento, passaram a ser coletados através da implantação de um sistema de coleta de resíduos nas áreas urbanas, que logo foi estendido às áreas rurais. Mais recentemente, graças à maior consciência ambiental e às políticas públicas, foi implementado o Sistema de Coleta Seletiva nos municípios. Pode-se afirmar que atualmente a participação da população, sobre a forma de apresentação dos resíduos à coleta tem evoluído bastante, apesar de certos hábitos inadequados ainda estarem enraizados na população. As cidades da região, de uma forma geral, apresentam-se limpas, graças à atuação do poder público na prestação do serviço e a cooperação da população na conservação da limpeza das ruas e terrenos.

#### 1.1.4. POPULAÇÃO E ÁREA TERRITORIAL

A região do Alto Vale do Itajaí possui uma área territorial aproximada de 7.514,95 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 7,78% da área do território catarinense, e população de 309.805 habitantes (IBGE, 2010).

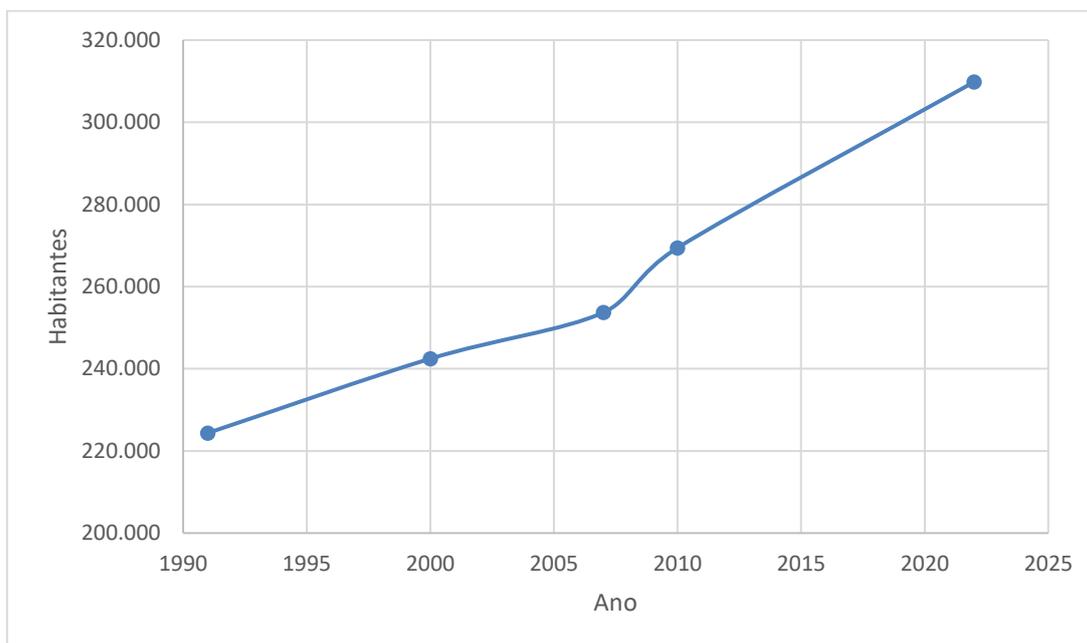
A área territorial e a população total por município podem ser observadas na tabela e no gráfico abaixo:

Tabela 1 - Área Territorial e População Total por Município

Município	Área km <sup>2</sup> (2022)	População				
		Censo 1991	Censo 2000	Censo 2007	Censo 2010	Censo 2022
<b>Agrolândia</b>	206,82	7.181	7.812	9.080	9.323	10.990
<b>Agronômica</b>	129,77	3.772	4.255	4.677	4.909	6.055
<b>Atalanta</b>	94,38	3.702	3.429	3.317	3.300	3.227
<b>Aurora</b>	207,05	6.066	5.470	5.399	5.549	6.780
<b>Braço do Trombudo</b>	89,41	-	3.186	3.288	3.457	4.026
<b>Chapadão do Lageado</b>	124,87	-	2.560	2.749	2.762	2.950
<b>Dona Emma</b>	178,16	3.616	3.307	3.441	3.721	4.221
<b>Ibirama</b>	247,1	13.773	15.786	16.716	17.330	19.862
<b>Imbuia</b>	119,11	4.614	5.236	5.501	5.707	5.982
<b>Ituporanga</b>	336,59	21.152	19.472	20.577	22.250	26.525
<b>José Boiteux</b>	405,55	4.044	4.589	4.840	4.721	5.985
<b>Laurentino</b>	79,33	4.326	5.062	5.483	6.004	7.932
<b>Lontras</b>	197,59	7.578	8.372	9.180	10.244	12.873
<b>Mirim Doce</b>	337,99	-	2.739	2.545	2.513	2.498
<b>Petrolândia</b>	306,76	7.067	6.413	6.064	6.131	6.716
<b>Pouso Redondo</b>	356,54	11.465	12.182	13.722	14.810	17.125
<b>Presidente Getúlio</b>	297,16	11.372	12.329	13.651	14.887	20.010
<b>Presidente Nereu</b>	224,75	2.775	2.303	2.259	2.284	2.301
<b>Rio do Campo</b>	502,1	6.887	6.522	6.042	6.192	6.452
<b>Rio do Oeste</b>	245,06	6.966	6.729	3.746	7.090	7.747
<b>Rio do Sul</b>	260,82	45.679	51.650	56.919	61.198	72.587
<b>Salete</b>	177,89	7.129	7.154	7.432	7.370	7.489
<b>Santa Terezinha</b>	715,55	-	8.826	9.025	8.767	8.066
<b>Taió</b>	693,85	19.369	16.261	16.838	17.260	18.318
<b>Trombudo Central</b>	109,65	8.389	5.767	6.221	6.553	7.274
<b>Vidal Ramos</b>	346,93	7.587	6.271	5.981	6.290	6.189
<b>Vitor Meireles</b>	370,41	6.203	5.518	5.563	5.207	5.370
<b>Witmarsun</b>	153,78	3.649	3.250	3.431	3.600	4.255
<b>Total da AMAVI</b>	<b>7514,95</b>	<b>224.361</b>	<b>242.450</b>	<b>253.687</b>	<b>269.429</b>	<b>309.805</b>

Fonte: IBGE - Contagem da População 2007 e Censo 1991, 2000, 2010 e 2022.

Figura 4 - População Total, 1991, 2000, 2007, 2010 e 2022



Fonte: IBGE - Contagem da População 2007 e Censo 1991, 2000, 2010 e 2022.

Se observarmos a distribuição populacional do Alto Vale, detecta-se um predomínio de habitantes residindo na área urbana, em torno de 64% (2010), conforme se visualiza na tabela abaixo.

Tabela 2 - População Urbana, Rural e Total por Município

Município	População Urbana		População Rural		População Total (hab.)
	(hab.)	(%)	(hab.)	(%)	
<b>Agrolândia</b>	5959	64	3.364	36	9.323
<b>Agronômica</b>	1858	38	3.051	62	4.909
<b>Atalanta</b>	1368	41	1.932	59	3.300
<b>Aurora</b>	1931	35	3.618	65	5.549
<b>Braço do Trombudo</b>	1898	55	1.559	45	3.457
<b>Chapadão do Lageado</b>	513	19	2.249	81	2.762
<b>Dona Emma</b>	1868	50	1.853	50	3.721
<b>Ibirama</b>	14813	85	2.517	15	17.330
<b>Imbuia</b>	2515	44	3.192	56	5.707
<b>Ituporanga</b>	14832	67	7.418	33	22.250
<b>José Boiteux</b>	1611	34	3.110	66	4.721
<b>Laurentino</b>	4374	73	1.630	27	6.004
<b>Lontras</b>	7014	68	3.230	32	10.244

<b>Mirim Doce</b>	1202	48	1.311	52	2.513
<b>Petrolândia</b>	2225	36	3.906	64	6.131
<b>Pouso Redondo</b>	9024	61	5.786	39	14.810
<b>Presidente Getúlio</b>	10535	71	4.352	29	14.887
<b>Presidente Nereu</b>	808	35	1.476	65	2.284
<b>Rio do Campo</b>	2632	43	3.560	57	6.192
<b>Rio do Oeste</b>	3390	48	3.700	52	7.090
<b>Rio do Sul</b>	56789	93	4.409	7	61.198
<b>Salete</b>	4987	68	2.383	32	7.370
<b>Santa Terezinha</b>	1513	17	7.254	83	8.767
<b>Taió</b>	9964	58	7.296	42	17.260
<b>Trombudo Central</b>	4101	63	2.452	37	6.553
<b>Vidal Ramos</b>	1792	28	4.498	72	6.290
<b>Vitor Meireles</b>	1445	28	3.762	72	5.207
<b>Witmarsun</b>	845	23	2.755	77	3.600
<b>Total</b>	<b>171.806</b>	<b>64</b>	<b>97.623</b>	<b>36</b>	<b>269.429</b>

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Para estimar o número de moradores por domicílio no Alto Vale, foram coletados dados de 2022 de cada um dos municípios associados, e calculada a média aritmética deles, chegando ao valor de **2,13 moradores por domicílio** para a região.

Com base nos dados populacionais apresentados, foram realizadas três projeções populacionais, sendo as projeções do método linear, do método polinomial e o método logaritmo. A partir destas projeções, foi obtido como melhor resultado a projeção polinomial, chegando a uma estimativa de **422.819 habitantes** para o ano de 2044.

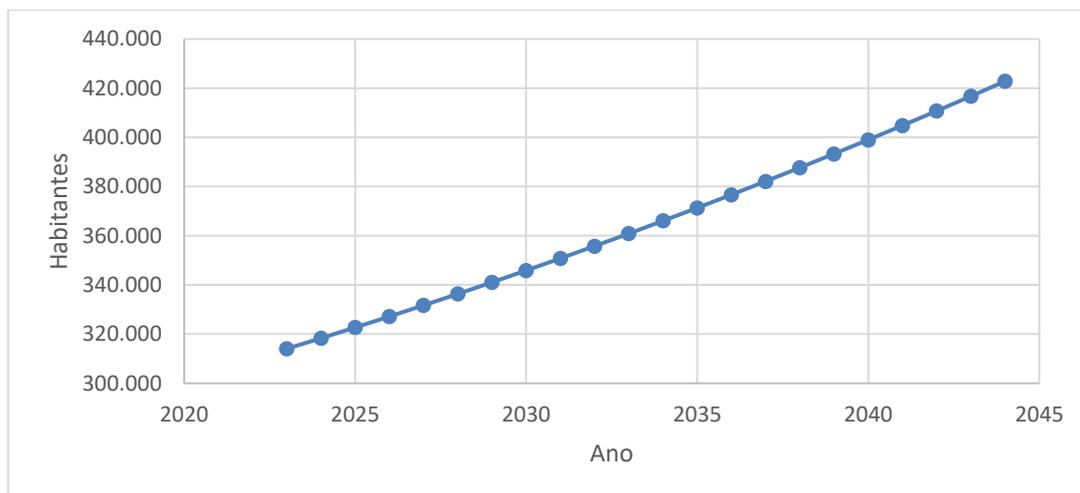
Tabela 3 - Projeção da população para o período de 2023 a 2044

<b>Ano</b>	<b>População</b>
2023	314.074
2024	318.352
2025	322.719
2026	327.177
2027	331.725
2028	336.363
2029	341.091
2030	345.909
2031	350.817

2032	355.815
2033	360.903
2034	366.082
2035	371.350
2036	376.708
2037	382.157
2038	387.696
2039	393.324
2040	399.043
2041	404.852
2042	410.751
2043	416.740
2044	422.819

Fonte: Cálculo estimado com base na taxa de crescimento do IBGE.

Figura 5 - Projeção Populacional 2023 -2044



Fonte: Cálculo estimado com base na taxa de crescimento do IBGE.

Com relação a densidade populacional, baseado nos dados do Censo do IBGE 2022 e na área total dos municípios, a densidade demográfica bruta média da região alterou de **41,06 hab./km<sup>2</sup>** para **41,23 hab./km<sup>2</sup>** em 2022. Esta densidade bruta é afetada pelas áreas montanhosas que circundam os municípios, sendo a densidade média da área urbana de 865,74 hab./km<sup>2</sup> e a densidade média da área rural de 15,31 hab./km<sup>2</sup>.

A variação da densidade demográfica urbana e municipal, por município, pode ser analisada na tabela abaixo:

Tabela 4 - Densidade Populacional Urbana e Municipal

<b>Município</b>	<b>Densidade Urbana (estimativa) hab./km<sup>2</sup></b>	<b>Densidade Municipal hab./km<sup>2</sup></b>
<b>Agrolândia</b>	794,53	45,01
<b>Agronômica</b>	663,57	37,73
<b>Atalanta</b>	855,00	34,91
<b>Aurora</b>	481,55	26,81
<b>Braço do Trombudo</b>	708,21	38,55
<b>Chapadão do Lageado</b>	462,16	22,19
<b>Dona Emma</b>	167,53	20,56
<b>Ibirama</b>	311,28	70,25
<b>Imbuia</b>	608,96	46,82
<b>Ituporanga</b>	686,03	66,03
<b>José Boiteux</b>	155,05	11,64
<b>Laurentino</b>	571,02	75,52
<b>Lontras</b>	254,87	51,63
<b>Mirim Doce</b>	823,29	7,47
<b>Petrolândia</b>	988,89	20,03
<b>Pouso Redondo</b>	1.460,19	41,19
<b>Presidente Getúlio</b>	1.212,08	50,35
<b>Presidente Nereu</b>	627,82	10,17
<b>Rio do Campo</b>	1.212,90	12,23
<b>Rio do Oeste</b>	1.389,34	28,86
<b>Rio do Sul</b>	3.616,88	236,83
<b>Salete</b>	1.011,56	41,10
<b>Santa Terezinha</b>	1.293,16	12,24
<b>Taió</b>	1.370,56	24,91
<b>Trombudo Central</b>	820,20	60,27
<b>Vidal Ramos</b>	865,70	18,55
<b>Vitor Meireles</b>	285,40	14,01
<b>Witmarsun</b>	543,06	23,87
<b>Densidade Média</b>	<b>865,74</b>	<b>41,06</b>

Fonte: IBGE, AMAVI, 2022.

#### 1.1.5. CLIMA

De acordo com a classificação climática de Koeppen, o Estado de Santa Catarina abrange dois tipos climáticos distintos, o Cfa e o Cfb, sendo o Alto Vale do Itajaí classificado como Cfa ou Mesotérmico Úmido com verão quente, na qual é caracterizado por verões de clima úmido do

tipo temperado, com estações bem definidas e temperatura média anual de 18°C, com máxima de 34°C e mínima de 5°C. A precipitação anual média é de 1.554 mm (Hidroweb - ANA).

#### 1.1.6. RECURSOS HÍDRICOS

Segundo a divisão adotada pelo Gerenciamento de Recursos Hídricos (2007), o Estado de Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH). As bacias da vertente do interior integram cinco Regiões Hidrográficas: Extremo Oeste, Meio Oeste, Vale do Rio do Peixe, Planalto de Lages e Planalto de Canoinhas. As demais Regiões Hidrográficas fazem parte da Vertente Atlântica: Baixada Norte, Vale do Itajaí, Litoral Centro, Sul Catarinense e Extremo Sul Catarinense.

Os municípios do Alto Vale do Itajaí estão compreendidos na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí, sendo a bacia do Itajaí-Açu a maior bacia da vertente do atlântico do estado de Santa Catarina, com 15.360 km<sup>2</sup>, estando dividida em três segmentos:

- Alto Itajaí-Açu: trecho com 26 quilômetros de extensão, que tem início na confluência das sub-bacias do Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste no município de Rio do Sul até Salto Pilões, a montante da foz do Itajaí do Norte;
- Médio Itajaí-Açu: trecho de 83 quilômetros de extensão, que tem início no Salto Pilões e segue até o Salto Weissbach, nas proximidades do município de Blumenau;
- Foz Itajaí-Açu: trecho de 80 quilômetros de extensão, que inicia no Salto Weissbach chegando até a desembocadura no Oceano Atlântico.

O Rio Itajaí é formado por sete sub-bacias, conforme é ilustrado na figura a seguir, dentre elas:

- Sub-bacia Itajaí-Açú;
- Sub-bacia Hercílio;
- Sub-bacia Benedito;
- Sub-bacia Luiz Alves;
- Sub-bacia Itajaí do Oeste;
- Sub-bacia Itajaí do Sul;
- Sub-bacia Itajaí-Mirim.

Figura 6 - Sub-Bacias do Rio Itajaí



Fonte: [www.comiteitajai.org.br](http://www.comiteitajai.org.br)

### 1.1.7. PERFIL TOPOGRÁFICO DA REGIÃO

O Alto Vale do Itajaí se assenta sobre uma área formada por um dos mais extensos derramamentos vulcânicos do período Mesozoico (cerca de 250 milhões de anos) e faz parte do complexo Serra do Mar.

A Mata Atlântica se desenvolve sobre um substrato rochoso de ardósia, de fácil fratura, o que propicia o aparecimento de penhascos. As áreas com declividade acentuada são perceptíveis na maioria dos municípios da região, porém, o relevo se apresenta na forma de patamares, o que permitiu a expansão da atividade agrícola. As ocupações urbanas se fizeram em áreas relativamente planas e lindeiras aos cursos d'água.

Em termos geomorfológicos, a região pertence à Unidade Morfológica Patamares do Alto Rio Itajaí, que se caracteriza pela intensa dissecação, com patamares e vales estruturais. A presença de extensos patamares e relevos residuais de topo plano (mesas) limitados por escarpas se deve às litologias de diferentes resistências à erosão, como

os arenitos, mais resistentes, e os folhelhos, que são mais facilmente erodidos.

No limite desta unidade com o Planalto dos Campos Gerais, a presença de escarpamentos caracteriza a área como cabeceira de drenagem, possibilitando o aparecimento de rios com forte gradiente.

O relevo que compõe essa unidade geomorfológica apresenta grandes variações altimétricas. As maiores cotas estão no sudeste da área e correspondem aos topos da serra da Boa Vista, que atingem 1.220 metros. A oeste desta serra, as cotas decaem, atingindo em torno de 700 metros no limite com o Planalto de Lages. As menores altitudes são encontradas nos vales dos rios. É grande, também, o desnível entre os interflúvios (900 metros) e a calha do rio Itajaí do Norte (400 metros). A grande amplitude altimétrica se deve ao encaixamento dos rios seguindo linhas estruturais.

#### 1.1.8. ZONAS DE OCUPAÇÃO

O processo de planejamento territorial nos municípios do Alto Vale do Itajaí teve seu início, em uma maior escala, somente no ano de 2005. Nessa data, a AMAVI - Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí, através dos prefeitos associados, resolve elaborar os planos diretores de todos os municípios da região. Até o momento, os municípios eram carentes em termos de política de planejamento territorial, e este foi o primeiro passo para a implantação de políticas relacionadas a organização do território. O processo foi elaborado de acordo com os termos do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01) e mesmo sem a exigência em lei da elaboração do Plano Diretor, todos os municípios do Alto Vale do Itajaí optaram por elaborar seu Plano Diretor Participativo.

Com a elaboração dos Planos Diretores, cada município definiu seu zoneamento, urbano e rural, levando em consideração suas vocações e particularidades. O Zoneamento é uma forma de organizar a cidade definindo zonas conforme suas características, por exemplo, algumas

áreas são mais residenciais, outras comerciais, outras industriais. Em todas essas zonas devem-se manter suas qualidades e incentivar seus potenciais.

Nos Planos Diretores do Alto Vale, o zoneamento define os tipos de usos permitidos, conforme a zona em que se localiza o imóvel, procurando conciliar o uso residencial com os outros tipos de usos, evitando misturar aqueles que provocam incômodos aos moradores.

O zoneamento ainda consolida e otimiza a infraestrutura existente e concentra o adensamento de maneira a evitar a expansão desnecessária da malha urbana e o uso inadequado de áreas ambientalmente mais frágeis.

Uma vez aprovados, os Planos Diretores são monitorados e acompanhados por uma equipe técnica do município, com auxílio de técnicos da AMAVI, para que permaneça atualizado, acompanhando o crescimento da cidade e adaptando-se às novas contingências.

#### 1.1.9. ASPECTOS ECONÔMICOS

O setor agropecuário se destaca no Alto Vale do Itajaí com a produção de cebola, fumo, arroz, milho, leite, suínos e frangos. A região tem como característica a predominância de pequenas propriedades com mão de obra familiar. Atualmente no Alto Vale existem cerca de 25 mil produtores rurais. Além da subsistência, os produtos agropecuários destinam-se a comercialização, sendo utilizados como matéria-prima para parte do setor industrial e de serviços da região e do Estado e também para o suprimento Nacional. De acordo com dados da Secretaria de Estado da Fazenda/SC, em 2008 o setor respondia por 32% do Valor Adicionado - VA da região.

Uma das principais características do setor industrial do Alto Vale é a diversificação e a especialização nos principais setores da indústria, com significativa inserção nacional e internacional. Destacam-se as indústrias madeireiras, metalmecânica, têxtil, de papel, cerâmica, agroindústrias, em especial os frigoríficos que abatem bovinos, suínos

e aves, conservas e laticínios. De acordo com dados de 2008, o setor apresenta 2,2 mil empreendimentos, distribuídos nos 28 municípios da região, empregando aproximadamente 29 mil trabalhadores.

Para suprimento do setor industrial, importam-se matéria-prima, material secundário e energia. A energia elétrica é o componente usado na maior parte dos parques industriais, havendo iniciativas de geração cooperada e de utilização de biomassa. Assim sendo, a busca da eficiência energética e a redução de perdas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável da indústria na região.

No segmento comércio e serviços, as atividades que mais se destacam são as de autopeças, máquinas agrícolas, alimentos, fertilizantes, defensivos agrícolas, combustíveis e materiais de construção, que atendem parte das demandas regionais. Nos municípios menos populosos são atendidas as necessidades básicas e nos maiores estão disponíveis as especialidades. Em 2008 as atividades comerciais de varejo e atacado somavam 4,6 mil estabelecimentos e empregaram 17 mil trabalhadores. O setor de serviços também tem crescimento em nível de especialidades. As atividades de transporte rodoviário empregaram cerca de 3,5 mil trabalhadores em 466 empresas transportadoras, que além de atender a região, prestam serviços no cenário nacional e internacional.

#### 1.1.10. SAÚDE

Na região do Alto Vale do Itajaí existem 18 hospitais e cerca de 950 leitos. No Hospital Regional Alto Vale do Itajaí, localizado na cidade de Rio do Sul, são oferecidos serviços de alta complexidade como cirurgia cardíaca e neurocirurgias que são referências no estado. O serviço de internação em longa permanência oferecido pelo Hospital de Trombudo Central representa um diferencial para a região. Existem ainda serviços de internação para desintoxicação de dependentes químicos, terapia renal substitutiva (hemodiálise) e Centro de Atendimento Psicossocial.

Na atenção básica, nos últimos cinco anos, houve a implantação de 66 equipes do Estratégias de Saúde da Família (ESF).

#### 1.1.11. ASSISTÊNCIA SOCIAL

Com a implantação do Sistema Único de Assistência Social - SUAS, através da Lei nº 12.435 de 2011, esta Política ganhou um sistema público que organiza, de forma descentralizada, os serviços socioassistenciais no Brasil. Com um modelo de gestão participativa, ele articula os esforços e recursos dos três níveis de governo para a execução e o financiamento da Política Nacional de Assistência Social (PNAS), envolvendo diretamente as estruturas e marcos regulatórios nacionais, estaduais, municipais e do Distrito Federal. O SUAS, organiza as ações da assistência social em dois tipos de proteção social. A Proteção Social Básica tem por objetivo a prevenção de situações de risco, por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições e o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários. Destina-se à população que vive em situação de vulnerabilidade social, por meio de um conjunto de serviços, programas, projetos e benefícios.

A Proteção Social Especial está voltada às famílias e aos indivíduos que se encontram em situação de risco pessoal e social, por violação dos direitos humanos, a exemplo da ocorrência de violência física, psicológica, negligência, abandono, violência sexual (abuso e exploração), situação de rua, trabalho infantil, prática de ato infracional, fragilização ou rompimento de vínculos, afastamento do convívio familiar, entre outras.

Dos 28 municípios do Alto Vale do Itajaí, 27 estão em Gestão Básica, ou seja, possuem o Centro de Referência de Assistência Social - CRAS que ofertam os Serviços da Proteção Social Básica e 1 município está em Gestão Plena, que além de ter cinco CRAS, possui também um CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social, para oferta dos Serviços de Proteção Social Especial de Média Complexidade

e possui uma equipe de referência na Gestão para oferta dos Serviços de Proteção Social Especial de Alta Complexidade.

Na região há três equipamentos de CREAS, porém os serviços são ofertados em todos os municípios.

#### 1.1.12. EDUCAÇÃO

O setor educacional da região se destaca no cenário estadual. O índice de atendimento a educação básica é superior à média do estado. São cerca de 18 mil crianças atendidas na educação infantil, 37 mil no ensino fundamental e 10 mil no ensino médio (2023). A região oferece cursos técnicos profissionalizantes (SENAI e SENAC) em diversas áreas, dispondo ainda de uma escola agrotécnica federal.

O ensino superior está presente nos municípios de Rio do Sul, Taió, Ituporanga, Presidente Getúlio e Pouso Redondo, atendendo cerca de 5 mil alunos em 18 cursos, através da Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí - UNIDAVI. A Fundação Educacional Hansa Hamônia em Ibirama conta com cerca de 553 alunos em 6 cursos, e a UNIASSELVI - Polo Rio do Sul atende 1450 alunos, distribuídos em seis cursos de graduação presencia e 98 cursos de graduação EAD. No Parque Universitário Norberto Frahm, em Rio do Sul, está em andamento a implantação da Incubadora de Base Tecnológica, que atuará em diversas áreas, dispondo de Centro de Treinamento, com sala para videoconferências e Centro Internacional de Negócios. Tudo isso para incentivar e apoiar ainda mais o desenvolvimento do Alto Vale.

#### 1.1.13. COMUNICAÇÃO

As pessoas estão mudando a forma como se comunicam. Isso tem um impacto direto na vida de cada cidadão. Nos últimos anos, vimos uma explosão no uso de mídias sociais. Assim como a popularização da realidade virtual e aumento da demanda por conteúdo segmentado. Essas tendências de comunicação vão continuar se desenvolvendo nos

próximos anos, sendo cada vez mais acessíveis e interativas. Nesta área, a região do Alto Vale do Itajaí está bem estruturada, pois conta com grande oferta de serviços de telefonia fixa e móvel em expansão, repetidoras de vários canais de televisão, além de um canal regional de TV aberta e um de TV por assinatura. O rádio, um dos mais antigos veículos de comunicação, continua sendo o principal meio para o acesso às informações, existindo oito emissoras com abrangência regional e várias rádios comunitárias com abrangência local. Através de tecnologias avançadas que permitem uma melhor comunicação, o Alto Vale do Itajaí tem a oportunidade de divulgar suas potencialidades e riquezas não apenas para o Brasil, mas sim para o mundo todo.

#### 1.1.14. ENERGIA

As Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, empresa de economia mista, é a concessionária da distribuição de energia elétrica na região. A tabela abaixo dá a ideia do consumo de cada setor, cuja origem é do sistema interligado nacional, com produção diversa. São poucos os empreendimentos industriais que geram energia elétrica para o seu próprio consumo.

Tabela 5 - Consumo de Energia Elétrica em agosto de 2004

CLASSE DE CONSUMO	CONSUMO EM KWh	% DO SETOR
Industrial	20.257.056	46,97
Comercial	4.244.442	9,84
Rural	7.284.507	16,89
Poder Público	796.021	1,85
Iluminação Pública	1.394.685	3,23
Serviço Público	537.032	1,25
Consumo da Distribuidora	32.135	0,08
<b>TOTAL</b>	<b>43.124.348</b>	<b>100</b>

Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina, 2004

Nos últimos anos, iniciou-se o processo de aproveitamento dos recursos hídricos da região para produção de energia. O mais

importante é o projeto da Usina Hidroelétrica Salto Pilão que tem como área de abrangência os Municípios de Lontras, Apiúna e Ibirama.

Figura 7 - Área de abrangência da Usina Hidrelétrica Salto Pilão



Fonte: <http://www.usinasaltopilao.com.br/>

Com uma potência instalada de 182,3 MW, a Usina Hidrelétrica Salto Pilão tem o maior aproveitamento elétrico do Rio Itajaí-Açu e é uma das maiores usinas subterrâneas do Brasil. O aproveitamento consiste na captação de parte das águas do Rio Itajaí-Açu, nas proximidades da localidade de Riachuelo, no Município de Lontras, e no seu desvio através de túnel para o mesmo rio, na localidade de Subida, no Município de Apiúna, utilizando-se um desnível de aproximadamente 200 metros.

Depois que as águas passam através de cada uma das turbinas e dois túneis de descarga que convergem para a chaminé de equilíbrio de jusante, são reconduzidas ao Rio Itajaí-Açu por um túnel de fuga de 300 metros e um canal aberto de cerca de 50 metros.

Para permitir a transferência da energia gerada para o sistema elétrico do Estado de SC, a tensão dos geradores é elevada para 138kV (quilovolts), através dos transformadores localizados na subestação externa. Duas linhas de transmissão conectam a central ao sistema da CELESC.

Figura 8 - Usina Hidrelétrica de Salto Pilão



Fonte: CELESC, 2011.

Há em operação na região seis pequenas centrais hidroelétricas - PCHs e 7 Centrais Geradoras Hidrelétricas - CCHs que vão de 0 a 4 MW, totalizando 19,72MW, já interligadas ao sistema nacional de distribuição de energia.

A capacidade instalada da CELESC na região, com cinco subestações é de 120 MW e o consumo é de aproximadamente 75 MW, ou seja, o consumo regional é de 62,5 % da oferta. Com a Hidroelétrica de Salto Pilão em operação, o Alto Vale se tornará autossuficiente em energia elétrica.

Os combustíveis derivados do petróleo são utilizados basicamente no transporte e nas atividades agrícolas. O álcool hidratado é utilizado apenas para fins automotivos. Os combustíveis, tanto os derivados do petróleo como o álcool, são procedentes de outras regiões e somaram em 2003 a importância de 266,9 milhões de reais a preços de distribuidora. A biomassa, recurso energético com capacidade de reprodução significativa na região, é utilizada em larga escala na secagem de fumo e na indústria cerâmica.

#### 1.1.15. TURISMO

A Região Turística Caminhos do Alto Vale foi criada oficialmente pela portaria 172, de 11 de julho de 2016, que define o Mapa Brasileiro de Turismo de 2016. Assim sendo, a região turística possui apenas 8 anos de criação.

Anteriormente, a região do Alto Vale estava integrada ao Vale Europeu, porém, com a portaria de 2016, buscou-se agrupar as cidades próximas e com características semelhantes, dividindo assim, o estado de Santa Catarina em 10 regiões. Atualmente já são 14 as regiões criadas pelo Ministério do Turismo no Estado.

O Caminhos do Alto Vale possui características próprias como colonização predominantemente alemã e italiana, mas possui Terras Indígenas, organizada em oito aldeias: Sede, Bugio, Figueira, Toldo, Palmeira, Coqueiro, Pavão, Barragem e uma Guarani, a Aldeia Takuaty. A preservação desta cultura diversificada se dá através da gastronomia, fabricação de bebidas como vinhos, cachaça e cervejas, fabricação de queijos diversos e geleias, grupos folclóricos de dança e música, corais, festas, agricultura familiar presente em todos os municípios, potencializando o desenvolvimento do programa de turismo no espaço rural denominado "Caminhos do Campo". Todas essas características tornam o Caminhos do Alto Vale uma região singular convidativa a visitação e vivência das experiências nestes belos "caminhos".

O programa "Caminhos do Campo" surgiu após a criação da região turística Caminhos do Alto Vale e é voltado ao segmento do turismo rural. Durante a construção do Plano Regional de Desenvolvimento Turístico, os Gestores Municipais observaram a grande vocação da região para o desenvolvimento da atividade do Turismo no Espaço Rural e a carência de programas ou projetos com características regionais que orientassem e incentivassem sua implantação e desenvolvimento. Diante desta necessidade, a Associação de Municípios do Alto Vale do Itajaí (AMAVI), através da Assessoria de Turismo, instituiu a criação do Programa de Turismo no Espaço Rural denominado "Caminhos do Campo". Em 2018, foi implantado o projeto piloto no município de Presidente Getúlio, sendo lançado o primeiro roteiro no dia 13 de setembro do mesmo ano. Atualmente 12 municípios tem o programa implantado e em execução e outros estão em processo de implantação. Mais de 70 empreendimentos rurais são atendidos por este programa e abrem suas portas entregando

ao turista experiência únicas e memoráveis. O Caminhos do Campo recebeu em 2021 a certificação de reconhecimento nacional para o programa e para as propriedades, criando ainda mais visibilidade nacional. Os segmentos prioritários da oferta regional são: Turismo Cultural, Turismo de Aventura, Turismo no espaço Rural, Turismo religioso. Como o próprio nome pressupõe, são os segmentos que devem ter prioridade no processo de desenvolvimento e promoção do turismo regional, em razão de terem maior potencial de atratividade e maior competitividade no mercado.

Ainda em relação aos segmentos citados, nota-se, novamente, que a proposta de integração dos segmentos citados à oferta turística prioritária já existente do Turismo no Espaço Rural da região, criando as centralidades turísticas como sendo o segmento âncora da região, poderá ampliar consideravelmente a competitividade regional e, conseqüentemente, incentivará novos investimentos por parte da iniciativa privada, resultando na geração de uma demanda mais frequente de visitantes, além da ampliação de gastos e permanência média nos municípios da região do Caminhos do Alto Vale.

## **1.2. SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO**

A Lei 11.445/07 define como saneamento básico o conjunto dos sistemas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. A situação destes quatro sistemas na região está descrita abaixo.

### **1.2.1. ÁGUA**

Na região do Alto Vale do Itajaí, os sistemas de abastecimento de água são operados pela CASAN, na sua maioria, e por outras organizações municipais. A capacidade média regional de produção de água da CASAN é de 64.463 m<sup>3</sup>/dia. As localidades rurais são abastecidas

através de sistemas simplificados, compostos por mananciais superficiais, poços rasos ou poços tubulares profundos.

#### 1.2.2. ESGOTO

Com relação ao sistema público de esgotamento sanitário, as três principais cidades do Alto Vale do Itajaí já contam com sistema instalado e em operação, sendo que Rio do Sul conta com uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) com capacidade para 135 L/s, e em Ibirama e Ituporanga as ETEs tratam 20 L/s, respectivamente.

Nas demais cidades observa-se a questão do esgotamento sanitário de acordo com a legislação vigente em cada município, que normalmente exigem a obrigatoriedade da implantação de fossas sépticas, associadas a filtro anaeróbio e/ou sumidouros.

#### 1.2.3. DRENAGEM URBANA

O sistema de drenagem urbana apresenta-se como macrodrenagem, formada por valas a céu aberto e pequenos cursos d'água (ribeirões) e como micro drenagem composta de rede coletora com caixas coletoras (boca-de-lobo), utilizando os cursos d'água como principal corpo receptor. Existe rede de drenagem pluvial apenas nas ruas onde há pavimentação secundária. A rede existente não está cadastrada quanto ao seu dimensionamento, construído geralmente empiricamente sem dimensionamento das bacias de abrangência. Também não existe cadastro de bueiros e pontes.

De uma forma geral, o sistema de drenagem existente nos municípios da região apresenta deficiências, havendo ruas com problemas de alagamento. Isto se deve à existência de uma rede que, em determinados trechos, não está dimensionada para atender a demanda atual, além de apresentar falta de manutenção em alguns pontos.

#### 1.2.4. RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza urbana, varrição de ruas, poda de árvores e limpeza de bocas de lobo é realizado na maioria dos casos, pela Administração Municipal.

Já o manejo de resíduos sólidos urbanos, na coleta, transporte e destinação final dos resíduos é realizado de forma diversificada, sendo feito tanto pela administração municipal, como pela iniciativa privada, através de convênios de terceirização.

Este serviço será melhor detalhado no item 1.4.

### **1.3. LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS**

#### **1.3.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL**

##### **1.3.1.1. Constituição Federal**

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição Federal que determina as competências da União, dos Estados-membros, do Distrito Federal e dos Municípios, nos art. 21, XX e 23, IX. O art. 225 disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado. Além da ligação do meio ambiente com o serviço público de saneamento básico, o direito à saúde também possui um vínculo com esta espécie de serviço que está previsto no art. 196 e 200 da Constituição Federal.

Por se tratar de serviço público, o serviço de saneamento básico, deverá observar o art. 30 da Constituição Federal que relata os serviços que os municípios podem prestar, caracterizando um dos princípios que asseguram a sua autonomia administrativa. Ou seja, compete aos municípios organizar e prestar, diretamente ou no regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo. Ressalta ainda que a Constituição Federal prevê em seu art. 17 a concessão como forma de prestação indireta dos serviços públicos que pode ser delegada ao particular mediante licitação. As leis que regulam esse instituto atualmente são as Leis nº. 8.987/95 e a Lei nº. 9.074/95.

### **1.3.1.2. Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 e Novo Marco Legal do Saneamento Básico - Lei nº 14.026/2020**

No Brasil a regulação do saneamento básico é recente e tem como marco importante o Plano Nacional de Saneamento - PLANASA instituído na década de 1970, que visava dotar o país de uma política de desenvolvimento urbano. Em conjunto com o PLANASA foi criado o Banco Nacional de Habitação - BNH para dar suporte financeiro ao desenvolvimento urbano, contribuindo com o setor de saneamento. Com a desestruturação do PLANASA, a extinção do BNH e a ausência de regulação, o setor de saneamento permaneceu por longo período sem um marco regulatório.

Diante deste vazio, inúmeros anteprojetos de lei foram elaborados, até que em 2007 o país acompanhou a aprovação da Lei nº. 11.445, que regulamenta o serviço de saneamento básico no Brasil e define uma política federal para o setor, regulamentada pelo Decreto nº. 7.217/10. A edição da Lei nº. 11.445/07 constituiu um avanço na área institucional, pois explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação, criou um marco legal e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico. Neste prisma, essa lei elenca a universalização dos serviços dentre os princípios fundamentais expressos em seu art. 2º e considera o saneamento básico em seu art. 3º, como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações

- operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

Esta mesma lei reza sobre a delegação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº. 11.107/05, com as responsabilidades do titular dos serviços, a exigência de contrato e suas condições de validade, a coordenação, o controle e a articulação de distintos prestadores de atividades interdependentes, a disciplina da instituição de fundos aos quais poderão ser destinadas parcelas das receitas para custear o plano e a universalização do setor, as disposições relativas à prestação regionalizada, as normas relativas ao planejamento, à regulação e aos direitos dos usuários, à sustentabilidade econômico-financeira, aos requisitos mínimos de qualidade técnica e controle social.

A Lei nº. 11.445/07 incluiu como diretrizes nacionais vinculantes para todos os entes federativos - particularmente a União e o ente federativo - a competência constitucional para a prestação dos serviços de saneamento básico. Contudo, essa lei não aborda de forma

expressa qual ente federado é o titular dos serviços de saneamento básico, pois, por se tratar de matéria de competência, cabe a Constituição Federal dispor sobre o assunto.

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

A Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010 cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. O documento apresenta 57 artigos e diversas determinações, entre elas à logística reversa, que obriga fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores a fazerem o recolhimento de embalagens usadas.

Conforme o disposto no art. 1º, §1º, estão submetidos a esta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A referida lei estabelece que a União, os Estados e os Municípios serão obrigados a elaborar planos para tratamento de resíduos sólidos, estabelecendo metas e programas de reciclagem. Os Municípios também deverão aprovar Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS para o recebimento de recursos do governo federal destinados a projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (art. 19). Entretanto, a lei autoriza que o PMGIRS pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico previsto na Lei nº.11.445/07, respeitando o conteúdo mínimo previsto no art. 19 e seus incisos (art. 19, § 1º). E ainda, prevê conteúdo simplificado nos PMGIRS para os municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes (art.19, § 2º).

A PNRS prevê a proibição de lançamento de resíduos sólidos em praias, mares, rios e lagos, a queima de lixo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade.

#### **1.3.1.4. Outras Normativas Federais**

O tratamento legal do saneamento básico está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias que não tratam especificamente deste serviço público, mas guardam estreita relação com seus objetivos, tais como:

- **Lei nº. 6.776/79** - Lei do Parcelamento do Solo que preceitua a obrigatoriedade de planejar e executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico;
- **Lei nº 6.938/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente;
- **Lei nº. 8.080/90** - Lei Orgânica da Saúde que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico;
- **Lei nº 9.795/1999** - Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- **Lei nº. 9.433/97** - Política Nacional de Recursos Hídricos que prescreve a importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e gestão dos recursos hídricos;
- **Lei nº 10.257/01** - Estatuto da Cidade que introduz diretrizes de ordenação e o controle do uso do solo com relação às questões ambientais, como a poluição, a degradação ambiental e os limites de sustentabilidade ambiental;
- **Lei nº 11.107/05** - Lei de Consórcios Públicos que estabeleceu a possibilidade de consorciamento para a gestão associada de serviços públicos;
- **Lei nº 11.124/05** - Cria o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.
- **Lei nº 12.187/09** - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências;
- **Lei nº 14.026/2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

- **Lei nº 14.260/2021** - Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle).
- **Lei nº 14.393/2022** - Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, para instituir a Campanha Junho Verde.

O Ministério das Cidades, por meio do Conselho das Cidades, instituiu resoluções para orientar a confecção dos Planos Municipais de Saneamento Básico, note-as:

- **Resolução Recomendada nº32/07** - Recomenda a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico;
- **Resolução Recomendada nº33/07** - Recomenda prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- **Resolução Recomendada nº75/09** - Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

Outros dispositivos relacionados à questão ambiental também merecem destaque na elaboração dos PMGIRS:

- **Portaria nº 567/11**, do Ministério da Saúde que aprova critérios de elegibilidade e prioridade para aplicação de recursos orçamentários e financeiros do programa de Resíduos Sólidos Urbanos;
- **Resolução CONAMA nº 006/91** que dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;
- **Resolução CONAMA nº 005/93** que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
- **Resolução CONAMA nº 023/96** que regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos;
- **Resolução CONAMA nº 264/99** que Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos;

- **Resolução CONAMA nº 275/05** que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- **Resolução CONAMA nº 307/02** que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- **Resolução CONAMA nº 313/02** que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- **Resolução CONAMA nº 316/02** que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- **Resolução CONAMA nº 357/05** que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- **Resolução CONAMA nº 358/05** que dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA nº 380/06** que retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados;
- **Resolução CONAMA nº 377/06** que dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- **Resolução CONAMA nº 401/2008** - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado;
- **Resolução CONAMA nº 404/2008** - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- **Resolução CONAMA nº 413/09** que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura;
- **Resolução CONAMA nº 416/2009** - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada;
- **Resolução CONAMA nº 430/11** que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357/05;

- **Resolução CONAMA nº 448/2012** - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nas definições de: Aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos;
- **Resolução CONAMA nº 469/2015** - Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA nº 481/2017** - Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos.
- **Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA nº 222/2018** - Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde;
- **Portaria IBAMA nº 412/2019** - Implementa o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR.
- **Portaria Interministerial nº 274/2019** - Disciplina a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.
- **Portaria MMA nº 280/2020** - Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Portaria GM /MS nº 888/21**, do Ministério da Saúde para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- **Portaria MTPS nº 4.101/2022** - Aprova a redação da Norma Regulamentadora nº 38 - Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

### 1.3.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No Estado de Santa Catarina a Constituição Estadual cita o serviço público de saneamento básico quando aborda a questão de competência estadual no art. 9º, e sobre a saúde no art. 153. Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico a nível estadual são:

- **A Lei nº 14.250/81** - Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental;
- **A Lei nº 6.739/85** - Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos; que foi alterado pela Lei nº 11.508/00;
- **A Lei nº 9.022/93** - Cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina;
- **A Lei nº 9.478/94** - Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina;
- **A Lei nº 13.517/05** - Estabelece a Política Estadual de Saneamento;
- **Lei nº 12.375/2002** - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências;
- **Lei nº 12.863/2004** - Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.
- **A Lei Nº 17.055** - Altera a Lei nº 13.517, de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.
- **Lei nº 14.330/2008** - Institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal, Animal e de Uso Culinário.
- **Lei nº 14.496/2008** - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências.
- **Lei nº 14.512/2008** - Altera os arts. 1º, 2º, 3º, 5º e 6º da lei nº 12.375, de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
- **Lei nº 14.675/09** - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente;
- **Lei nº 15.112/2010** - Dispõe sobre a proibição de despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões e aterros sanitários.
- **Lei nº 15.119/2010** - Dispõe sobre a coleta dos resíduos sólidos inorgânicos nas áreas rurais.
- **Lei nº 17.055/2016** - Altera a Lei nº 13.517, de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.

- **Lei nº 17.542/2018** - Institui a Política Estadual do Biogás e estabelece outras providências.
- **Lei nº 18.115/2021** - Institui, no âmbito do Estado de Santa Catarina, o selo "Empresa EConsciente".
- **Lei nº 18.350/2022** - Altera a Lei nº 14.675, de 2009, que "Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências", e adota outras providências.
- O **Decreto nº 1.776/22** - Estabelece regra de transição relativa ao disposto no § 1º do art. 13 da Lei nº 16.673, de 2015, que dispõe sobre a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e estabelece outras providências.

### 1.3.3. NORMAS TÉCNICAS

As principais normas técnicas que dizem respeito ao saneamento básico e principalmente aos resíduos sólidos são:

- A **NBR ABNT 8418/84** - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos-Procedimento;
- A **NBR ABNT 8419/96** - Apresentação de projetos de Aterros Sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- A **NBR ABNT 8849/85** - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento;
- A **NBR ABNT 7229/93** - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- A **NBR ABNT 13969/11** - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- A **NBR ABNT 7500/11** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- A **NBR ABNT 10.004/04** - Resíduos sólidos - Classificação;
- A **NBR ABNT 10.005/04** - Resíduos sólidos - A NBR Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido;
- A **NBR ABNT 10.006/04** - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- A **NBR ABNT 10.007/04** - Amostragem de resíduos sólidos.

#### 1.3.4. LEGISLAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CISAMAVI

##### 1.3.4.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é um conjunto de diretrizes e propostas, descritas na forma de lei municipal, com o objetivo de garantir o desenvolvimento socioeconômico, a organização espacial dos diferentes usos e das redes de infraestrutura, para curto, médio e longo prazo, sendo sua implementação de responsabilidade de cada município.

Segundo a Constituição Federal, o plano diretor é o instrumento básico para a implantação da política de desenvolvimento e de expansão urbana do município e deve expressar as exigências fundamentais de ordenação da cidade (art. 182). Pois bem, na política de desenvolvimento urbano o texto constitucional, inclui a habitação, o saneamento básico e os transportes urbanos (art. 21, XX).

Deste modo, deve o Plano Diretor, minimamente, dispor sobre o uso do solo urbano, expansão urbana, parcelamento do solo urbano, habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Atualmente, todos os 28 municípios associados possuem seu Plano Diretor Participativo, com relação ao Código de Posturas, que institui normas e procedimentos administrativos para o município em matéria de higiene, segurança, ordem pública, utilização dos espaços públicos, além do tratamento adequado do uso da propriedade privada e dos bens públicos, segue lista com os municípios na região com esta legislação atualizada.

Tabela 6 - Situação Legislação Urbanística Municipal

Município	Plano Diretor Participativo	Código de Posturas
Agrolândia	LC nº 218 de 13/07/2022	LC nº 67 de 13/11/1966
Agronômica	LC nº 193 de 05/02/2024	LC nº 070 de 27/12/2011
Atalanta	LC nº 001 de 15/06/2020	Entregue ao Executivo
Aurora	LC nº 008 de 24/12/2014 (Em Revisão)	Em aprovação
Braço do Trombudo	LC nº 162 de 22/03/2023	Entregue ao Executivo

Chapadão do Lageado	LC nº 110 de 21/08/2020	LC nº 043 de 29/03/2010
Dona Emma	LC nº 91 de 23/12/2008(Em Revisão)	Entregue ao Executivo
Ibirama	LC nº 172 de 17/12/2019	LC nº 088 de 16/06/2010
Imbuia	LC nº 112 de 03/11/2021	LC nº 052 de 02/12/2009
Ituporanga	LC nº 115 de 28/06/2022	LC nº 032 de 10/08/2010
José Boiteux	LC nº 062/2021	LC nº 024 de 24/11/2010
Laurentino	LC nº 1.081 de 10/06/2010(Em Revisão)	Entregue ao Executivo
Lontras	LC nº 114 de 11/03/2023	Em elaboração
Mirim Doce	LC nº 056 de 19/12/2008(Em Revisão)	LC nº 071 de 17/03/2011
Petrolândia	LC nº 038 de 22/10/2019	LC nº 014 de 18/11/2011
Pouso Redondo	LC nº 015 de 23/11/2022	LC nº 007 de 20/10/2010
Presidente Getúlio	LC nº 2436 de 01/06/2021	Entregue ao Executivo
Presidente Nereu	LC nº 075 de 26/06/2020	Entregue ao Executivo
Rio do Campo	LC nº 06 de 16/12/2010	Não iniciado
Rio do Oeste	LC nº 063 de 17/12/2019	Entregue ao Executivo
Rio do Sul	LC nº 163 de 12/12/2006	LC nº 163 de 12/12/2006
Salete	LC nº 056 de 23/12/2008(Em revisão)	Em elaboração
Santa Terezinha	LC nº 011 de 14/12/2010	Não iniciado
Taió	LC nº 262 de 20/12/2021	Em elaboração
Trombudo Central	LC nº 2121 de 07/12/2020	Entregue ao Executivo
Vidal Ramos	LC nº 2131 de 28/06/2023	LC nº 034 de 23/11/2010
Vitor Meireles	LC nº 139 de 30/12/2020	LC nº 150 de 02/08/2022
Witmarsum	LC nº 047 de 29/04/2013	Entregue ao Executivo

Fonte: AMAVI, 2024.

#### **1.3.4.2. Política Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Saneamento Básico**

A lei municipal que institui a Política Municipal de Saneamento Básico, cria também o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento, tendo como princípios a universalização do acesso, a integralidade, a disponibilidade, a eficiência e a sustentabilidade econômica, a transparência das ações, o controle social, a segurança e

a integração das infraestruturas. Na tabela abaixo são identificados os municípios do Alto Vale do Itajaí que possuem essa legislação aprovada. O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB abrange um diagnóstico das condições da prestação dos serviços de saneamento, com indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros; o estabelecimento de objetivos e metas para a universalização; a definição de programas projetos e ações; as ações para emergências e contingências; e a definição dos mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Tabela 7 - Política Municipal de Saneamento Básico

<b>Município</b>	<b>Nº da Lei</b>	<b>Observação</b>
<b>Agrolândia</b>	Lei nº 2.171 de 26/06/2012	Aguardando aprovação da atualização de metas
<b>Agronômica</b>	Lei nº 918 de 27/03/2012	-
<b>Atalanta</b>	Lei nº 1.671 20/10/2021	Institui o PMSB
<b>Aurora</b>	Lei nº 1.447 de 28/05/2012	-
<b>Braço do Trombudo</b>	Lei nº 882 de 30/08/2017	Aprova revisão do PMSB
<b>Chapadão do Lageado</b>	Lei nº 558 de 10/10/2012	Institui o PMSB
<b>Dona Emma</b>	1.629 de 08/12/202	Aprova revisão do PMSB
<b>Ibirama</b>	Lei nº 2.958 de 19/12/2012	Aguardando aprovação da atualização de metas
<b>Imbuia</b>	Lei nº 1.527 de 18/05/2012	-
<b>Ituporanga</b>	Lei nº 2.647 de 10/05/2016	Estabelece a Política Municipal e institui Plano
<b>José Boiteux</b>	Lei nº 911 de 22/03/2012	-
<b>Laurentino</b>	Lei nº 1.362 de 10/10/2018	Aprova revisão do PMSB
<b>Lontras</b>	Lei nº 2.347 de 13/05/2018	Aguardando aprovação da atualização de metas
<b>Mirim Doce</b>	Lei nº 720 de 22/03/2012	Aprova PMSB
<b>Petrolândia</b>	Lei nº 1.533 de 06/09/2012	Institui PMSB
<b>Pouso Redondo</b>	Lei nº 2.619 de 02/09/2015	Aprova PMSB
<b>Presidente Getúlio</b>	Lei nº 2.978 de 19/12/2013	Institui PMSB
<b>Presidente Nereu</b>	Lei nº 1.346 de 23/08/2012	Aprova PMSB
<b>Rio do Campo</b>	Lei nº 1.838 de 18/12/2012	Estabelece a Política Municipal e institui Plano
<b>Rio do Oeste</b>	Lei nº 2.053 de 18/12/2012	Estabelece a Política Municipal e institui Plano
<b>Rio do Sul</b>	Lei nº 6.477 de 12/12/2023	Aprova revisão do PMSB
<b>Salete</b>	Decreto nº 10 de 04/02/2020	Aprova revisão do PMSB

<b>Santa Terezinha</b>	Lei nº 454 de 11/07/2012	Estabelece a Política Municipal e institui Plano
<b>Taió</b>	Lei nº 4,037 de 29/05/2018	Institui PMSB
<b>Trombudo Central</b>	Lei nº 1.716 de /05/2012	Institui PMSB
<b>Vidal Ramos</b>	Lei nº 1.641 de 14/05/2012	Existe um documento de 2011 (Lei não encontrada)
<b>Vitor Meireles</b>	Lei nº 859 de 11/09/2013	Institui PMSB
<b>Witmarsum</b>	Lei nº 1.396 de 05/06/2012	Estabelece a Política Municipal e institui Plano

Fonte: Prefeituras Municipais.

O Município de Vitor Meireles possui também a Lei nº 701 de 11.12.09 que regulamenta a Política Municipal de Resíduos Sólidos.

#### **1.3.4.3. Plano Municipal de Saneamento Básico**

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB abrange um diagnóstico das condições da prestação dos serviços de saneamento, com indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros; o estabelecimento de objetivos e metas para a universalização; a definição de programas projetos e ações; as ações para emergências e contingências; e a definição dos mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Todos os 28 municípios associados possuem Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado ou em tramitação nas câmaras municipais.

#### **1.3.4.4. Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos**

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS do Alto Vale do Itajaí foi elaborado em 2012, com objetivo de implementação e execução da gestão dos resíduos sólidos de competência de cada município. Tal plano está sendo objeto desta revisão.

Com relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, segue abaixo a relação dos municípios que possuem seus planos aprovados nas câmaras municipais:

Tabela 8 - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Município	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Agrolândia	Lei nº 2211 de 18 de dezembro de 2012
Agronômica	Lei nº 944 de 24 de dezembro de 2012
Atalanta	Lei nº 1297 de 19 de dezembro de 2012
Aurora	Lei nº 1497 de 10 de dezembro de 2013
Braço do Trombudo	Lei nº 735 de 20 de dezembro 2012
Chapadão do Lageado	Lei nº 566 de 27 de dezembro de 2012
Dona Emma	Lei nº 1410 de 18 de dezembro de 2012
Ibirama	Lei nº 2958 de 19 de dezembro de 2012
Imbuia	Lei nº 1546 21 de dezembro de 2012
Ituporanga	Lei nº 2422 de 21 de dezembro de 2012
José Boiteux	Lei nº 941 de 19 de dezembro de 2012
Laurentino	Lei nº1189 de 19 de dezembro de 2012
Lontras	Lei nº 2004 de 20 de dezembro de 2012
Mirim Doce	Lei nº 757 de 19 de dezembro de 2012
Petrolândia	Lei nº 1543 de 21 de dezembro de 2012
Pouso Redondo	Lei nº 2442 de 18 de dezembro de 2012
Presidente Getúlio	Lei nº 2896 de 17 de dezembro de 2012
Presidente Nereu	não aprovada
Rio do Campo	Lei nº 1840 de 18 de dezembro de 2012
Rio do Oeste	Lei nº 2025 de 05 de julho de 2013
Rio do Sul	Lei nº 6477 de 12 de dezembro de 2023
Salete	Lei nº 1714 de 24 de janeiro de 2013
Santa Terezinha	Lei nº 463 de 19 de dezembro de 2012
Taió	Lei nº 3631 de 19 de dezembro 2012
Trombudo Central	Lei nº 1753 de 18 de dezembro de 2012
Vidal Ramos	Lei nº 1819 de 31 de dezembro de 2012
Vitor Meireles	Lei nº 840 de 08 de março de 2013
Witmarsum	Lei nº 1408 de dezembro de 2013

Fonte: Prefeituras Municipais, 2023.

## 1.4. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

### 1.4.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, os Resíduos Sólidos Urbanos - RSU correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, sendo compostos por resíduos secos, resíduos úmidos e rejeitos.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens “longa vida” e outros. Há predominância de produtos fabricados com papéis (39%) e plásticos (22%), conforme levantamento realizado pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem (VILHENA, 2001).

Já os resíduos 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.

Os rejeitos referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos, ou segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos podem ser definidos como resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Este diagnóstico foi estruturado seguindo o ciclo dos resíduos sólidos: acondicionamento, geração, coleta (tradicional e seletiva), transporte e disposição final. Além de uma breve análise dos custos da gestão de RSU, situações com relação a catadores, dos aterros sanitários que servem de disposição final da região.

As informações contidas sobre os resíduos sólidos urbanos foram elaboradas a partir dos dados disponíveis nos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB ou a partir do preenchimento de um questionário, por parte dos técnicos responsáveis das Prefeituras, no site da AMAVI com login e senha de acesso individual para cada Município.

#### a) RSU - Acondicionamento

O acondicionamento é a preparação dos resíduos, pelo gerador, de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo, quantidade dos resíduos sólidos e, principalmente, com as formas de coleta.

O resíduo sólido é tratado e disposto em locais afastados do seu ponto de geração. O envio dos resíduos a essas áreas envolve uma fase interna e outra externa. A primeira, sob a responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial etc.) compreende coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa abrange os chamados serviços de limpeza. Essa fase é de responsabilidade das administrações municipais.

Na etapa que precede a coleta externa, os resíduos devem ser colocados em locais e recipientes adequados para serem confinados, evitando:

- acidentes (lixo infectante);
- proliferação de insetos (moscas, ratos e baratas) e animais indesejáveis e perigosos;
- impacto visual e olfativo;
- heterogeneidade (no caso de haver coleta seletiva).

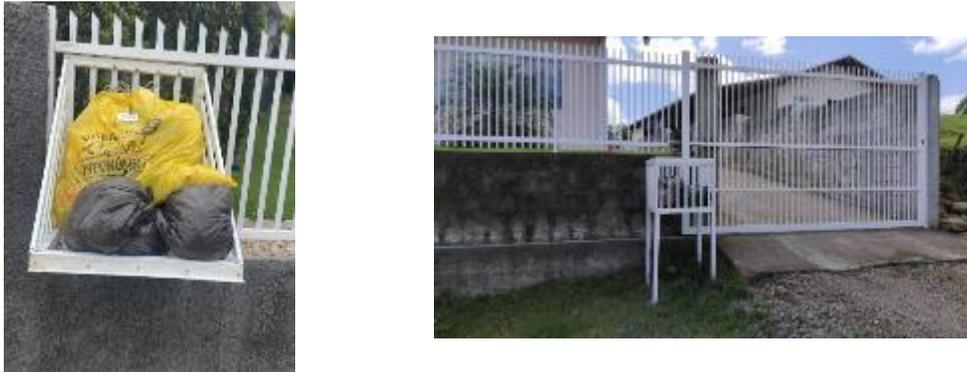
Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer as funções de regulamentação, educação e fiscalização, inclusive no caso dos estabelecimentos de saúde, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas.

A forma de acondicionamento dos resíduos é determinada por sua quantidade, composição (úmido e seco) e movimentação (tipo de coleta, frequência).

De maneira geral, os recipientes devem ser estanques, resistentes e compatíveis com o equipamento de transporte.

As formas de acondicionamento de resíduos sólidos para a coleta mais difundidas na região são as lixeiras públicas, as lixeiras individuais (nas residências unifamiliares) e as lixeiras coletivas (nas edificações multifamiliares) e que se apresentam de uma forma geral, no formato de cestos abertos, como pode ser observado nas imagens abaixo:

Figura 9 - Formas de acondicionamento de resíduos em Agronômica e Lontras



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 10 - Formas de acondicionamento de resíduos em Taió e Rio do Sul



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

A forma de acondicionamento dos resíduos nos municípios da região é regulada pelos Códigos de Obras e Edificações municipais, que determinam que todas as edificações deverão prever local para armazenamento de resíduos sólidos no alinhamento interno ao lote, onde o mesmo deverá permanecer até o momento da coleta.

Nas edificações multifamiliares, comerciais e mistas deve haver local fechado para o acondicionamento de resíduos sólidos, situado no térreo ou no subsolo, com acesso direto da rua, por passagem de uso comum e ter área mínima de 3,00 m<sup>2</sup> (três metros quadrados).

#### b) RSU - Geração

Com relação à geração de resíduos sólidos urbanos na região, temos para o ano de 2011, um total de **3.266,82 toneladas/mês** ou

**39.201,84 toneladas/ano**, e a geração para o ano de 2022 foi de **4.261,75 toneladas/mês** ou **51.141,04 toneladas/ano**, apresentando taxa de crescimento de **30,46%**. A geração do RSU, por município, para 2022, pode ser observada na tabela abaixo:

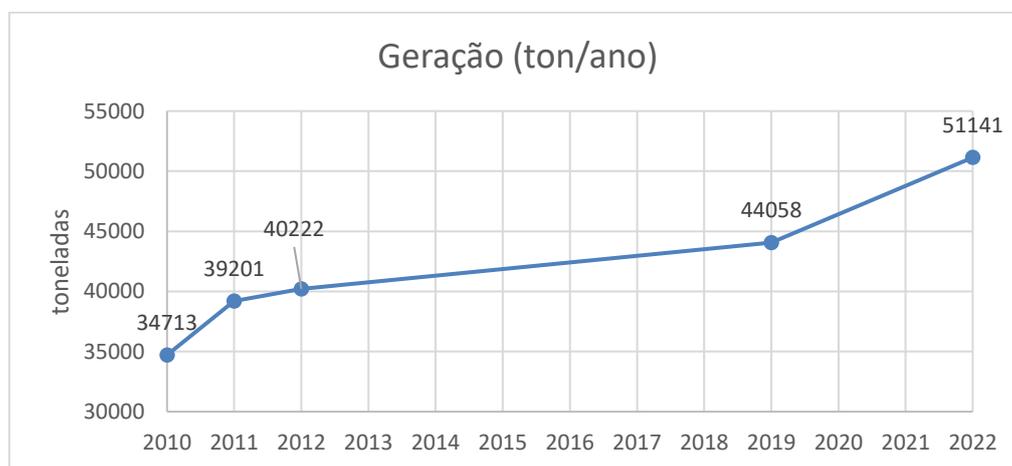
Tabela 9 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

<b>Município</b>	<b>População (Censo 2022)</b>	<b>Geração total (t/mês) (2022)</b>	<b>Geração total (t/ano) (2022)</b>
<b>Agrolândia</b>	10.990	155,22	1862,64
<b>Agronômica</b>	6.055	67,06	804,72
<b>Atalanta</b>	3.227	32,31	387,72
<b>Aurora</b>	6.780	75,00	900,00
<b>Braço do Trombudo</b>	4.026	72,00	864,00
<b>Chapadão do Lageado</b>	2.950	12,99	155,88
<b>Dona Emma</b>	4.221	32,00	384,00
<b>Ibirama</b>	9.862	255,64	3067,62
<b>Imbuia</b>	5.982	91,75	1101,00
<b>Ituporanga</b>	26.525	387,00	4644,00
<b>José Boiteux</b>	5.985	33,00	396,00
<b>Laurentino</b>	7.932	129,11	1549,32
<b>Lontras</b>	12.873	165,00	1980,00
<b>Mirim Doce</b>	2.498	22,00	264,00
<b>Petrolândia</b>	6.716	52,00	624,00
<b>Pouso Redondo</b>	17.125	265,00	3180,00
<b>Presidente Getúlio</b>	20.010	252,47	3029,64
<b>Presidente Nereu</b>	2.301	11,14	133,70
<b>Rio do Campo</b>	6.452	53,50	642,00
<b>Rio do Oeste</b>	7.747	79,00	948,00
<b>Rio do Sul</b>	72.587	1380,00	16560,00
<b>Salete</b>	7.489	93,00	1116,00
<b>Santa Terezinha</b>	8.066	62,50	750,00
<b>Taió</b>	18.318	228,50	2742,00
<b>Trombudo Central</b>	7.274	160,00	1920,00
<b>Vidal Ramos</b>	6.189	31,23	374,80
<b>Vitor Meireles</b>	5.370	33,33	400,00
<b>Witmarsun</b>	4.255	30,00	360,00
<b>Total da AMAVI</b>	<b>309.805</b>	<b>4.262</b>	<b>51.141</b>

Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico e prefeituras municipais.

Considerando o histórico de coleta de dados dos municípios da AMAVI, obteve-se valores de 2010, 2011, 2012, 2019 e o atual que é de 2022. Segue o gráfico com as respectivas gerações anuais de resíduos:

Figura 11 - Geração anual de resíduos



Fonte: AMAVI, 2022.

Tendo como base as informações na tabela de geração de resíduos, obteve-se dados relacionados à geração per capita de resíduos (considerando a população total), conforme tabela abaixo:

Tabela 10 - Geração per capita Resíduos Sólidos Urbanos

Município	Geração per capita (kg/hab. dia) (2012)	Geração per capita (kg/hab. Dia) (2022)
<b>Agrolândia</b>	0,27	0,45
<b>Agronômica</b>	0,34	0,36
<b>Atalanta</b>	0,35	0,33
<b>Aurora</b>	0,24	0,36
<b>Braço do Trombudo</b>	0,39	0,59
<b>Chapadão do Lageado</b>	0,28	0,14
<b>Dona Emma</b>	0,27	0,25
<b>Ibirama</b>	0,50	0,42
<b>Imbuia</b>	0,33	0,50
<b>Ituporanga</b>	0,49	0,48
<b>José Boiteux</b>	0,23	0,18
<b>Laurentino</b>	0,56	0,54
<b>Lontras</b>	0,22	0,42
<b>Mirim Doce</b>	0,29	0,29
<b>Petrolândia</b>	0,27	0,25

<b>Pouso Redondo</b>	0,41	0,51
<b>Presidente Getúlio</b>	0,51	0,41
<b>Presidente Nereu</b>	0,11	0,16
<b>Rio do Campo</b>	0,26	0,27
<b>Rio do Oeste</b>	0,33	0,34
<b>Rio do Sul</b>	0,58	0,63
<b>Salete</b>	0,29	0,41
<b>Santa Terezinha</b>	0,11	0,25
<b>Taió</b>	0,37	0,41
<b>Trombudo Central</b>	0,35	0,72
<b>Vidal Ramos</b>	0,19	0,17
<b>Vitor Meireles</b>	0,18	0,20
<b>Witmarsun</b>	0,30	0,23
<b>Total da AMAVI</b>	<b>0,40</b>	<b>0,45</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Com relação ao dados acima, verifica-se um acréscimo de 50 gramas na geração per capita diária geral, sendo que o município que houve o maior acréscimo, foi o de Trombudo Central, com um acréscimo de 37 gramas por dia de resíduos. Presidente Getúlio apresentou diminuição desta geração, com redução de 10 gramas por dia de resíduos.

Para a composição dos resíduos sólidos urbanos foi tomado como base a gravimetria realizado pelo município de Rio do Sul (2023), conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 11 - Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

<b>Composição</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Orgânico	37,3
Rejeito	39,2
Plástico mole	6
Papel/papelão	3,4
Plástico duro	2,1
Couro, borracha, trapos e roupas	1,3
Metal não ferroso (alumínio)	0,3
Embalagem multicamadas (Treta Pak)	2,3
Isopor	0,9
Vidro	4,1
Eletroeletrônico	0
Metal ferroso	3,1
Infectantes (resíduos de saúde)	0
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul (2022).

Considerando essa proporção, estima-se a composição dos RSU para cada município:

Tabela 12 - Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Município	Orgânico (t/ano)	Rejeito (t/ano)	Plástico mole (t/ano)	Papel / papelão (t/ano)	Plástico duro (t/ano)	Couro, borracha, trapos e roupas (t/ano)	Metal não ferroso (alumínio) (t/ano)	Embalagem multicasas (Treta Pak) (t/ano)	Isopor (t/ano)	Vidro (t/ano)	Metal ferroso (t/ano)
Agrolândia	672,38	706,63	108,16	61,29	37,86	23,43	5,41	41,46	16,22	73,91	55,88
Agronômica	300,16	315,45	48,28	27,36	16,90	10,46	2,41	18,51	7,24	32,99	24,95
Atalanta	144,62	151,99	23,26	13,18	8,14	5,04	1,16	8,92	3,49	15,90	12,02
Aurora	335,70	352,80	54,00	30,60	18,90	11,70	2,70	20,70	8,10	36,90	27,90
Braço do Trombudo	322,27	338,69	51,84	29,38	18,14	11,23	2,59	19,87	7,78	35,42	26,78
Chapadão do Lageado	58,14	61,10	9,35	5,30	3,27	2,03	0,47	3,59	1,40	6,39	4,83
Dona Emma	143,23	150,53	23,04	13,06	8,06	4,99	1,15	8,83	3,46	15,74	11,90
Ibirama	1144,22	1202,51	184,06	104,30	64,42	39,88	9,20	70,56	27,61	125,77	95,10
Imbuia	410,67	431,59	66,06	37,43	23,12	14,31	3,30	25,32	9,91	45,14	34,13
Ituporanga	1732,21	1820,45	278,64	157,90	97,52	60,37	13,93	106,81	41,80	190,40	143,96
José Boiteux	147,71	155,23	23,76	13,46	8,32	5,15	1,19	9,11	3,56	16,24	12,28
Laurentino	577,90	607,33	92,96	52,68	32,54	20,14	4,65	35,63	13,94	63,52	48,03
Lontras	738,54	776,16	118,80	67,32	41,58	25,74	5,94	45,54	17,82	81,18	61,38
Mirim Doce	98,47	103,49	15,84	8,98	5,54	3,43	0,79	6,07	2,38	10,82	8,18
Petrolândia	232,75	244,61	37,44	21,22	13,10	8,11	1,87	14,35	5,62	25,58	19,34
Pouso Redondo	1186,14	1246,56	190,80	108,12	66,78	41,34	9,54	73,14	28,62	130,38	98,58
Presidente Getúlio	1130,06	1187,62	181,78	103,01	63,62	39,39	9,09	69,68	27,27	124,22	93,92
Presidente Nereu	49,87	52,41	8,02	4,55	2,81	1,74	0,40	3,08	1,20	5,48	4,14
Rio do Campo	239,47	251,66	38,52	21,83	13,48	8,35	1,93	14,77	5,78	26,32	19,90
Rio do Oeste	353,60	371,62	56,88	32,23	19,91	12,32	2,84	21,80	8,53	38,87	29,39
Rio do Sul	6176,88	6491,52	993,60	563,04	347,76	215,28	49,68	380,88	149,04	678,96	513,36
Salete	408,44	429,24	65,70	37,23	23,00	14,24	3,29	25,19	9,86	44,90	33,95
Santa Terezinha	279,75	294,00	45,00	25,50	15,75	9,75	2,25	17,25	6,75	30,75	23,25
Taió	1022,77	1074,86	164,52	93,23	57,58	35,65	8,23	63,07	24,68	112,42	85,00
Trombudo Central	716,16	752,64	115,20	65,28	40,32	24,96	5,76	44,16	17,28	78,72	59,52
Vidal Ramos	139,80	146,92	22,49	12,74	7,87	4,87	1,12	8,62	3,37	15,37	11,62
Vitor Meireles	149,20	156,80	24,00	13,60	8,40	5,20	1,20	9,20	3,60	16,40	12,40
Witmarsun	134,28	141,12	21,60	12,24	7,56	4,68	1,08	8,28	3,24	14,76	11,16
<b>Total</b>	<b>19045</b>	<b>20016</b>	<b>3064</b>	<b>1736</b>	<b>1072</b>	<b>664</b>	<b>153</b>	<b>1174</b>	<b>460</b>	<b>2093</b>	<b>1583</b>

Fonte: Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de Orientação.

### c) RSU - Coleta e Transporte Convencional

A coleta convencional dos resíduos tem sido o principal foco da gestão de resíduos sólidos nos últimos anos. A taxa de cobertura vem crescendo continuamente na região, alcançando quase 100% do total de domicílios da área urbana. Na maioria dos municípios a coleta convencional na área urbana ocorre com uma frequência média de três vezes por semana.

Tabela 13 - Frequência da coleta convencional na área urbana

Frequência da coleta (semanal)	Município
1 vez	Presidente Getúlio.
2 vezes	Agronomica, Aurora, Braço, Ibirama, José Boiteux, Mirim Doce, Petrolândia, Presidente Nereu e Taió.
3 vezes	Agrolândia, Atalanta, Chapadão do Legeado, Dona Emma, Ituporanga, Pouso Redondo, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do Sul, Santa Terezinha, Vidal Ramos e Vitor Meireles.
4 vezes	-
5 vezes	Lontras
6 vezes	-

Fonte: Prefeituras municipais, 2022. (Os municípios de Imbuia, Laurentino, Salet e Trombudo Central não informaram esse dado).

O volume de resíduos coletados na coleta convencional ainda é muito significativo, totalizando **3.965,93 toneladas/mês**, compreendendo **92,94%** da geração total de resíduos, contra **90,44%** da pesquisa realizada em 2011. Segue abaixo tabela referente ao quantitativo da coleta convencional dos municípios que preencheram o questionário:

Tabela 14 - Quantitativo da coleta convencional

Município	Geração rejeito (t/mês) (2022)	Geração rejeito (t/ano) (2022)
<b>Agrolândia</b>	150,22	1862,64
<b>Agronômica</b>	49,58	594,96
<b>Atalanta</b>	27,00	324,00
<b>Aurora</b>	75,00	900,00
<b>Braço do Trombudo</b>	55,00	660,00

<b>Chapadão do Lageado</b>	12,99	155,88
<b>Dona Emma</b>	29,00	348,00
<b>Ibirama</b>	253,63	3043,56
<b>Imbuia</b>	26,75	321,00
<b>Ituporanga</b>	367,00	4404,00
<b>José Boiteux</b>	28,00	336,00
<b>Laurentino</b>	116,58	1398,96
<b>Lontras</b>	165,00	1980,00
<b>Mirim Doce</b>	22,00	264,00
<b>Petrolândia</b>	52,00	624,00
<b>Pouso Redondo</b>	240,00	2880,00
<b>Presidente Getúlio</b>	252,47	3029,64
<b>Presidente Nereu</b>	11,14	133,70
<b>Rio do Campo</b>	53,50	642,00
<b>Rio do Oeste</b>	79,00	948,00
<b>Rio do Sul</b>	1300,00	15600,00
<b>Salete</b>	93,00	1116,00
<b>Santa Terezinha</b>	62,50	750,00
<b>Taió</b>	220,00	2640,00
<b>Trombudo Central</b>	120,00	1440,00
<b>Vidal Ramos</b>	31,23	374,80
<b>Vitor Meireles</b>	33,33	400,00
<b>Witmarsun</b>	30,00	360,00
<b>Total da AMAVI</b>	<b>3.965,93</b>	<b>4.7531,14</b>

Fonte: Prefeituras municipais.

De uma forma geral, a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos na região é terceirizada pelos Municípios, através da formalização de convênios. Na tabela que segue é apresentado o responsável pela coleta e transporte dos RSU na região.

Tabela 15 - Responsável pela Coleta e Transporte RSU

<b>Município</b>	<b>Empresa responsável pela coleta (2022)</b>
Agrolândia	Serrana Engenharia LTDA
Agronômica	Associação Recicla Rio do Sul
Atalanta	Reciclagem Cerritense LTDA ME
Aurora	Município
Braço do Trombudo	Reciclar Eficiência em Gestão de Resíduos LTDA
Chapadão do Lageado	Município
Dona Emma	Serrana Engenharia LTDA
Ibirama	Serrana Engenharia LTDA

Imbuia	Gilberto Apolinário ME
Ituporanga	CIMVI - Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí
José Boiteux	Município
Laurentino	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Lontras	Saay's Soluções Ambientais LTDA
Mirim Doce	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Petrolândia	Serrana Engenharia LTDA
Pouso Redondo	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Presidente Getúlio	Serrana Engenharia LTDA
Presidente Nereu	Empresa de Coleta de Lixo Schmitz ME
Rio do Campo	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Rio do Oeste	Gilson Mateussi e Cia LTDA ME
Rio do Sul	Consórcio S. S. Resíduos
Salete	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Santa Terezinha	Serrana Engenharia LTDA
Taió	DML Coleta e Transporte de Resíduos ME
Trombudo Central	CCC Reciclagem e Terraplenagem Ltda
Vidal Ramos	Município
Vitor Meireles	Serviços Guto LTDA ME
Witmarsun	Serviços Guto LTDA ME

Fonte: Prefeituras municipais 2022.

Abaixo segue imagens dos veículos que realizam a coleta convencional em alguns municípios da região.

Figura 12 - Veículo coletor dos Municípios de Agronômica e Atalanta



Fonte: Prefeituras municipais, 2024.

Figura 13 - Veículo coletor do Município de Rio do Sul



Fonte: Prefeitura municipal, 2024.

#### d) RSU - Coleta Seletiva

Com relação à coleta seletiva de materiais recicláveis, observa-se que houve nos últimos anos um aumento no número de municípios da região que desenvolvem tal programa, que chega a 16 municípios em 2022, contra 12 em 2011. Esse marco, embora importante, ainda representa praticamente metade dos municípios da região. Os municípios que realizam coleta seletiva são os seguintes: Agronômica, Atalanta, Dona Emma, Ibirama, Imbuia, Ituporanga, José Boiteux, Laurentino, Pouso Redondo, Presidente Getúlio, Rio do Sul, Rio do Oeste, Taió, Trombudo Central, Vitor Meireles e Witmarsum.

O volume de resíduos coletados na coleta seletiva ainda não é muito significativo, totalizando **300,83 toneladas/mês**, compreendendo apenas **7,18%** da geração total de resíduos.

Segue abaixo tabela referente ao quantitativo da coleta seletiva dos municípios que preencheram o questionário:

Tabela 16 - Quantitativo dos resíduos da coleta seletiva

Município	Geração reciclável (t/mês) (2022)	Geração reciclável (t/ano) (2022)
<b>Agronômica</b>	17,48	209,76
<b>Atalanta</b>	5,31	63,72
<b>Braço do Trombudo</b>	17	204
<b>Dona Emma</b>	3	36

<b>Ibirama</b>	2,005	24,06
<b>Imbuia</b>	65	780
<b>Ituporanga</b>	20	240
<b>José Boiteux</b>	5	60
<b>Laurentino</b>	12,53	150,36
<b>Pouso Redondo</b>	25	300
<b>Rio do Sul</b>	80	960
<b>Taió</b>	8,5	102
<b>Trombudo Central</b>	40	480
<b>Total da AMAVI</b>	<b>300,83</b>	<b>3609,90</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Com relação aos custos da coleta seletiva, segue abaixo os valores apresentados pelos municípios que preencheram este dado no questionário:

Tabela 17 - Custos da Coleta Seletiva

<b>Município</b>	<b>Despesa (R\$/ano)</b>
<b>Agronômica</b>	R\$ 86.400,00
<b>Chapadão do Lageado</b>	R\$ 22.060,20
<b>Ibirama</b>	R\$ 241.987,93
<b>Ituporanga</b>	R\$ 428,212,08
<b>Presidente Getulio</b>	R\$ 332.557,48
<b>Rio do Sul</b>	R\$ 1.476.000,00
<b>Taió</b>	R\$ 96.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$2.255,005,61</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Com relação ao rejeito resultante da triagem dos materiais recicláveis, sua disposição final é realizada em aterro sanitário. Na sequência está a imagem dos veículos que realizam a coleta seletiva em alguns municípios da região.

Figura 14 - Veículo coletor de Agronômica e Braço do Trombudo



Fonte: Prefeitura Municipais, 2024.

Figura 15 - Veículo coletor de Rio do Sul e Taió



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 16 - Veículo coletor de Vidal Ramos



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

e) RSU - Roteiro da Coleta

Com relação ao roteiro da coleta, em anexo está o roteiro especificado de cada município, onde esta informação foi disponibilizada, representado por setor de coleta e veículo coletor.

Na tabela abaixo há um resumo da distância semanal percorrida com a coleta de resíduos em cada município, considerando a coleta urbana e rural, a convencional e seletiva e o trajeto percorrido da garagem ao início do percurso da coleta, apresentado pelos municípios que preencheram este dado no questionário:

Tabela 18 - Distância semanal percorrida com a coleta

<b>Município</b>	<b>Distância percorrida na coleta convencional (km/semana)</b>	<b>Distância percorrida na coleta seletiva (km/semana)</b>
<b>Agrolândia</b>	15	41
<b>Chapadão do Lageado</b>	200	1
<b>Lontras</b>	-	300
<b>Pouso redondo</b>	3000	-
<b>Presidente Getúlio</b>	3029	-
<b>Rio do Campo</b>	210	100
<b>Salete</b>	-	10
<b>Santa Terezinha</b>	914	3
<b>TOTAL</b>	<b>7.368</b>	<b>455</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

#### f) RSU - Tratamento

No quesito tratamento, apesar da massa de resíduos sólidos urbanos apresentarem alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem, são ainda incipientes. O resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, acaba sendo encaminhado para disposição final, juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera, para a maioria dos municípios, despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, via compostagem.

Na região há nove municípios que possuem centro de triagem para a separação dos resíduos recicláveis e posterior venda a indústrias, sendo eles:

Tabela 18 - Municípios com Centro de Triagem

Município	Usina de triagem (unidade)
<b>Atalanta</b>	1
<b>Braço do Trombudo</b>	1
<b>Chapadão do Legado</b>	1
<b>Imbuia</b>	1
<b>Ituporanga</b>	1
<b>Presidente Getúlio</b>	1
<b>Rio do Oeste</b>	1
<b>Trombudo Central</b>	1
<b>Vidal Ramos</b>	1
<b>Vitor Meireles</b>	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2024 e

Com relação ainda aos Centros de Triagem, o município de Witmarsum leva os seus resíduos para Vitor Meireles, que realiza a separação e venda dos mesmos.

Segue abaixo registro fotográfico dos centros de triagem da região.

Figura 17 - Centro de Triagem de Atalanta



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 18 - Centro de Triagem de Braço do Trombudo



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 19 - Centro de Triagem de Imbuia



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 20 - Centro de Triagem de Ituporanga



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 21 - Centro de Triagem de Presidente Getúlio



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 22 - Centro de Triagem de Rio do Oeste



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 23 - Centro de Triagem de Vidal Ramos



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

Figura 24 - Centro de Triagem de Vitor Meireles



Fonte: Prefeitura Municipal, 2024.

#### g) Transbordo

Em determinadas situações, as exigências econômicas e ambientais exigem o transporte de resíduos a lugares afastados com a finalidade de reduzir ao mínimo os impactos. Quando isto ocorre, os caminhões de coleta convencionais não podem realizar estes serviços, já que não seria rentável.

A ideia básica de uma estação de transferência é a de transportar o resíduo a uma estação central de descarga para que sejam levados posteriormente, através de meios adequados, para longos trajetos, aos pontos de tratamento ou disposição final.

Com esta proposta é possível diminuir os custos do sistema de coleta ao minimizar os custos de transporte e ao reduzir o tempo perdido ocasionado pela transferência até a estação ou aterro.

Em geral, estima-se ser necessária uma estação de transferência quando gerada uma quantidade importante de resíduos e encontrando-se o centro de tratamento ou disposição final a uma distância superior a 25 km.

Segue abaixo imagens da única unidade de transbordo que está localizada no município de Rio do Sul.

Figura 25 - Unidade de Transbordo de Rio do Sul



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2024.

#### h) RSU -Disposição Final

O Plano Nacional de Saneamento Básico considera como destino final as seguintes modalidades: aterro sanitário, aterro controlado, vazadouro a céu aberto (lixão), unidade de compostagem, unidade de triagem e reciclagem, unidades de incineração, vazadouro em áreas alagáveis e outros locais de destinação.

O novo marco legal do saneamento (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020) estabeleceu que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

- Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
- Até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada

a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

- Até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
- Até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Com relação à disposição final dos municípios do Alto Vale, toda a disposição dos resíduos sólidos é realizada em aterros sanitários. Sendo o aterro sanitário a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia (impermeabilização do solo, cercamento, ausência de catadores, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado) para confinar os resíduos e rejeitos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Na tabela abaixo, observa-se a relação dos aterros sanitários que servem de disposição final dos resíduos sólidos urbanos dos Municípios da Região.

Tabela 19 - Local de Disposição Final dos Municípios

<b>Aterro Sanitário</b>	<b>Disposição Final do Município de</b>
Serrana Engenharia LTDA (Ibirama)	Agrolândia, Atalanta, Aurora, Dona Emma, Ibirama, José Boiteux, Lontras, Petrolândia, Presidente Getúlio e Presidente Nereu
Blumeterra Comércio e Serviços LTDA (Otacílio Costa)	Agronômica
DML Coleta e Transporte de Resíduos Ltda (Otacílio Costa)	Laurentino, Mirim Doce, Rio do Campo, Pouso Redondo, Salete e Taió
CTR Planalto Tratamento de Resíduos (Otacílio Costa)	Braço do Trombudo, Chapadão do Lageado, Rio do Oeste, Rio do Sul e Trombudo Central

Recicle Catarinense de Resíduos LTDA (Brusque)	Imbuia, Vidal Ramos, Vitor Meireles, Witmarsum
CIMVI - Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí	Ituporanga
Serrana Engenharia LTDA (Canoinhas)	Santa Terezinha

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Há na região um consórcio público para o manejo de resíduos sólidos: o Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel, localizado no município de Ibirama. O aterro sanitário do Consórcio contemplava os municípios de Ibirama, Lontras, Presidente Nereu e José Boiteux, e considerando a população urbana, cerca de 41.021 habitantes (2022). A área deste aterro sanitário é de 2,5 ha, sendo que conta com uma área útil de 1,8 ha (PMSB, 2010). Este aterro sanitário no presente momento, está em processo de encerramento, ou seja, não está mais recebendo resíduos. Nas imagens abaixo estão demonstrados os aterros sanitários que servem de disposição final dos resíduos sólidos urbanos dos Municípios da Região.

Figura 26 - Serrana Engenharia LTDA - Ibirama/SC



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ibirama, 2022.

Figura 27 - Aterro Sanitário, Blumeterra - Otacílio Costa/SC



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico.

Figura 28 - CIMVI - Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - Timbó/SC



Fonte: CIMVI, 2024.

#### i) RSU - Custos

Com relação aos custos de coleta, transporte e destinação final, as informações dos municípios da região indicam que as despesas com a gestão dos RSU como um todo, alcançam valores médios de **R\$ 91,70** por habitante/ano e **R\$ 303,39** por domicílio/ano.

Segue os custos médios anuais per capita e por domicílio, considerando os domicílios urbanos, de cada município do Alto Vale.

Tabela 20 - Custos per capita e por domicílio

Município	2012		2022	
	Custo R\$/hab. ano)	Custo R\$/dom. ano	Custo R\$/hab. ano	Custo R\$/dom. ano
<b>Agrolândia</b>	6,54	99,61	116,12	448,18
<b>Agronômica</b>	46,18	71,06	82,44	300,23
<b>Atalanta</b>	61,40	47,58	59,50	212,46
<b>Aurora</b>	35,55	136,43	63,07	231,85
<b>Braço do Trombudo</b>	113,80	87,97	118,60	443,02
<b>Chapadão do Lageado</b>	210,53	39,99	9,25	31,50
<b>Dona Emma</b>	54,45	276,18	76,70	290,38
<b>Ibirama</b>	33,28	65,04	70,85	92,51
<b>Imbuia</b>	52,49	6,89	69,04	240,97
<b>Ituporanga</b>	19,42	78,35	80,71	304,39
<b>José Boiteux</b>	68,74	30,34	41,85	166,48
<b>Laurentino</b>	100,19	100,45	114,25	432,64
<b>Lontras</b>	13,69	71,83	66,65	246,55
<b>Mirim Doce</b>	149,75	65,36	79,26	279,72
<b>Petrolândia</b>	75,51	198,86	36,06	129,36
<b>Pouso Redondo</b>	47,21	284,93	61,95	244,80
<b>Presidente Getúlio</b>	30,65	71,16	82,47	324,06
<b>Presidente Nereu</b>	96,53	75,74	77,44	234,95
<b>Rio do Campo</b>	37,07	73,47	73,47	265,65
<b>Rio do Oeste</b>	63,72	246,34	82,09	313,84
<b>Rio do Sul</b>	53,25	177,66	139,87	527,63
<b>Salete</b>	37,85	201,37	50,44	183,14
<b>Santa Terezinha</b>	74,02	56,64	59,73	218,02
<b>Taió</b>	55,83	60,01	84,75	305,91
<b>Trombudo Central</b>	96,72	89,17	90,01	331,07
<b>Vidal Ramos</b>	80,36	67,99	52,87	170,19
<b>Vitor Meireles</b>	141,18	86,46	89,19	330,68
<b>Witmarsun</b>	76,92	91,84	129,16	486,80
<b>Total</b>	<b>49,13</b>	<b>122,01</b>	<b>91,07</b>	<b>303,39</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2012 e 2022.

Na região, o custo médio de coleta, transporte e disposição final, gira em torno de **R\$ 552,55 por tonelada**. Verifica-se um incremento de **159%** se comparado ao custo médio do ano de 2012, ano em que foi realizado

o último levantamento oficial. Esse aumento se deve a alguns fatores, como por exemplo, o aumento do volume gerado, o aumento dos custos de coleta e também o aumento do volume coletado na seletiva, serviço que possui um custo de coleta mais elevado por tonelada coletada. Seguem os custos da tonelage, de 2012 e 2022, por município.

Cabe informar que os municípios de Presidente Nereu, Vidal Ramos, Vitor Meireles e Witimarsum, apresentam valores elevados em em virtude de encaminharem somente para o aterro sanitário os o rejeito, com isso representando um valor muito baixo re resíduo considerado para realização deste calculo, resultando num valor alto.

Tabela 21 - Custo da Tonelage (R\$/t)

<b>Município</b>	<b>Custo total (R\$/T) (2012)</b>	<b>Custo total (R\$/T) (2022)</b>
<b>Agrolândia</b>	43,30	707,92
<b>Agronômica</b>	143,00	620,34
<b>Atalanta</b>	100,00	495,20
<b>Aurora</b>	143,00	475,16
<b>Braço do Trombudo</b>	450,00	552,63
<b>Chapadão do Lageado</b>	391,30	175,00
<b>Dona Emma</b>	276,98	843,06
<b>Ibirama</b>	158,01	458,71
<b>Imbuia</b>	194,35	375,11
<b>Ituporanga</b>	72,73	460,97
<b>José Boiteux</b>	244,65	632,56
<b>Laurentino</b>	365,20	584,95
<b>Lontras</b>	115,94	433,30
<b>Mirim Doce</b>	681,20	749,98
<b>Petrolândia</b>	280,00	388,09
<b>Pouso Redondo</b>	197,22	333,60
<b>Presidente Getúlio</b>	118,97	544,70
<b>Presidente Nereu</b>	844,16	1332,72
<b>Rio do Campo</b>	169,39	738,32
<b>Rio do Oeste</b>	257,14	670,80
<b>Rio do Sul</b>	235,07	613,07
<b>Salete</b>	242,00	345,00
<b>Santa Terezinha</b>	311,08	642,41
<b>Taió</b>	244,00	566,21

<b>Trombudo Central</b>	486,09	341,00
<b>Vidal Ramos</b>	333,33	873,03
<b>Vitor Meireles</b>	607,14	1197,32
<b>Witmarsun</b>	169,27	1526,60
<b>Total da AMAVI</b>	<b>213,86</b>	<b>552,55</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2012 e 2022.

A seguir temos o valor lançado, o custo total, e custos ajustados, referente aos valores da coleta, transporte e destinação final. Estes valores foram obtidos considerando os contratos validos para o ano de 2022, informações dos técnicos municipais e do Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SINISA. Para os custos ajustados, os mesmos foram recalculados a partir de estimativa e revisão de alguns contratos e valores empenhados, pois alguns estavam fora do padrão, apresentavam valores acima da realidade ou ainda consideravam somente os custos de destinação final, sem a coleta.

Tabela 22 - Custo Lançado, Custo Total e Custo Ajustado

<b>Município</b>	<b>Custos Lançados (R\$/ano) (SINISA)</b>	<b>Custo Total (R\$/ano) (questionário municípios)</b>	<b>Custos Ajustados (R\$/ano)</b>
<b>Agrolândia</b>	1.074.110,17	1.094.688,48	1.276.125,44
<b>Agronômica</b>	520.855,46	499.200,00	499.200,00
<b>Atalanta</b>	221.046,76	153.555,38	192.000,00
<b>Aurora</b>	360.000,00	925.000,00	417.543,00
<b>Braço do Trombudo</b>	580.605,54	354.166,80	477.468,00
<b>Chapadão do Lageado</b>	35.251,20	117.956,59	27.279,00
<b>Dona Emma</b>	357.082,00	1.165.749,50	323.735,04
<b>Ibirama</b>	2.167.767,05	1.291.770,26	1.407.147,49
<b>Imbuia</b>	197.000,00	41.206,03	413.000,00
<b>Ituporanga</b>	1.557.130,16	2.078.265,10	2.140.751,52
<b>José Boiteux</b>	269.582,37	181.600,00	250.492,48
<b>Laurentino</b>	1.013.672,37	796.786,24	906.267,38
<b>Lontras</b>	965.685,46	924.643,80	857.927,34
<b>Mirim Doce</b>	233.152,46	163.261,70	197.993,76
<b>Petrolândia</b>	386.581,72	1.335.525,60	242.168,14
<b>Pouso Redondo</b>	1.150.503,51	1.054.503,51	1.060.840,00
<b>Presidente Getúlio</b>	1.942.027,81	1.423.863,23	1.650.259,36
<b>Presidente Nereu</b>	106.790,90	174.277,10	178.185,00

<b>Rio do Campo</b>	540.628,61	474.000,00	474.000,00
<b>Rio do Oeste</b>	663.688,86	1.908.374,70	635.918,00
<b>Rio do Sul</b>	7.581.022,25	10.152.461,22	10.152.461,22
<b>Salete</b>	511.654,22	1.508.063,27	377.775,00
<b>Santa Terezinha</b>	478.198,04	456.852,07	481.807,56
<b>Taió</b>	1.544.199,46	1.099.200,00	1.552.540,75
<b>Trombudo Central</b>	681.562,00	648.600,00	654.720,00
<b>Vidal Ramos</b>	473.628,85	420.806,36	327.210,00
<b>Vitor Meireles</b>	306.629,19	464.307,79	478.928,60
<b>Witmarsun</b>	472.378,87	390.800,00	549.576,00
<b>Total da AMAVI</b>	<b>26.392.435,29</b>	<b>31.299.485</b>	<b>28.213.417</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Segue abaixo, relação dos valores arrecadados, os custos ajustados e saldo desse balanço:

Tabela 23 - Saldo devedor por domicílio urbano

<b>Município</b>	<b>Valor arrecadado (R\$/ano)</b>	<b>Custos Ajustados (R\$/ano)</b>	<b>Saldo devedor (R\$/ano)</b>
<b>Agrolândia</b>	452.343,92	1.276.125,44	-823.781,52
<b>Agronômica</b>	228.166,22	499.200,00	-271.033,78
<b>Atalanta</b>	24.514,99	192.000,00	-167.485,01
<b>Aurora</b>	417.543,00	360.000,00	57.543,00
<b>Braço do Trombudo</b>	77.296,78	477.468,00	-400.171,22
<b>Chapadão do Lageado</b>	35.251,20	27.279,00	7.972,20
<b>Dona Emma</b>	549.645,50	323.735,04	225.910,46
<b>Ibirama</b>	1.246.306,73	1.407.147,49	-160.840,76
<b>Imbuia</b>	91.804,14	413.000,00	-321.195,86
<b>Ituporanga</b>	1.327.859,13	2.140.751,52	-812.892,39
<b>José Boiteux</b>	246.192,19	250.492,48	-4.300,29
<b>Laurentino</b>	472.645,48	906.267,38	-433.621,90
<b>Lontras</b>	609.981,39	857.927,34	-247.945,95
<b>Mirim Doce</b>	87.417,40	197.993,76	-110.576,36
<b>Petrolândia</b>	60.000,00	242.168,14	-182.168,14
<b>Pouso Redondo</b>	1.095.226,44	1.060.840,00	34.386,44
<b>Presidente Getúlio</b>	1.235.617,66	1.650.259,36	-414.641,70
<b>Presidente Nereu</b>	13.101,10	178.185,00	-165.083,90
<b>Rio do Campo</b>	402.164,07	474.000,00	-71.835,93
<b>Rio do Oeste</b>	513.350,00	635.918,00	-122.568,00
<b>Rio do Sul</b>	8.836.753,64	10.152.461,22	-1.315.707,58
<b>Salete</b>	475.203,00	377.775,00	97.428,00
<b>Santa Terezinha</b>	423.456,04	481.807,56	-58.351,52

<b>Taió</b>	1.082.056,70	1.552.540,75	-470.484,05
<b>Trombudo Central</b>	268.888,47	654.720,00	-385.831,53
<b>Vidal Ramos</b>	111.564,02	327.210,00	-215.645,98
<b>Vitor Meireles</b>	328.536,00	478.928,60	- 150.392,60
<b>Witmarsun</b>	106.820,00	549.576,00	-442.756,00
<b>Total</b>	<b>20.819.705</b>	<b>28.213.477</b>	<b>-7.393.712</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Na sequência temos a relação dos valores referentes ao valor arrecadado, custo a cobrar e saldo devedor, por domicílio, considerando somente os domicílios urbanos.

Tabela 24 - Saldo devedor por domicílio urbano

<b>Município</b>	<b>Valor arrecadado (R\$/ano.dom)</b>	<b>Custo a cobrar/ domicílio (ajustados) (R\$/ano.dom)</b>	<b>Saldo devedor (R\$/ano.dom)</b>
<b>Agrolândia</b>	158,86	448,18	-289,31
<b>Agronômica</b>	137,22	300,23	-163,01
<b>Atalanta</b>	27,13	212,46	-185,34
<b>Aurora</b>	226,37	231,85	-5,47
<b>Braço do Trombudo</b>	71,72	443,02	-371,30
<b>Chapadão do Lageado</b>	40,71	31,50	9,21
<b>Dona Emma</b>	493,01	290,38	202,63
<b>Ibirama</b>	81,94	92,51	-10,57
<b>Imbuia</b>	53,56	240,97	-187,40
<b>Ituporanga</b>	188,81	304,39	-115,58
<b>José Boiteux</b>	163,62	166,48	-2,86
<b>Laurentino</b>	225,64	432,64	-207,01
<b>Lontras</b>	175,30	246,55	-71,26
<b>Mirim Doce</b>	123,50	279,72	-156,22
<b>Petrolândia</b>	32,05	129,36	-97,31
<b>Pouso Redondo</b>	252,74	244,80	7,94
<b>Presidente Getúlio</b>	242,64	324,06	-81,42
<b>Presidente Nereu</b>	17,27	234,95	-217,67
<b>Rio do Campo</b>	225,39	265,65	-40,26
<b>Rio do Oeste</b>	253,35	313,84	-60,49
<b>Rio do Sul</b>	459,25	527,63	-68,38
<b>Salete</b>	230,38	183,14	47,23
<b>Santa Terezinha</b>	191,62	218,02	-26,40
<b>Taió</b>	213,20	305,91	-92,70
<b>Trombudo Central</b>	135,97	331,07	-195,10

<b>Vidal Ramos</b>	58,03	170,19	-112,17
<b>Vitor Meireles</b>	226,84	330,68	-103,84
<b>Witmarsun</b>	94,62	486,80	-392,18
<b>Total</b>	<b>223,88</b>	<b>303,39</b>	<b>-79,51</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Uma questão que vem ganhando destaque na discussão dos RSU diz respeito à cobrança pelos serviços associados à sua gestão.

A maioria dos municípios pesquisados cobra o manejo dos resíduos, sendo que a ampla maioria deles o faz por meio de taxa junto ao boleto do IPTU, ou seja, não há especificação do valor da cobrança referente ao manejo do resíduo sólido, como pode ser observado na sequência.

Tabela 25 - Forma de cobrança do serviço

<b>Município</b>	<b>Forma de cobrança</b>
Agrolândia, Atalanta, Aurora, Chapadão do Lageado, Dona Emma, Ibirama, Imbuia, José Boiteux, Lontras, Mirim Doce, Petrolândia, Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Sul, Santa Terezinha, Taió, Vidal Ramos, Vitor Meireles e Witmarsun	Taxa junto ao carnê do IPTU
-	Não é realizada cobrança
Agronômica, Braço do Trombudo, Pouso Redondo, Presidente Getúlio	Taxa específica

Fonte: Prefeituras municipais, 2022 (Os municípios de Laurentino, Salet e Trombudo Central não informaram esse dado).

Com relação ao município de Rio do Sul, cabe-nos observar que apresenta conforme tabela anterior, taxa junto ao carnê do IPTU, porém sendo discriminado o valor desta taxa de coleta.

#### j) RSU - Coleta Seletiva Informal

A coleta seletiva informal é aquela realizada por catadores autônomos dispersos pela cidade e que geralmente vendem os resíduos para sucateiros que comercializam diretamente com as indústrias.

A maioria dos municípios da região declarou ter conhecimento da atuação de catadores em suas áreas urbanas, mas que não conseguem

contabilizar o número de catadores, nem a quantidade de resíduo coletado, por não haver organização desta classe na forma de cooperativas ou associações.

Com relação ao número de associações de catadores, os municípios informaram os seguintes dados:

Tabela 26 - Quantitativo do número de associações e cooperativas

Município	Quantidade Associações	Quantidade Cooperativas
Agronômica	1	-
Ibirama	5	-
Ituporanga	12	-
Presidente Getúlio	1	-
Rio do Sul	-	2
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>2</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Figura 29 - Cooperativa localizada no Município de Rio do Sul



Fonte: Plano de Saneamento Básico Setorial (Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Rio do Sul), 2022.

Cabe destacar, que o Município de Rio do Sul, possui legislação disciplinando a coleta seletiva, conforme abaixo

- Lei nº 6.201/2020: que institui e disciplina a atividade de coleta e armazenamento de materiais recicláveis no Município de Rio do Sul e a atividade de coletor de material reciclável;
- Decreto nº 9.871/2021: que regulamenta a Lei nº 6.201/2020 e estabelece que os coletores de material reciclável não poderão recolher os resíduos no dia em que a empresa contratada pelo

Município estiver realizando a coleta no respectivo bairro, ou ainda nos horários das 08 horas às 09 horas; das 11 horas e 30 minutos às 14 horas; e das 17 horas às 19 horas.

Segue abaixo a relação dos municípios que informaram o quantitativo de catadores cadastrados em sua área urbana, segundo o preenchimento do questionário on-line:

Tabela 27 - Quantitativo do número de catadores

Município	Número de catadores formais	Número de catadores informais
Agrolândia	-	15
Agronômica	2	4
Atalanta	*	*
Aurora	1	2
Braço do Trombudo	-	3
Chapadão do Lageado	*	*
Dona Emma	-	2
Ibirama	6	-
Imbuia	-	2
Ituporanga	18	-
José Boiteux	-	3
Laurentino	-	6
Lontras	-	10
Mirim Doce	-	2
Petrolândia	-	10
Pouso Redondo	-	10
Presidente Getúlio	1	-
Presidente Nereu	-	1
Rio do Campo	-	4
Rio do Oeste	-	6
Rio do Sul	50	-
Salete	-	5
Santa Terezinha	*	*
Taió	0	25
Trombudo Central	-	3
Vidal Ramos	*	*
Vitor Meireles	*	*
Witmarsun	*	*
<b>Total da AMAVI</b>	<b>78</b>	<b>113</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

\* informação não disponibilizada, ou que não pode ser quantificada.

Com relação aos dados acima, o Município de Rio do Sul e Ituporanga, informaram no questionário um quantitativo de 50 e 18 catadores cadastrados na prefeitura, respectivamente. Vale destacar que esses são os municípios que apresentam o maior número de catadores cadastrados. Com relação a destinação dos materiais recicláveis, o município de Rio do Sul encaminha para duas associações de catadores, a Associação de Catadores e Recicladores de Materiais Sólidos da Barra do Trombudo - ASCARBAT e a Associação Recicla Rio do Sul.

k) Identificação de áreas alteradas, com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos

Os resíduos urbanos contêm vários produtos com características de inflamabilidade, oxidação ou toxicidade e contêm metais pesados como cromo, cobre, chumbo, mercúrio, zinco e outras substâncias que podem contaminar o meio ambiente. Pode-se dizer que o resíduo produzido pelas atividades humanas cresce proporcionalmente ao aumento da população e ao crescimento industrial. Relacionado a esses fatores está o aumento da poluição do solo e a queda da qualidade de vida do ser humano (JARDIM, 1995).

Na sociedade moderna, tem-se tornado um sério problema encontrar local para a deposição final de resíduos, além do impacto ambiental ocasionado por estes. A maioria dos municípios do Brasil deposita os resíduos em local totalmente inadequado, como beiras de estradas e de cursos de água, terrenos baldios, a céu aberto, sem nenhum cuidado específico. Ressalta-se que o resíduo jogado sobre o solo interage com microrganismos ocasionando odores fétidos (devido à decomposição de matéria orgânica), infiltração do líquido percolado para o subsolo, contaminação do lençol freático, do ar, havendo a total degradação do ambiente e a desvalorização dos terrenos adjacentes (JARDIM, 1995).

A partir do ano de 2001, foi firmado um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta - TAC, entre o Ministério Público e os Municípios do Estado de Santa Catarina, tendo como objetivo a destinação final adequada dos resíduos, que deveria ser somente realizada em aterros sanitários devidamente licenciados.

Anteriormente a esta data, os resíduos domiciliares coletados nos Municípios da região eram, na sua maioria, depositados a céu aberto em algum “lixão”, sem nenhum processo de proteção do solo. Esses lixões foram desativados pelas autoridades ambientais e estão localizados, conforme a tabela abaixo:

Tabela 28 - Localização dos antigos lixões da região

<b>Município</b>	<b>Identificação de áreas de antigos lixões</b>
Atalanta	Centro de triagem do município
Imbuia	Localidade Campo Azul
Ituporanga	Localidade Bela Vista
José Boiteux	Localidade Barra Dollmann
Laurentino	Localidade Fruteira
Lontras	Localidade Comunidade Riachuelo
Mirim Doce	Localidade de Paleta
Rio do Campo	Localidade Bairro Sul Brasil
Rio do Sul	Localidade Serra Tomio
Salete	Área rural do município
Vidal Ramos	Na margem da SC 427 (localidade estrada geral Santa Luiza), na margem da SC 427 (próximo à entrada do parque de acesso do município), na localidade de Faxinal a jusante da Empresa Votorantim.
Vitor Meireles	Bairro Wietnã
Witmarsun	Central de Triagem de Materiais Recicláveis, na localidade de Canchinha

Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico e Prefeituras Municipais, 2022.

Segundo o Plano de Saneamento Básico Setorial (2023), o antigo lixão municipal, na localidade Serra Tomio, ainda não foi recuperado e está em fase de perícia da ação civil pública. Apesar do município de Rio do Sul aguardar o desfecho da ação, há planejamento, em especial do Departamento de Meio Ambiente, para promoção da recuperação

ambiental e criação de um parque municipal no local onde há o mencionado passivo.

Nas imagens que seguem, pode-se observar os antigos depósitos de lixo dos municípios da AMAVI, tendo como fonte as Prefeituras Municipais.

Figura 30 - Antigo depósito de lixo de Imbuia



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 31 - Antigo depósito de lixo de Ituporanga e Jose Boiteux



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 32 - Antigo depósito de lixo de Lontras



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 33 - Antigo depósito de lixo de Rio do Campo



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 34 - Antigo depósito de lixo de Rio do Sul



Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

Figura 35 - Antigo depósito de lixo de Vitor Meireles e Vidal Ramos



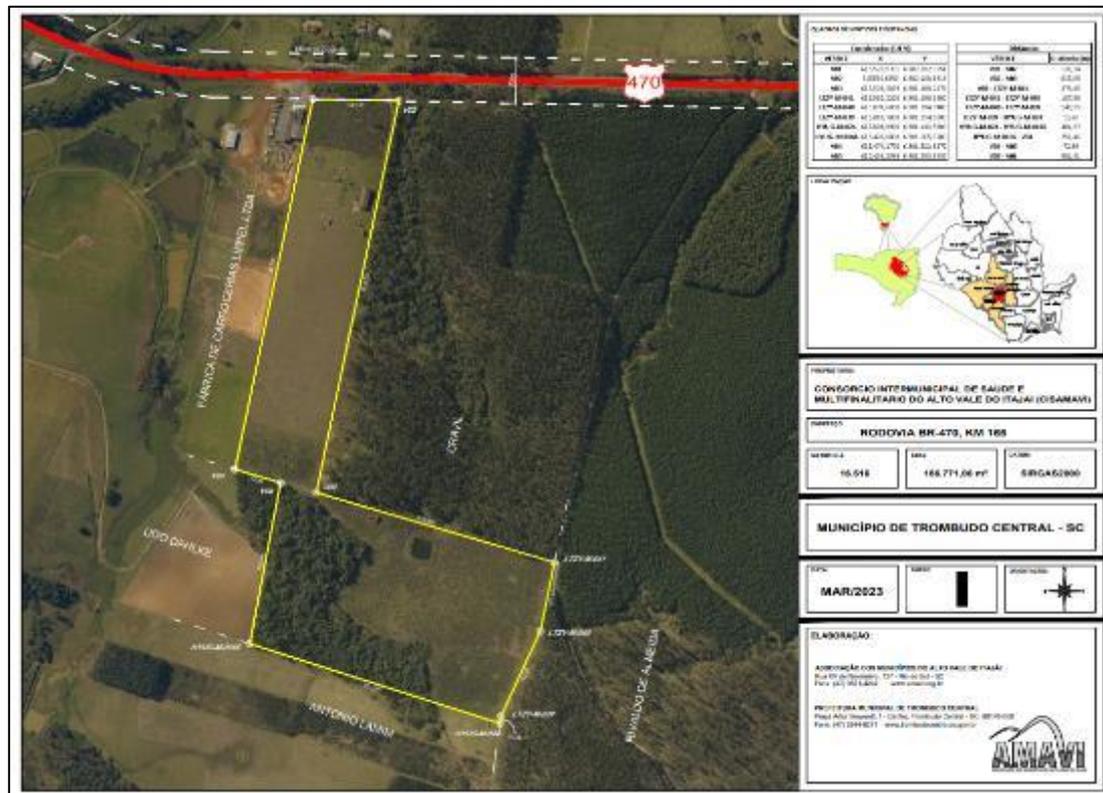
Fonte: Prefeituras Municipais, 2024.

l) Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas

Em 2014 foi adquirido via Consórcio Intermunicipal Multifinalitário - CIM-AMAVI, atualmente nomeado com CISAMAVI, um imóvel

localizado no município de Trombudo Central, de 186.771,00 m<sup>2</sup>, com Matricula nº 16.516, conforme abaixo:

Figura 36 - Imagem imóvel Trombudo Central



Fonte: CISAMAVI, 2017.

Este imóvel foi adquirido através de um processo de desapropriação de utilidade pública pelo município de Trombudo Central, através do Decreto Municipal 094/2014 e posteriormente transferido para o CIM-AMAVI. O objetivo de aquisição deste imóvel seria a implementação do Parque de Processamento e Tratamento de Resíduos Sólidos.

Em 2015 foi realizado um pré-projeto deste parque e em 2017 foi realizado o projeto executivo, com a empresa alemã BN UMWELT GmbH, considerando as seguintes etapas:

- Unidade administrativa;
- Balança;
- Unidade de separação mecanizada;
- Biodigestor, com geração de energia a partir da decomposição da fração orgânica;
- Compostagem da fração orgânica oriunda do biodigestor.

Figura 37 - Imagem do imóvel em Trombudo Central com unidades do Parque de Processamento de Resíduos



Fonte: CISAMAVI, 2017.

#### m) Carências e Deficiências do Gerenciamento do Sistema

As principais dificuldades encontradas na região para o planejamento e a operacionalização do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, conforme o levantamento de dados dos Planos Diretores Municipais, foi:

- A sensibilização das famílias em separar os resíduos de forma seletiva;
- A sensibilização das famílias em depositar os resíduos no ponto de coleta e não em qualquer local;
- Custos da manutenção do centro de triagem;
- Custos do transporte dos resíduos ao aterro sanitário;
- Custos da disposição final dos resíduos no aterro sanitário;
- Instabilidade no mercado de recicláveis;
- Poucos programas de sensibilização à população.

#### n) Estimativa de Geração Futura de RSU

Para estimar a geração futura de resíduos sólidos urbanos domiciliares da região, utilizou-se a taxa média de crescimento populacional, apresentado no item 1.1.4 deste documento, e o valor de geração per capita de resíduos sólidos de 0,45 kg/hab.ano, obtida a partir de dados populacionais e de geração de resíduos para o ano de 2022.

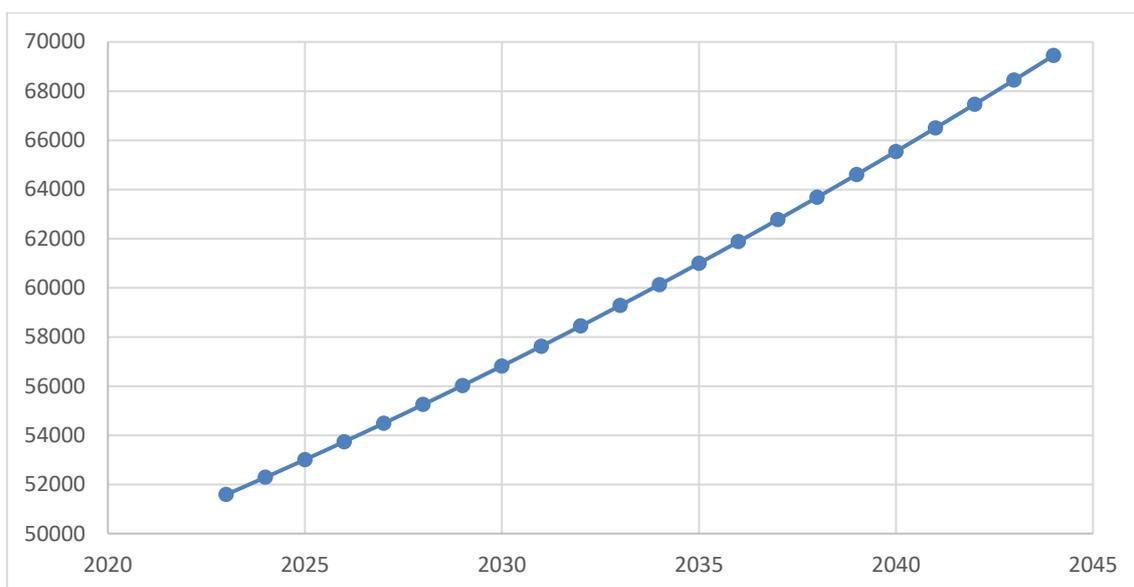
A estimativa de geração futura de RSU, para o período de 2023 a 2042, pode ser visualizada na tabela e no gráfico que seguem:

Tabela 29 - Estimativa de geração futura de RSU

Ano	Geração (ton./ano)
2023	51587
2024	52289
2025	53007
2026	53739
2027	54486
2028	55248
2029	56024
2030	56816
2031	57622
2032	58443
2033	59278
2034	60129
2035	60994
2036	61874
2037	62769
2038	63679
2039	64604
2040	65543
2041	66497
2042	67466

Fonte: Planos Municipais de Saneamento / AMAVI (2022).

Figura 38 - Estimativa de geração futura de RSU



Fonte: Cálculo estimado com base na taxa de crescimento do IBGE

#### 1.4.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. O gerenciamento adequado dos RCC ainda encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação, entre outros. Dessa forma, conhecer e diagnosticar os resíduos gerados possibilitará o melhor encaminhamento para o plano de gestão e o gerenciamento dos RCC.

Nestes resíduos predominam materiais como restos de alvenaria, argamassa, concreto e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis) e que correspondem a 80% da composição típica desse material.

Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, metais, madeira e o gesso. Este conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e correspondem a quase 20% do total, sendo que metade é debitado às madeiras, bastante usadas na construção.

O restante dos RCC são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação e os resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas (MMA, 2011).

A Resolução nº 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta resolução define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes. Para o cálculo da geração de resíduos da construção civil no Alto Vale do Itajaí foram utilizados dados do total de metros quadrados construídos por município junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA de Santa Catarina, tendo como referência o ano de 2010, ou ainda de informações do Habite-se 2011 obtido junto as Prefeituras.

Para o cálculo da quantidade de resíduo gerado, foi considerado um volume de 150 kg de resíduo por m<sup>2</sup> construído (PINTO e GONZALEZ, 2005).

Com esta referência chega-se ao montante de **100.274,76 t/ano** e ao valor de geração média per capita de aproximadamente **324 kg/hab.ano.**

Tabela 30 - Geração de Resíduos da Construção Civil

Município	Área construída (m <sup>2</sup> ) (2022)	Resíduos Gerados (t/ano)	População (Censo 2022)	Geração per capita (kg/hab.ano)
Agrolândia	11.480,09	1.722,01	10.990	156,69
Agronômica	10.911,52	1.636,73	6.055	270,31
Atalanta	2.667,67	400,15	3.227	124,00
Aurora	12.817,24	1.922,59	6.780	283,57
Braço do Trombudo	4.717,80	707,67	4.026	175,77
Chapadão do Lageado	4.551,82	682,77	2.950	231,45
Dona Emma	10.399,52	1.559,93	4.221	369,56
Ibirama	25.837,49	3.875,62	19.862	195,13
Imbuia	10.435,97	1.565,40	5.982	261,68
Ituporanga	57.008,08	8.551,21	26.525	322,38
José Boiteux	8.394,25	1.259,14	5.985	210,38

Laurentino	15.068,85	2.260,33	7.932	284,96
Lontras	29.340,44	4.401,07	12.873	341,88
Mirim Doce	4.087,54	613,13	2.498	245,45
Petrolândia	7.563,98	1.134,60	6.716	168,94
Pouso Redondo	39.335,08	5.900,26	17.125	344,54
Presidente Getúlio	45.488,19	6.823,23	20.010	340,99
Presidente Nereu	5.207,53	781,13	2.301	339,47
Rio do Campo	5.286,35	792,95	6.452	122,90
Rio do Oeste	6.163,78	924,57	7.747	119,35
Rio do Sul	247.599,55	37.139,93	72.587	511,66
Salete	4508,18	676,23	7.489	90,30
Santa Terezinha	9.795,62	1.469,34	8.066	182,17
Taió	64.623,08	9.693,46	18.318	529,18
Trombudo Central	6.459,79	968,97	7.274	133,21
Vidal Ramos	2.911,42	436,71	6.189	70,56
Vitor Meireles	6.492,42	973,86	5.370	181,35
Witmarsun	9.345,13	1.401,77	4.255	329,44
<b>Total da AMAVI</b>	<b>668.498,38</b>	<b>100.274,76</b>	<b>309.805</b>	<b>323,67</b>

\*Fonte: CREA/SC, 2010; \*\*PINTO e GONZALEZ, 2005; \*\*\*Informações referentes aos HABITE-SE's, 2011.

Com relação a destinação final dos resíduos da construção civil, há poucas informações, assim como poucas empresas na região que prestam este tipo de serviço de coleta, transporte e disposição final. Segue abaixo a tabela referente ao responsável pela coleta e a destinação final dos resíduos da construção civil, considerando apenas os municípios que preencheram esta informação no questionário:

Tabela 31 - Responsável pela coleta e disposição final - RCC

Município	Responsável Coleta / Transporte	Responsável Destinação Final
Atalanta	Prefeitura Municipal	Prefeitura municipal
Ituporanga	Prefeitura Municipal e outras empresas particulares	Informação não disponível
José Boiteux	Cada um é responsável pelo que produz	Proprietário
Laurentino	Prefeitura Municipal e outras empresas particulares	Informação não disponível
Pouso Redondo	Prefeitura Municipal de Pouso Redondo	Prefeitura Municipal de Pouso Redondo

Presidente Nereu	Prefeitura municipal	Prefeitura municipal
Rio do Oeste	Prefeitura municipal	Empresa Terceirizada
Vitor Meireles	Serviços Guto Ltda EPP	Serviços Guto Ltda EPP

Fonte: Planos municipais de saneamento, Prefeituras Municipais, 2022.

### 1.4.3. RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza 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 (BRASIL, 2007a).

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carreados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros.

Com os dados preenchidos nos questionários com relação a limpeza pública, pode-se informar a despesa média mensal e o quantitativo gasto neste serviço.

Tabela 32 - Coleta, disposição final, despesa e frequência de coleta dos resíduos de limpeza pública

Município	Geração (t/ano)	Custo (R\$/ano)
Agrolândia	6	30.000,00
Agronômica	0	20.527,03
Atalanta	0	78.046,94
Aurora	15	98.600,00
Chapadão do Lageado	0,5	19.200,00
Dona Emma	5	2.000,00
Ibirama	-	74.033,10
Ituporanga	-	188.542,80
Mirim Doce	2	37.174,00

Presidente Getúlio		530.777,69
Rio do Campo	28	78.000,00
Rio do Oeste	35	125.000,00
Rio do Sul	3183,4	80.000,00
Trombudo Central	5	-
Vidal Ramos	-	80.000,00
Vitor Meireles	-	87.600,00
<b>Total AMAVI</b>	<b>3279,9</b>	<b>1.529.501,56</b>

Fonte: Prefeituras Municipais, 2022.

Com relação a atividade de varrição, na maioria dos Municípios da região o serviço limita-se às ruas centrais e centros comerciais dos municípios. Havia sido estabelecido uma estimativa para a região dos resíduos gerados com essa atividade, baseado no Manual de Saneamento da FUNASA, mas após apresentação deste dado para validação com os técnicos municipais através da Oficina Técnica, optou-se por retirá-lo do Plano por estar muito acima da realidade da região e pelo volume gerado desta atividade, ser considerado irrisório na maioria dos Municípios.

#### 1.4.4. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Em seu artigo 13, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Entre os resíduos industriais inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

Os resíduos industriais são bastante diversificados e foram disciplinados, anteriormente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, pela Resolução CONAMA nº 313/02, que define Resíduo Sólido Industrial como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de

esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A partir da sua edição os seguintes setores industriais devem enviar registros para composição do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais: indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte (BRASIL, 2002). Os resultados das orientações do CONAMA foram pequenos, inclusive pelo fato de apenas 11 Estados terem desenvolvido os seus Inventários Estaduais de Resíduos Sólidos Industriais.

Com relação a geração, formas de destinação e tratamento, algumas informações foram obtidas no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, site de informações disponibilizado pelo Instituto de Meio Ambiente - IMA, relacionado ao transporte deste resíduos para abrangendo aa CODAM de Rio do Sul. Foram coletados valores relacionados por tecnologia de tratamento, resíduos recebidos por município e também a quantidade de resíduos recebidos por tipo resíduo.

Para os valores relacionados a tecnologia de destinação, segue tabela demonstrativa abaixo:

<b>Tipo de tratamento</b>	<b>Porcentagem de tratamento (%)</b>
Reciclagem	51,3
Coprocessamento	34,7
Recuperação energética	10,1
Tratamento de efluentes, bledagem para coprocessamento, tratamento térmico, compostagem e outros.	3,9
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fonte: Instituto de Meio Ambiente, 2022.

Para os valores relacionados aos resíduos recebidos por município, segue tabela demonstrativa abaixo:

<b>Município</b>	<b>Geração Recebida (ton)</b>
Agrolândia	10.595,00
Agronômica	86,90
Aurora	40,04
Ibirama	9.351,99
Ituporanga	33.031,83
José Boiteux	70,00
Laurentino	786,28
Lontras	9.239,74
Mirim Doce	3.519,30
Pouso Redondo	18.404,00
Presidente Getulio	99,31
Presidente Nereu	205,17
Rio do Campo	4.127,74
Rio do Oeste	1.995,34
Rio do Sul	24.906,39
Salete	120,39
Taió	46.584,28
Trombudo Central	1.512,39
Vidal Ramos	77.994,44
<b>TOTAL</b>	<b>242.670,53</b>

Fonte: Instituto de Meio Ambiente, 2022.

Para os valores relacionados aos recebidos por tipo, segue tabela demonstrativa abaixo:

<b>Tipo de Resíduo</b>	<b>Quantidade (ton)</b>
Resíduos de processamento de madeira	133.598,32
Resíduos de instalações de gestão, de estações de tratamento de águas residuárias, etc.	51.833,98
Resíduos não especificados	18.382
Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	11.668,14
Resíduos sólidos urbanos equiparados	10.687,83

Resíduos da industria do couro e produtos de couro da industria textil	6.955,69
Resíduos de Embalagens absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário	5.793,27
Resíduos de agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça e pesca	4.972,68
Resíduos de processos térmicos	3.905,25
Resíduos da prospecção e exploração de minas e pedreiras	3.409,48
Resíduos da moldagem e do tratamento físico e mecanico de superfície de metais	557,41
Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos	256,29
Resíduos de processo químicos orgânicos	22,45
Resíduos de processo químicos inorgânicos	17,33
Resíduos de tratamentos químicos e revestimento de metais e outros materiais	10,5
Resíduos de fabricação, formação, distribuição e utilização de revestimentos (tintas)	4,31
<b>TOTAL</b>	<b>252.074,93</b>

Fonte: Instituto de Meio Ambiente, 2022.

Nota-se que não há uma diferença muito considerável relacionada aos resíduos recebidos nos municípios pelo tipo de resíduos recebidos. Isso deve-se ao fato das informações disponibilizadas pelo tipo, estarem incluídos todos os municípios da CODAM de Rio do Sul, que incluem além dos 28 municípios da AMAVI, além dos Municípios de Apiuna, Alfredo Wagner, Ascurra e Leoberto Leal.

Com relação a disposição final dos resíduos sólidos indústrias, pode-se constatar que os mesmos possuem destinação final ambientalmente adequada e tratamento, como por exemplo, dependendo de sua classificação e características, são depositados em aterros indústrias (em sua grande maioria) ou aterros sanitários.

#### 1.4.5. RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS (ORGÂNICOS E INORGÂNICOS)

Os resíduos sólidos agrossilvopastoris precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas.

#### **1.4.5.1. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris Orgânicos**

No contexto específico do agronegócio, uma das principais atividades geradoras de resíduos, envolve a colheita e o beneficiamento dos produtos agrícolas. Esses processos agrícolas, em sua própria natureza, induzem à geração de resíduos, que se manifestam principalmente na forma de resíduos vegetais provenientes das plantações e de materiais do solo (Alencar et al., 2020).

Para obter o montante de resíduos gerados na atividade agrossilvopastoris deve-se considerar os resíduos de culturas perenes (uva, banana, laranja, maçã etc.) e temporárias (arroz, soja, milho, mandioca, feijão, fumo, cebola etc.). Quanto às criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais.

Segundo a Normativa ABNT 10004/2010, os resíduos agrossilvopastoris em sua grande maioria são tidos como Resíduos classe II A - Não inertes, podendo possuir as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ABNT, 2004).

Resíduos agrossilvopastoris, como por exemplo, palhadas de cereais e outros restos culturais, variam significativamente ao longo do tempo e em relação aos diferentes tipos de cultura, fatores climáticos no decorrer da produção e de sistemas agrícolas de produção, além de serem afetados por diferentes tipos de solos que ocorrem na região e pelo manejo da propriedade.

Contudo, esses materiais, quando possível, são amplamente utilizados como fertilizantes orgânico e como cobertura de solo, quando utilizados de forma ordenada contribui para a melhoria da estrutura do solo, aumentando a capacidade de retenção e infiltração de água, estimulando a atividade de microrganismos para a melhoria de qualidade do solo. Além disso, a utilização de resíduos orgânicos reduz a necessidade de uso de fertilizantes minerais, o que resulta em menores custos de produção e maior sustentabilidade nos sistemas produtivos.

Cabe salientar, que diversos vegetais são beneficiados em agroindústrias de beneficiamento e classificação, em se tratando especificamente do cultivo de cebola a colheita e beneficiamento implicam na remoção do bulbo da cebola a qual possui valor comercial, ao qual é deixado para trás partes vegetativas, como raízes, pseudocaule e as películas externas ao bulbo soltas, aqui considerados resíduos vegetais, formando o resíduo desta agroindústria.

Além disso, a colheita e beneficiamento da cebola resulta na remoção de solo da lavoura que segue aderido aos tecidos vegetais como uma importante fração desse resíduo, o que resulta em um resíduo composto de fração vegetal proveniente da cebola e outra fração mineral proveniente do solo ao qual a cebola foi produzida (Pitz, 2024). Estima-se que de 2% a 6% do volume total produzido de cereais e hortaliças se torne resíduos no processo de colheita, beneficiamento e transporte.

Buscando a melhor apresentação dos dados, no diagnóstico do resíduo agrossilvopastoril no Alto Vale foram considerados somente as informações da pecuária para os resultados deste plano.

Com relação aos resíduos gerados com a criação de animais foram consideradas as de maior expressão na região e que possuíam referência na geração de resíduos, dentre elas: aves, bovinos e suínos. Como aves foram consideradas galos, frangos, pintos e galinhas e como bovinos: bois, vacas ordenhadas e bubalinos.

Para a estimar a quantidade de resíduo gerado por animal comercializado, foi utilizado como base a estimativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a tabela que segue:

Tabela 33 - Estimativa da geração de resíduos da pecuária

<b>Animal</b>	<b>Geração (Tonelada de resíduo/animal.ano)</b>
Aves	0,0056
Bovinos	14,13
Suínos	0,54

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Para levantar o total de animais comercializados na região foi também aplicado questionário digital aos gestores municipais, sendo os questionários preenchidos com dados referentes a produção comercializada no ano de 2022. Os municípios sem preenchimento da geração de resíduos foram em virtude de a comercialização de animais ser pouco significativa. A geração de resíduos da criação de animais (soma das de maior expressão) pode ser observado na tabela que segue, totalizando para a região **5.805.585 toneladas/ano**.

Tabela 34 - Geração Resíduos Agrossilvopastoris - Criação Animais

Município	Geração resíduos Total (T/ano) (2011)	Geração resíduos Total (ton./ano) (2022)
<b>Agrolândia</b>	15.765	40.150
<b>Agronômica</b>	45.643	307.450
<b>Atalanta</b>	96.184	97.007
<b>Aurora</b>	-	128.225
<b>Braço do Trombudo</b>	38.668	99.205
<b>Chapadão do Lageado</b>	12.519	90.496
<b>Dona Emma</b>	24.948	82.265
<b>Ibirama</b>	93.731	44.044
<b>Imbuia</b>	104.118	119.075
<b>Ituporanga</b>	243.431	259.230
<b>José Boiteux</b>	40.469	71.553
<b>Laurentino</b>	74.292	101.928
<b>Lontras</b>	124.265	115.822
<b>Mirim Doce</b>	147.518	101.928
<b>Petrolândia</b>	313.870	288.170
<b>Pouso Redondo</b>	267.449	456.263
<b>Presidente Getúlio</b>	130.842	341.116
<b>Presidente Nereu</b>	38.952	91.551
<b>Rio do Campo</b>	166.103	174.880
<b>Rio do Oeste</b>	260.070	342.509
<b>Rio do Sul</b>	8.021	149.164
<b>Salete</b>	179.080	160.520
<b>Santa Terezinha</b>	-	282.679
<b>Taió</b>	-	240.939
<b>Trombudo Central</b>	106.910	126.228
<b>Vidal Ramos</b>	-	147.850
<b>Vitor Meireles</b>	-	156.444
<b>Witmarsun</b>	-	1.188.895
<b>TOTAL</b>	<b>2.101.272</b>	<b>5.805.585</b>

Fonte: Prefeituras Municipais, IBGE, 2011 e 2022.

#### **1.4.5.2. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris Inorgânicos**

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

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como resíduos perigosos, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Através do Decreto-lei nº 4.074/02 ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/89 e 14.785/23, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a todos os segmentos envolvidos diretamente com agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador). A partir dessa regulamentação foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV, entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários.

No Alto Vale do Itajaí existe uma Central de Recebimento gerenciada pelo INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, localizada no Município de Aurora, na Estrada Geral Braço Aurora. A Central tem licenciamento ambiental e realiza os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, metálica, papelão);
- Compactação das embalagens por tipo de material;
- Emissão de ordem de coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

Cabe destacar, que além das atividades relacionadas assim, a INPEV recebe também as embalagens coletadas pela Empresa Agrovete Transportes Rodoviários de Cargas Ltda, que coleta somente as embalagens utilizadas pelas propriedades fumicultoras.

Na tabela abaixo são apresentados os dados da geração anual da região, recolhidas na Central de Recebimento, referentes ao ano de 2010, e que totalizam **73.312 kg/ano**.

Tabela 35 - Geração de Embalagens Agrícolas

<b>Município</b>	<b>Embalagens Agrícolas (Kg/ano) (2010)</b>	<b>Embalagens Agrícolas (Kg/ano) (2022)</b>
Agrolândia	1.758	600
Agronômica	2.891	1.422
Atalanta	1.820	4.075
Aurora	8.658	8.914
Braço do Trombudo	464	1.424
Chapadão do Lageado	3.675	3.837
Dona Emma	1.572	189
Ibirama	539	1.112
Imbuia	5.556	12.142
Ituporanga	21.115	21.886
José Boiteux	1.450	1.160
Laurentino	1.222	587
Lontras	1.378	1.020
Mirim Doce	234	2.596
Petrolândia	2.512	3.859
Pouso Redondo	1.333	3.117
Presidente Getúlio	1.029	2.079
Presidente Nereu	1.090	76
Rio do Campo	1.152	1.711
Rio do Oeste	1.524	2.496
Rio do Sul	1.620	3.012
Salete	1.418	1.170
Santa Terezinha	1.800	3.706
Taió	1.275	3.425
Trombudo Central	313	1.659
Vidal Ramos	2.436	2.196
Vitor Meireles	2.455	2.867
Witmarsum	1.023	1.717
<b>TOTAL</b>	<b>73.312</b>	<b>94.054</b>

Fonte: INPEV - Instituto Nacional de Embalagens Agrícolas, 2010 e 2022.

Na tabela anterior, podemos observar uma diferença na quantidade de geração de unidades de embalagens, mas segundo informações obtidas junto ao INPEV, esta alteração de valores está ocorrendo devido a alteração na metodologia de pesagem das embalagens.

Nas imagens abaixo podemos observar a configuração da Central de Recebimento de embalagens da AABRI em Aurora/SC.

Figura 39 - Central de Recebimento de embalagens



Fonte: Associação das Agropecuárias da Bacia do Rio Itajaí - AABRI, 2024.

#### 1.4.6. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde - RSS são aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS. São aqueles gerados em qualquer serviço prestador de assistência médica, sanitária ou estabelecimentos congêneres, podendo, então, ser provenientes de farmácias, hospitais, unidades ambulatoriais de saúde, clínicas e consultórios médicos e odontológicos, laboratórios de análises clínicas e patológicas, instituições de ensino e pesquisa médica, bancos de sangue e clínicas veterinárias. São classificados em infectantes (resíduos biológicos, cortantes etc.), especiais (rejeitos radioativos, químicos etc.) e comuns (de atividades administrativas). Para melhor controle e gerenciamento, os Resíduos de Serviços de Saúde são divididos em grupos, da seguinte forma, conforme RDC da ANVISA nº 222/2018:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.
- Grupo B (químicos): resíduos contendo produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
- Grupo C (rejeitos radioativos): rejeitos radioativos, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
- Grupo D (resíduos comuns): não apresentam risco biológico, químico ou radiológico, saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex.: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas, etc.
- Grupo E (perfurocortantes): resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, fios ortodônticos cortados, próteses bucais metálicas inutilizadas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri).

Segue abaixo, conforme figura, simbologia dos resíduos dos serviços de saúde:

Figura 40 - Simbologia dos resíduos dos serviços de saúde



Fonte: Adaptado NBR 7.500, 2023.

A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são, no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011).

Os dados do volume de RSS gerado e dos custos abaixo apresentados são das unidades de saúde municipais, provenientes dos Planos Municipais de Saneamento Básico e das prefeituras municipais.

Tabela 36 - Geração de Resíduos de Serviços de Saúde

<b>Município</b>	<b>Geração (2012) (kg/mês)</b>	<b>Geração (2022) (kg/mês)</b>
<b>Agrolândia</b>	40,00	83,42
<b>Agronômica</b>	10,00	41,67
<b>Atalanta</b>	15,00	42,00
<b>Aurora</b>	-	57,08
<b>Braço do Trombudo</b>	30,00	46,42
<b>Chapadão do Lageado</b>	8,00	41,75
<b>Dona Emma</b>	50,00	83,33
<b>Ibirama</b>	85,00	125,00
<b>Imbuia</b>	50,00	101,73
<b>Ituporanga</b>	620,00	222,26
<b>José Boiteux</b>	90,00	96,67
<b>Laurentino</b>	31,00	58,33
<b>Lontras</b>	-	166,58
<b>Mirim Doce</b>	20,00	50,00
<b>Petrolândia</b>	11,00	65,17
<b>Pouso Redondo</b>	78,00	75,00
<b>Presidente Getúlio</b>	150,00	161,82
<b>Presidente Nereu</b>	15,00	43,14
<b>Rio do Campo</b>	70,00	35,00
<b>Rio do Oeste</b>	50,00	100,00
<b>Rio do Sul</b>	285,00	618,17
<b>Salete</b>	110,00	60,25
<b>Santa Terezinha</b>	30,00	75,00
<b>Taió</b>	250,00	-
<b>Trombudo Central</b>	43,00	-
<b>Vidal Ramos</b>	21,30	-
<b>Vitor Meireles</b>	25,00	53,00
<b>Witmarsun</b>	20,00	44,96
<b>TOTAL</b>	<b>2.187,30</b>	<b>2.547,74</b>

Fonte: Prefeituras municipais, 2012 e 2022.

Conforme pode ser observado na tabela apresentada, a quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados no Alto Vale totaliza **2.547,74 kg/mês**. O custo anual de coleta, transporte e destinação final totaliza na região **R\$ 490.286,49**, dos municípios que preencheram o questionário, com uma média de **R\$ 16,04 por kg**.

Com relação à coleta e destinação final deste tipo de resíduo na região, a mesma é terceirizada em todos os Municípios. Para todos os municípios de nossa região a empresa que realiza a coleta e a destinação final é a empresa GAT Gestão Ambiental Ltda - GETAL, mas em alguns municípios outras empresas realizam este trabalho, dentre:

Tabela 37 - Geração de Resíduos de Serviços de Saúde

Município	Empresa responsável pela coleta e destinação final
Agronômica	Bio Resíduos Transportes Ltda
Imbuia	Waste Busters Gerenciamento de Resíduos Ltda
Pouso Redondo	Cetrilife Resíduos de Saúde
Presidente Nereu	San Cristo Coleta de Resíduos Ltda
Santa Terezinha	GR Soluções Ambientais
Taió	RSS Ambiental

Fonte: Prefeituras municipais, 2022.

Com relação as formas de tratamento e disposição dos resíduos Classe A e E, os mesmos são tratados em Autoclave e posterior disposição em valas sépticas.

Com relação as formas de tratamento e disposição dos resíduos Classe B, os mesmos são devidamente tratados e dispostos em aterro Classe I. Segue abaixo registro fotográfico dos veículos coletores e das unidades de tratamento e destinação final dos resíduos do serviço de saúde das empresas responsáveis por esse serviço na região.

Figura 41 - Veículo coletor dos Resíduos de Saúde - GETAL



Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 42 - Empresa Momento Engenharia, Blumenau/SC



Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 43 - Recycle Catarinense de Resíduos, Brusque/SC



Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011,

#### 1.4.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados na atividade de mineração, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades, os estéreis e os rejeitos.

Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Esses processos têm a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. Existem ainda outros resíduos, constituídos por um conjunto diversificado de materiais, tais como efluentes de tratamento de esgoto, carcaças de baterias e pneus, provenientes da operação das plantas de extração e beneficiamento das substâncias minerais.

A quantificação do volume de resíduos sólidos gerados pela atividade de mineração é difícil devido à complexidade e diversidade das operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento das substâncias.

A atividade de mineração tem grande importância econômica para o Alto Vale, dado o número de empresas de mineração que atuam na região. As atividades de mineração mais expressivas na região são:

- A extração de folhelho ardósiano, mais conhecido como pedra ardósia, utilizada para construção civil, obras de arte (pontes, drenagem) e móveis (tanques, mesas e bancos, mesas de bilhar, etc.) em Trombudo Central e municípios vizinhos;
- A extração de calcário para a fabricação de cimento, no Município de Vidal Ramos;
- Extração de granito bruto, conhecido como pedra ferro no Município em Ibirama;
- Extração de pedra brita utilizada para o revestimento primário e manutenção das estradas municipais, na maioria dos Municípios da região.

Os principais rejeitos gerados pelo processo de produção mineral são os estéreis e solo orgânico, ambos são armazenados em local

apropriado para serem utilizados posteriormente na reconformação do relevo e como substrato para o preparo das áreas a serem revegetadas. No entanto não foram obtidas informações precisas das quantidades geradas, uma vez que o material normalmente é utilizado *in situ*, não sendo transportado para aterros controlados.

#### 1.4.8. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

Este conjunto de resíduos é constituído por produtos eletroeletrônicos e seus componentes; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) e óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens. Os resíduos de embalagens de agrotóxicos também estão listados no rol de obrigatórios da logística reversa, porém são mencionados no item que trata dos Resíduos Agrossilvopastoris. Cabe salientar que outros resíduos podem ser objetos da cadeia da logística reversa, por exemplo, medicamentos e embalagens em geral. Vários dos resíduos com logística reversa já têm a gestão disciplinada por resoluções específicas do CONAMA.

Os resíduos eletroeletrônicos - REE têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilaspolicloradas (PCBs), éter difenilpolibromados, entre outras substâncias perigosas. Os resíduos eletroeletrônicos são de pequeno e grande porte e incluem todos os dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos e outros, os equipamentos da linha branca, como geladeiras, lavadoras e fogões, pequenos dispositivos como ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores e outros equipamentos dotados, em geral, de controle eletrônico ou acionamento elétrico.

As pilhas e baterias são de várias dimensões, desde os dispositivos de muito pequeno porte até as baterias automotivas. Com relação a esses

materiais, o município de Rio do Sul, através do “Programa Papa-Pilhas”, instituído pela Lei Municipal nº 5.905/2018, que trata da obrigatoriedade de instalação de coletores de dispositivos eletroquímicos em empresas do ramo eletrônico ou empresas que comercializam pilhas e baterias, no Município.

Os pneus, também são de portes variados e têm condições obrigatórias de gestão para as peças acima de 2 kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009 (BRASIL, 2009a).

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004/04. Assim, de forma semelhante, as embalagens pós-consumo representam um risco de contaminação ambiental, sendo de origem comercial, industrial e também domiciliar.

Com relação à disposição final, a coleta e transporte destes materiais, a Lei Federal nº 12.305/10 no seu artigo 33º determina que os fabricantes, importadores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Com relação aos resíduos eletrônicos, sendo desconsiderada a linha branca, em 15/06/2012, foi estabelecido um Termo de Convênio entre a AMAVI, a Prefeitura Municipal de Rio do Sul e o Instituto Dual de Educação, tendo como objetivo viabilizar a coleta, o armazenamento, o transporte, o transbordo e a destinação final dos resíduos eletrônicos. Para recebimento destes resíduos, foi instalado no Bairro Canta Galo, no município de Rio do Sul, um contêiner que funciona como posto de entrega voluntária e outros 2 (dois) contêineres que possuem a função de armazenar os resíduos. Este programa de recolhimento de materiais não está mais em funcionamento.

Figura 44 - Posto de Entrega Voluntária - resíduo eletrônico - Rio do Sul/SC



Fonte: AMAVI, 2012

Atualmente, está operando o “Programa Penso, Logo Destino”, instituído pelo Instituto de Meio de Santa Catarina - IMA, que possui como iniciativa campanhas de recolhimento junto aos municípios para de lâmpadas fluorescentes, pneus, pilhas e eletroeletrônicos. Este programa é anual e iniciou nos municípios do Alto Vale em 2023, com um recolhimento do seguinte quantitativo:

- Lâmpadas fluorescentes: 5.031 unidades;
- Pneus: 2.155 unidades;
- Pilhas: 450 quilogramas;
- Eletroeletrônicos: 5.953 kg.

Figura 45 - Recolhimento de eletroeletrônicos, lâmpadas e pilhas em Presidente Getúlio



Fonte: Prefeitura Municipal Presidente Getúlio, 2023.

Figura 46 - Recolhimento de eletroeletrônicos, lâmpadas e pilhas em Ituporanga e Agronômica



Fonte: Prefeituras Municipais de Ituporanga e Agronômica, 2023.

#### 1.4.9. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional.

Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais. Os resíduos volumosos estão definidos nas normas brasileiras que versam sobre resíduos da construção e, normalmente, são removidos das áreas geradoras juntamente com os RCC.

Segundo o Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, os inventários de alguns municípios revelaram uma taxa de geração de resíduos volumosos de 30,0 kg anuais per capita (GUARULHOS, 2010). Essa foi a referência utilizada para o cálculo da planilha abaixo, que totaliza uma geração de **9.294,15 t/ano** para a região, com incremento de 17%, considerando para isso a estimativa da geração.

Tabela 38 - Geração de Resíduos Volumosos

Município	Geração (T/ano) (2012)	Geração total (t/ano) (2022)
<b>Agrolândia</b>	279,69	329,70
<b>Agronômica</b>	147,27	181,65
<b>Atalanta</b>	99,00	96,81

<b>Aurora</b>	166,47	203,40
<b>Braço do Trombudo</b>	103,71	120,78
<b>Chapadão do Lageado</b>	82,86	88,50
<b>Dona Emma</b>	111,63	126,63
<b>Ibirama</b>	519,90	595,86
<b>Imbuia</b>	171,21	179,46
<b>Ituporanga</b>	667,50	795,75
<b>José Boiteux</b>	141,63	179,55
<b>Laurentino</b>	180,12	237,96
<b>Lontras</b>	307,32	386,19
<b>Mirim Doce</b>	75,39	74,94
<b>Petrolândia</b>	183,93	201,48
<b>Pouso Redondo</b>	444,30	513,75
<b>Presidente Getúlio</b>	446,61	600,30
<b>Presidente Nereu</b>	68,52	69,03
<b>Rio do Campo</b>	185,76	193,56
<b>Rio do Oeste</b>	212,70	232,41
<b>Rio do Sul</b>	1.835,94	2177,61
<b>Salete</b>	221,10	224,67
<b>Santa Terezinha</b>	263,01	241,98
<b>Taió</b>	517,80	549,54
<b>Trombudo Central</b>	196,59	218,22
<b>Vidal Ramos</b>	188,70	185,67
<b>Vitor Meireles</b>	156,21	161,10
<b>Witmarsum</b>	108,00	127,65
<b>TOTAL</b>	<b>7.974,87</b>	<b>9.294,15</b>

Fonte: Manual Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2011 e 2022.

Com relação a estes componentes, cabe considerar alguns volumes que foram quantificados nas enchentes ocorridas em 2011, 2015, 2022 e 2023, para alguns o municípios da região, conforme abaixo:

- Em Rio do Sul, em 2011, houve geração aproximada de **41.500 toneladas**;
- Em Rio do Sul, em 2015, houve geração aproximada de **2.575 toneladas**;
- Em Rio do Sul, em 2022, houve geração de **452 toneladas**;
- Em Rio do Sul, em outubro e novembro de 2023 geraram, respectivamente, **3.253 e 13.500 toneladas**;
- Em Trombudo Central, em outubro de 2023, houve geração **3.615 toneladas**.

- Em Agronomica, em novembro de 2023, houve geração **140 toneladas**.

Segue abaixo registro dos resíduos destas enchentes:

Figura 47 - Aterro sanitário Resíduos volumosos e pilha de resíduos volumosos oriundos da enchente de 2011, em Rio do Sul



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2022 e 2011.

Figura 48 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2015, em Rio do Sul



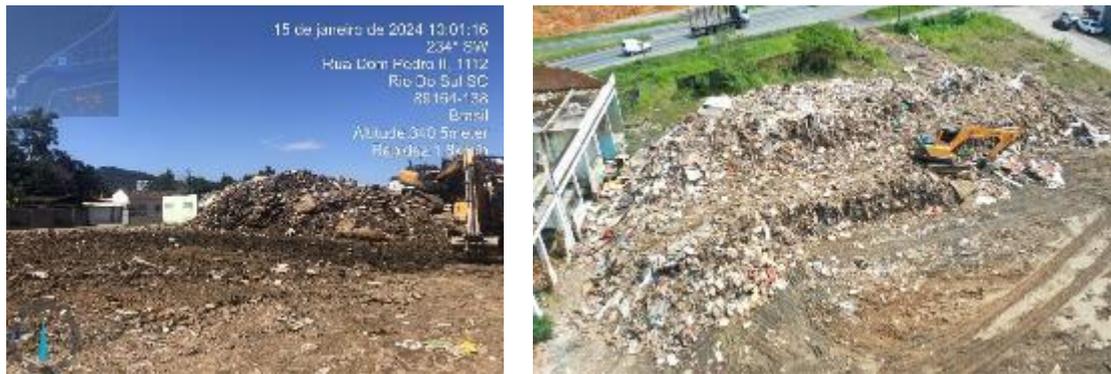
Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2015

Figura 49 - Resíduos volumosos oriundo da enchente de 2023, em Rio do Sul



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2023.

Figura 50 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2023.

Figura 51 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023



Fonte: Prefeitura Municipal de Trombudo Central, 2023.

Figura 52 - Resíduos volumosos oriundos da enchente de 2023



Fonte: Prefeitura Municipal de Agronomica, 2023.

#### 1.4.10. RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água - ETA's e Estações de Tratamento de Esgoto - ETE's, 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. Para o cálculo da geração dos resíduos provenientes das ETA's, inicialmente obteve-se a vazão em m<sup>3</sup>/h nos registros dos responsáveis pela operação das Estações de Tratamento de Água nos Municípios da Região. O segundo passo para o cálculo da geração foi utilizar o parâmetro de produção de lodo, na proporção de 0,03 kg de lodo/m<sup>3</sup> de água produzida (REALI, 1999). Sendo assim, a quantidade de resíduo gerado nas ETA's dos municípios da região ficou definida conforme a tabela que segue.

Tabela 39 - Geração de Resíduos do Serviço Público de Saneamento Básico (ETA's)

<b>Município</b>	<b>Vazão (l/s)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Geração (T/mês)</b>	<b>Geração (T/ano)</b>
<b>Agrolândia</b>	27,76	99,94	2,16	25,90
<b>Agronômica*</b>	xx	xx	xx	xx
<b>Atalanta</b>	7,00	25,19	0,54	6,53
<b>Aurora**</b>	xx	xx	xx	xx
<b>Braço do Trombudo</b>	8,90	32,05	0,69	8,31
<b>Chapadão do Lageado</b>	1,76	6,32	0,14	1,64
<b>Dona Emma</b>	6,95	25,01	0,54	6,48
<b>Ibirama</b>	50,78	182,82	3,95	47,39
<b>Imbuia</b>	8,54	30,73	0,66	7,97
<b>Ituporanga</b>	75,24	270,85	5,85	70,20
<b>José Boiteux</b>	21,18	76,24	1,65	19,76
<b>Laurentino*</b>	10,38	37,36	0,81	xx
<b>Lontras*</b>	xx	xx	xx	xx
<b>Mirim Doce</b>	2,27	8,16	0,18	2,12
<b>Petrolândia</b>	8,33	30,00	0,65	7,78
<b>Pouso Redondo</b>	34,48	124,13	2,68	32,17

<b>Presidente Getúlio</b>	50,00	180,00	3,89	46,66
<b>Presidente Nereu</b>	2,26	8,15	0,18	2,11
<b>Rio do Campo</b>	9,38	33,77	0,73	8,75
<b>Rio do Oeste</b>	17,19	61,87	1,34	16,04
<b>Rio do Sul</b>	329,39	1185,82	25,61	307,36
<b>Salete</b>	13,90	50,04	1,08	12,97
<b>Santa Terezinha</b>	7,51	27,03	0,58	7,01
<b>Trombudo Central</b>	19,42	69,91	1,51	18,12
<b>Vidal Ramos</b>	9,56	34,42	0,74	8,92
<b>Vitor Meireles</b>	6,01	21,65	0,47	5,61
<b>Witmarsun</b>	5,94	21,39	0,46	5,54
<b>Total</b>	<b>799,68</b>	<b>2878,85</b>	<b>57,09</b>	<b>685,03</b>

Fonte: REALI, 1999, CASAN, Prefeitura Municipal de Braço do Trombudo, Prefeitura Municipal de Presidente Getúlio e Companhia Catarinense de Água e Saneamento, 2022. \*Sistema integrado com o Município de Rio do Sul. \*\*Sistema integrado com o Município de Rio do Sul e Ituporanga.

Para ETA do município de Taió, não consideramos no cálculo da elaboração desta estimativa, pois a concessionária realiza o tratamento e geração deste lodo, conforme descrito abaixo:

- Geração: 38,74 toneladas de lodo seco;
- Forma de tratamento: leitos de secagem;
- Aterro industrial classe IIA.

Figura 53 - Leito de secagem ETA de Taió



Fonte: Companhia Catarinense de Água e Saneamento, 2022.

Para o cálculo da geração dos resíduos provenientes das ETE's, considerou-se como parâmetro de geração de lodo, a proporção de 0,085 m<sup>3</sup> de lodo/hab.ano para sistemas constituídos do conjunto fossa séptica/filtro anaeróbio (ANDREOLI, 1999).

Tabela 40 - Geração de Resíduos do Serviço Público de Saneamento Básico (fossa séptica/filtro anaeróbio)

Município	População (hab.)	Geração (m <sup>3</sup> /mês)	Geração (m <sup>3</sup> /ano)
<b>Agrolândia</b>	10.990	78	934
<b>Agronômica</b>	6.055	43	515
<b>Atalanta</b>	3.227	23	274
<b>Aurora</b>	6.780	48	576
<b>Braço do Trombudo</b>	4.026	29	342
<b>Chapadão do Lageado</b>	2.950	21	251
<b>Dona Emma</b>	4.221	30	359
<b>Ibirama</b>	19.862	141	1688
<b>Imbuia</b>	5.982	42	508
<b>Ituporanga</b>	26.525	188	2255
<b>José Boiteux</b>	5.985	42	509
<b>Laurentino</b>	7.932	56	674
<b>Lontras</b>	12.873	91	1094
<b>Mirim Doce</b>	2.498	18	212
<b>Petrolândia</b>	6.716	48	571
<b>Pouso Redondo</b>	17.125	121	1456
<b>Presidente Getúlio</b>	20.010	142	1701
<b>Presidente Nereu</b>	2.301	16	196
<b>Rio do Campo</b>	6.452	46	548
<b>Rio do Oeste</b>	7.747	55	658
<b>Rio do Sul</b>	72.587	514	6170
<b>Salete</b>	7.489	53	637
<b>Santa Terezinha</b>	8.066	57	686
<b>Taió</b>	18.318	130	1557
<b>Trombudo Central</b>	7.274	52	618
<b>Vidal Ramos</b>	6.189	44	526
<b>Vitor Meireles</b>	5.370	38	456
<b>Witmarsun</b>	4.255	30	362
<b>Total</b>	<b>30.9805</b>	<b>2.194</b>	<b>26.333</b>

Fonte: ANDREOLI, 1999.

Além desta estimativa para os resíduos oriundos apresentados anteriormente, também obtivemos junto a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, a geração de lodo das ETE's de Ibirama e Ituporanga.

Tabela 41 - Geração de Resíduos ETE de Ibirama e Ituporanga

Município	Geração (t/ano)
Ibirama	13,34
Ituporanga	19,17
<b>Total</b>	<b>32,51</b>

Fonte: Companhia Catarinense de Água e Saneamento, 2022.

#### 1.4.11. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

São os resíduos de óleos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm das fábricas de produtos alimentícios, do comércio especializado (restaurantes, bares e congêneres) e também dos domicílios.

Apesar dos pequenos volumes gerados, são resíduos preocupantes pelos impactos que provocam nas redes de saneamento e em cursos d'água. Apesar de não serem sólidos, costumeiramente vêm sendo geridos em conjunto com os resíduos sólidos em geral.

Muitos destes materiais são recolhidos em escolas, supermercados e em campanhas realizadas esporadicamente dentro dos municípios.

Para obter o volume total de resíduos de óleo comestível utilizou-se como parâmetro a geração per capita de 0,08 l/hab.mês (DELL'ISOLA, 2010), totalizando 258.652 litros/ano em 2010 e 297.413 litros em 2022 na região.

Tabela 42 - Geração de Resíduos de óleos comestíveis

Município	Geração (L/ano) (2010)	Geração (L/ano) (2022)
Agrolandia	8.950	10.550
Agronomica	4.713	5.813
Atalanta	3.168	3.098

Aurora	5.327	6.509
Braço do Trombudo	3.319	3.865
Chapadão do Lageado	2.652	2.832
Dona Emma	3.572	4.052
Ibirama	16.637	19.068
Imbuia	5.479	5.743
Ituporanga	21.360	25.464
José Boiteux	4.532	5.746
Laurentino	5.764	7.615
Lontras	9.834	12.358
Mirim Doce	2.412	2.398
Petrolândia	5.886	6.447
Pouso Redondo	14.218	16.440
Presidente Getulio	14.292	19.210
Presidente Nereu	2.193	2.209
Rio do Campo	5.944	6.194
Rio do Oeste	6.806	7.437
Rio do Sul	58.750	69.684
Salete	7.075	7.189
Santa Terezinha	8.416	7.743
Taió	16.570	17.585
Trombudo Central	6.291	6.983
Vidal Ramos	6.038	5.941
Vitor Meireles	4.999	5.155
Witmarsun	3.456	4.085
<b>Total</b>	<b>258.652</b>	<b>297.413</b>

Fonte: (DELL'ISOLA, 2010)

#### 1.4.12. RESÍDUOS COMERCIAIS

Os resíduos comerciais são aqueles originados dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, lojas, bares, restaurantes. O resíduo destes estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio de funcionários.

Ressalta-se que a geração deste tipo de resíduo foi desconsiderada nesta revisão do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do CISAMAVI por falta de confiabilidade nos dados, que está relacionada

a inconsistências e baixo repasse de informações por parte dos geradores, situação que já havia sido verificada em 2012.

Considerando que as características dos resíduos comerciais são semelhantes a dos resíduos urbanos sua geração poderá ser inserida junto com os resíduos sólidos urbanos e os resíduos com características de matérias recicláveis, como por exemplo os citados no parágrafo anterior, podem ser incluídos na geração dos resíduos industriais com informações obtidas no Movimento de Transporte de Resíduos - MTR do Instituto do Meio Ambiente - IMA, conforme demonstrado no item **1.4.4. RESÍDUOS INDUSTRIAIS.**

Fazendo-se uma análise das informações obtidas na geração de resíduos sólidos urbanos e dos resíduos industriais, pode-se constatar, além do volume gerado, que a destinação final deste tipo de resíduos é, na sua grande maioria, os aterros sanitários e aterros industriais.

### **1.5. ESTRUTURA OPERACIONAL, FISCALIZATÓRIA E GERENCIAL**

Não é possível fazer uma análise quantitativa dos recursos humanos e equipamentos disponibilizados para o gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios, por falta de informações dos órgãos responsáveis nos municípios.

A informação que foi disponibilizada quanto a capacidade operacional diz respeito aos recursos de equipamentos, mais precisamente o quantitativo de caminhões utilizados para coleta e transporte, conforme tabela abaixo:

Tabela 43 - Quantitativo de Caminhões

<b>Município</b>	<b>Caminhão Compactador</b>	<b>Caminhão Caçamba / Carroceria</b>	<b>Caminhão Baú</b>
<b>Agrolândia</b>	não possui		
<b>Agronômica</b>	não possui		
<b>Atalanta</b>	-	5	1
<b>Aurora</b>	1	1	-
<b>Chapadão do Lageado</b>		1	-
<b>Dona Emma</b>	não possui		

<b>Ibirama</b>	1	-	-
<b>Imbuia</b>	-	1	-
<b>Ituporanga</b>	1	-	-
<b>José Boiteux</b>	1	-	-
<b>Mirim Doce</b>	não possui		
<b>Petrolândia</b>	-	2	-
<b>Pouso Redondo</b>	1	-	1
<b>Presidente Getúlio</b>	não possui		
<b>Presidente Nereu</b>	não possui		
<b>Rio do Sul</b>	7	-	3
<b>Santa Terezinha</b>	-	1	-
<b>Taió</b>	1		1
<b>Vidal Ramos</b>	-	1	-
<b>Vitor Meireles</b>	não possui		
<b>Witmarsun</b>	-	-	2
<b>Total AMAVI</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Fonte: Prefeituras Municipais, 2022

## 1.6. INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A partir do 1º artigo da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.975/1999), entende-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 uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

As iniciativas relativas à educação ambiental na região, conforme informações solicitadas junto às Secretarias Municipais de Educação estão voltadas a atividades isoladas em cada município, como por exemplo, atividades de Dia do Meio Ambiente, Dia da Água e Dia da Árvore. Destaca-se principalmente a existência de Políticas Municipais de Educação Ambiental em municípios do Alto Vale:

- **Aurora.** Lei nº. 1.353/2009. Cria a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEA e Cria o Grupo de Educação Ambiental - GTEA e dá outras providências.
- **Braço do Trombudo.** Lei nº. 796/2014. Cria incentivos ambientais para as ações de Educação Ambiental desenvolvidas pelo Departamento de Meio Ambiente no município de Braço do Trombudo e dá outras providências.

- **Chapadão do Lageado.** Lei nº 0445/2009. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEa e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental - GTEA e dá outras providências.
- **Ibirama.** Lei nº 3686/2024. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental, o Programa Municipal de Educação Ambiental e o Grupo Intersectorial de Educação Ambiental no Município Ibirama e dá outras providências.
- **Mirim Doce.** Lei nº 618/2009. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEa e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental -GTEA.
- **Taió.** Lei nº 3295/2009. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEa e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental - GTEA.
- **Vitor Meireles.** Lei nº 0689/2009. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEa e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental - GTEA.

São políticas que estruturam diretrizes, objetivos e ferramentas em comum. Pontuamos principalmente os itens que reiteram a interdisciplinaridade da Educação Ambiental na gestão pública e participação em conjunta de diferentes agentes políticos, civis, municípios e instituições, com seguinte objetivos e instrumentos:

- **Objetivos**
  - fomentar a continuidade e permanência da EA formal e não formal;
  - promover a formação continuada em EA de educadores que atuam no município;
  - garantir a democratização das informações de EA para fornecer subsídios para a elaboração de Programas de EA;
  - estimular a formação continuada de grupos de trabalho interinstitucionais em EA.
- **Instrumentos**
  - Grupos de trabalho em EA.
  - Banco de Dados de projetos e políticas em EA.
  - Formação continuada de Educadores e grupos de trabalho em EA.

No Município de Atalanta em 2010 foi aprovada a lei que institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEA e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental - GTEA, com o objetivo de:

- Desenvolvimento de estudos e pesquisas, com o apoio de instituições de ensino, pesquisa e extensão, públicas e privadas;
- Produção e divulgação de material educativo;
- Mobilização social em torno do desenvolvimento de projetos sócios ambientais, visando a melhoria da qualidade de vida;
- A busca de alternativas curriculares e metodológicas em educação ambiental, para formação na área ambiental;
- A disseminação e apoio às iniciativas e experiências locais e regionais em Educação Ambiental, entre outras.

Além, de inserções do tema em diferentes Organizações Não Governamentais - ONG, políticas setoriais e planos diretores dos municípios. No município de Ituporanga existe uma Organização Não Governamental - ONG voltada à proteção ambiental, a Associação de Proteção Ambiental Mãe D' Água, criada em 2002 com o objetivo de proteger o meio ambiente a nível regional e de forma especial o Rio Itajaí do Sul. Dentre os projetos em desenvolvimento no município destacam-se:

- Manutenção do Parque Ecológico Prof. Ingo Altemburg;
- Revegetação da mata ciliar do Rio Itajaí do Sul;
- Projeto de educação ambiental nas escolas;
- Limpeza das margens do Rio Itajaí do Sul;
- Produção de mudas nativas.

Em Rio do Sul, é realizado anualmente o "Junho Verde", programa em conformidade com a Lei federal 14.393 de 2022, que contempla as palestras, oficinas, caminhadas e demais atividades em espaços não-formais de ensino relacionadas a questão ambiental, com a participação e incentivo de entidades como a UNIDAVI, a AMAVI, a UNIASSELVI, a ACIRS, entre outras entidades participantes do COMDEMA de Rio do Sul. Dentre as ações relacionadas a este tema aplicadas nos municípios do Alto Vale, destaca-se de maneira genérica, as seguintes:

- Palestras de reciclagem nas escolas municipais;
- Recomposição de áreas verdes;
- Palestras relacionadas aos resíduos de logística reversa.

Um Projeto que também merece destaque na região é o “Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PRAPEM/MICROBACIAS 2”, desenvolvido em todo o Estado de Santa Catarina, pela Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural - SDR (Coordenação), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina - ICEPA e Instituto do Meio Ambiente - IMA (antiga FATMA). São objetivos do projeto contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população rural de Santa Catarina, através da preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais, do aumento da renda, das condições de moradia e estimulando uma maior organização e participação no planejamento, gestão e execução das ações.

São atendidos pelo Projeto, prioritariamente, os pequenos agricultores familiares com renda de até 2 salários mínimos por mês, empregados rurais e populações indígenas, totalizando 105 mil famílias residentes nas microbacias.

As principais metas do Microbacias 2 são:

- Em manejo e conservação de recursos naturais:
  - Implantação da estrutura de gestão em três bacias hidrográficas abrangendo uma área de 8,4 mil km<sup>2</sup>;
  - Implantação de dois corredores ecológicos abrangendo uma área de 4,2 mil km<sup>2</sup>;
  - Implantação de sistemas de coleta de dejetos animais em 16.500 propriedades;
  - Manejo e conservação do solo e água, em 250.000 hectares, beneficiando 50.000 famílias;
  - Implantação de mata ciliar em 2.000 km;
  - Implantação do Programa de Educação Ambiental em 1.000 escolas rurais, atingindo 92.850 pessoas entre agricultores, professores e escolares;
  - Consolidação da Unidade de Conservação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.
- Em melhoria de renda:
  - Implantação de 2.350 de agregação de valor, beneficiando 50.000 famílias;
  - Melhoria do sistema de produção em 40.000 propriedades;

- Implantação e aquisição de insumos e serviços.
- Em melhoria de habitação:
  - Implantação de sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água beneficiando 30.000 famílias;
  - Destinação adequada de efluentes domésticos beneficiando 14.500 famílias;
  - Reforma de moradias beneficiando 15.000 famílias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **NBR 10.004. Resíduos sólidos - classificação. Norma Brasileira.** 2004. Disponível em: <[https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT\\_NBR\\_n\\_10004\\_2004.pdf](https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT_NBR_n_10004_2004.pdf)>.

AGROLÂNDIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

AGRÔNOMICA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

Agência Nacional da Água - ANA. **Dados institucionais.** Disponível no site <<http://hidroweb.ana.gov.br>>.

Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - ARIS. **Dados institucionais.** Disponível no site <<http://www.aris.sc.gov.br>>.

ALENCAR, Viviane do Nascimento e Silva; BATISTA, Juanize Matias da Silva; NASCIMENTO, Thiago Pajeú; CUNHA, Marcia Nieves Carneiro da; LEITE, Ana Cristina Lima. **RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS: uma alternativa promissora e sustentável na produção de enzimas por microrganismos. Ciência, Tecnologia e Inovação: do campo à mesa,** [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-16, jun. 2020. Instituto internacional Despertando Vocações. <<http://dx.doi.org/10.31692/iciagro.2020.0478>>.

AMAVI. **Dados institucionais.** Disponível no site <<http://www.amavi.org.br>>.

ANDREOLI, C. V. (Coord.). **Uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura. ABES-PROSAB.** 1999.

ATALANTA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2021.

AURORA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

AZAMBUJA, E. A. K. **Proposta de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - Análise do Caso de Palhoça/SC.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

BRAÇO DO TROMBUDO. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

BRASIL. LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.** Brasília. 1979.

BRASIL. LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da**

**saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Brasília. 1990.

BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Brasília. 1997.

BRASIL. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Brasília. 2001.

BRASIL. LEI Nº 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.** Brasília. 2005.

BRASIL. LEI Nº 11.124, DE 16 DE JUNHO DE 2005. **Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.** Brasília. 2005.

BRASIL. **LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009.** **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.** Brasília. 2009.

BRASIL. Lei nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.

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

especializados. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.404 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília. 2010.

BRASIL. Lei nº11.445 DE 05 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 2007.

**BRASIL. Decreto nº 7.217 DE 21 DE JUNHO DE 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Brasília. 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Dados institucionais.** Disponível no site <<http://www.cidades.gov.br/>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Dados institucionais.** Disponível no site <<http://www.mma.gov.br/>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 313, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília. 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO nº358, DE 29 DE ABRIL DE 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília. 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO nº 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Brasília. 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO nº 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Brasília. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO nº 380, DE 31 DE OUTUBRO DE 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados. Brasília. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 518 DE 25 DE MARÇO DE 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília. 2004.

BRASIL, **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Ministério do Meio Ambiente, ICLEI, Brasília, 2012.

BRASIL. PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Brasília, 2012.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN. **Escritório Regional de Rio do Sul**. 2011.

Centrais Elétricas de Santa Catarina S. A. - CELESC. **Dados institucionais**. Disponível no site <[www.celesc.com.br](http://www.celesc.com.br)>.

Comitê do Itajaí. **Dados institucionais**. Disponível no site <<http://www.comiteitajai.org.br/>>.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina - CREA-SC. **Dados Institucionais**. Disponível no site <<http://www.crea.sc.org.br/portal/index.php?cmd=estatisticos&pagina=2&>>.

D'ALMEIDA, M. L. O. & VILHELA, A. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. IPT/CEMPRE. 2.ed. São Paulo. 2001.

DELL'ISOLA, J. A. P. **Óleo Vegetal Utilizado: Distribuição da geração do estado de Minas Gerais**. Revista Resíduos em Referência - Gestão de Resíduos e Sustentabilidade #01, Belo Horizonte. 2010.

CHAPADÃO DO LAGEADO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

DONA EMMA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

IBGE. **População e Domicílios - Censo 2010 com Divisão Territorial**, Disponível no site: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agrolândia para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agrolândia para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agrolândia para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agrolândia para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Agronômica para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agronômica para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agronômica para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Agronômica para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Atalanta para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Atalanta para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Atalanta para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Atalanta para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Aurora para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Aurora para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Aurora para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Aurora para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Braço do Trombudo para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Braço do Trombudo para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Braço do Trombudo para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Braço do Trombudo para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Chapadão do Lageado para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Chapadão do Lageado para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Chapadão do Lageado para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Chapadão do Lageado para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Dona Emma para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Dona Emma para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Dona Emma para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Dona Emma para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Ibirama para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ibirama para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ibirama para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ibirama para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Imbuia para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Imbuia para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Imbuia para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Imbuia para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de Ituporanga para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ituporanga para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ituporanga para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Ituporanga para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022

IBGE. **Contagem Populacional de José Boiteux para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de José Boiteux para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de José Boiteux para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de José Boiteux para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Laurentino para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Laurentino para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Laurentino para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Laurentino para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Lontras para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Lontras para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Lontras para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Lontras para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Mirim Doce para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Mirim Doce para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Mirim Doce para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Mirim Doce para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Petrolândia para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Petrolândia para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Petrolândia para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Petrolândia para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Pouso Redondo para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Pouso Redondo para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Pouso Redondo para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Pouso Redondo para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Getúlio para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Getúlio para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Getúlio para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Getúlio para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Nereu para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Nereu para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Nereu para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Presidente Nereu para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Campo para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Campo para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Campo para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Campo para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Oeste para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Oeste para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Oeste para 2010.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Oeste para 2022.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Sul para 2000.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Sul para 2007.** Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Sul para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Rio do Sul para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Salete para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Salete para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Salete para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Salete para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Santa Terezinha para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Santa Terezinha para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Santa Terezinha para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Santa Terezinha para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Taió para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Taió para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Taió para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Taió para 2022**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Trombudo Central para 2000**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Trombudo Central para 2007**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Trombudo Central para 2010**. Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Trombudo Central para 2022.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Vidal Ramos para 2000.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vidal Ramos para 2007.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vidal Ramos para 2010.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vidal Ramos para 2022.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Vitor Meireles para 2000.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vitor Meireles para 2007.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vitor Meireles para 2010.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Vitor Meireles para 2022.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBGE. **Contagem Populacional de Witmarsum para 2000.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Witmarsum para 2007.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Witmarsum para 2010.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2011.

IBGE. **Contagem Populacional de Witmarsun para 2022.**  
Disponível no site: <[www.ibge.gov.br/cidades](http://www.ibge.gov.br/cidades)>. 2022.

IBIRAMA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

IBIRAMA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** 2022.

ITUPORANGA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** 2024.

IMBUIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

Instituto Nacional de Embalagens Vazias - INPEV. **Dados institucionais**. Disponível no site <<http://www.inpev.org.br/>>.

JARDIM, N. S. **O lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo. São Paulo, 1995.

JOSÉ BOITEUX. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

LAURENTINO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

LONTRAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

MIRIM DOCE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

NBR 10.004. **Resíduos Sólidos - Classificação**. 2. Ed. ABNT. Rio de Janeiro. 2004.

PEREIRA, A. V. R. Desenvolvimento de um indicador para Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

PETROLÂNDIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

PINTO; GONZÁLES. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil**, editado pelos Ministérios das Cidades e do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal. Brasília. 2005.

PITZ, Joabe Weber. **Caracterização do resíduo do beneficiamento pós-colheita da cebola e seu aproveitamento agrícola em área de eucalipto**. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Ambientais, IFC Campi Araquari, 2024. Disponível em: <https://ppgta.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/66/2024/05/4-TCC-Joabe.pdf>.

PRESIDENTE NEREU. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

REALI, M. A. P. **Principais Características Quantitativas e Qualitativas do Lodo de ETAs**. In: REALI, M. A. P.(coord.) Noções Gerais de Tratamento de Disposição Final de Lodos de ETA. Rio de Janeiro: ABES/PROSAB, 1999.

RECESA. Curso de capacitação em saneamento ambiental: gerenciamento e manejo de resíduos de serviço de saúde. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007.

RECESA. Curso de capacitação em saneamento ambiental: plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007.

RECESA. Curso de capacitação em saneamento ambiental: projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007.

ROCCA, A. C. C. et. al. **Resíduos Sólidos Industriais**. CETESB. 2 ed. Ver. Ampl. São Paulo. 1993.

RIO DO CAMPO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

RIO DO OESTE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

RIO DO SUL. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2016.

RIO DO SUL. Plano Municipal de Plano de Saneamento Setorial (Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos). 2023.

SALETE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011.

SANTA CATARINA. Lei nº 6.739/85 - Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos que foi alterado pela Lei nº 11.508 de 2000. Florianópolis. 1985.

SANTA CATARINA. Lei nº 9.022/93 - Cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Florianópolis. 1985.

SANTA CATARINA. Lei Complementar nº79/93 - Institui o Fundo Estadual e Habitação Popular e Saneamento (FEHABS) e dá outras providências. Florianópolis. 1993.

SANTA CATARINA. Lei nº 9.478/94 - Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Florianópolis. 1994.

SANTA CATARINA. Lei nº 13.517/05 - Estabelece a Política Estadual de Saneamento. Florianópolis. 2005.

SANTA CATARINA. Lei nº 13.557/05 - Estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Florianópolis. 2005.

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675/09 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente. Florianópolis. 2009.

SANTA CATARINA. Decreto nº 3.108/10 - Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN). Florianópolis. 2010.

SANTA CATARINA. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos.** 2018.

SANTA TEREZINHA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Santa Catarina SENAI/SC. Dados institucionais. Disponível no site <<http://www.sc.senai.br/>>.

TROMBUDO CENTRAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

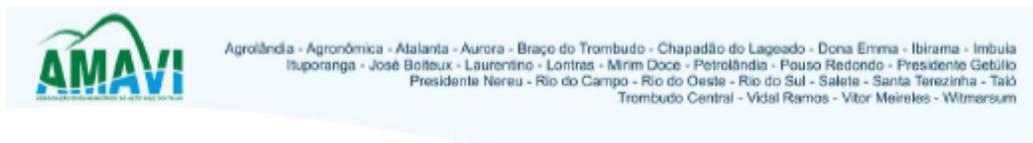
VIDAL RAMOS. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

VITOR MEIRELES. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

WITMARSUM. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2011.

## ANEXOS

### ANEXO I - CONVOCAÇÃO PARA A REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



#### *Colegiado de Gestores de Resíduos Sólidos dos Municípios da AMAVI*

#### **EDITAL DE CONVOCAÇÃO**

**Paulo Roberto Tschumi**, Secretário Executivo da AMAVI,  
no uso de suas atribuições

CONVOCA,

Pelo presente Edital, todos os membros indicados para o Colegiado de Gestores de Resíduos Sólidos dos Municípios da AMAVI, para a **Reunião Ordinária** a realizar-se no dia **04 de setembro de 2023**, tendo por local o **auditório da AMAVI**, Rua XV de Novembro, nº 737 - Centro, Rio do Sul - SC, 89160-015, com início marcado às **13h30min** em primeira convocação com 15 membros presentes ou, em segunda convocação às **14h** com qualquer número de membros presentes, para apreciarem e deliberarem sobre a seguinte:

ORDEM DO DIA:

- 1. Explicação sobre o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;**
- 2. Apresentação da plataforma digital elaborada pela AMAVI, para o banco de dados que será alimentado pelos municípios;**
- 3. Outros assuntos de interesse dos Municípios e do Colegiado.**

Rio do Sul, 28 de agosto de 2023.

PAULO ROBERTO Tschumi  
TSCHUMI:2927816  
3953

Assinado de forma digital por  
PAULO ROBERTO  
TSCHUMI:29278163953  
Data: 2023.08.28 16:56:16  
-02'00'

**Paulo Roberto Tschumi**  
Secretário Executivo da AMAVI

## ANEXO II - LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



### Reunião Colegiado de Gestores de Resíduos Sólidos

04 de setembro de 2023 – 14h – Auditório da AMAVI

Município	Nome	Cargo/Função	Assinatura
Agrolândia	Marcio Rubem Maculam Salin	Eng. Florestal	Marcio Salin
Agronômica	Aline de Souza	Gerente Téc. Administrativo	Aline de Souza
Atalanta	Gabriela Maciel Paiano Jochem	Eng. Agrônoma	Gabriela M. P. Jochem
Aurora	Joabe Weber Pitz	Eng. Agrônomo	Joabe Weber Pitz
Braço do Trombudo	Mara Eliza Schaade	Ass. de Meio Ambiente	
Chap. do Lageado	T- Orli Carlos Paul	Sec. Meio Amb. e Turismo	
Chap. do Lageado	S- Adilson Heinz	Téc. Agrícola	
Dona Emma	Cássio Marcilio	Sec. de Gabinete	
Ibirama	Camila Schwarz Pauli	Eng. Sanit./Dir. Meio Amb.	Camila Schwarz Pauli
Imbuia	Romulo de Menezes Veiga	Eng. Agrônomo	
Ituporanga	Stéphanie Le Bourlegat	Eng. Ambiental	Stéphanie
José Boiteux	Diego Westphal	Eng. Civil	Diego Westphal
Laurentino	Luciano		
Lontras	Sérgio Maggio	Sec. de Planejamento	
Minim Doce			
Petrolândia	Lídio Cembranel	Sec. da Agricultura	
Pouso Redondo	Alexsandro Peterle	Eng. Agrônomo	
Pres. Getúlio	T- Jessiel Matheus Pereira	Sup. do SAATE	
Pres. Getúlio	S- Ana Carla da Silva	Eng. Sanitarista do SAATE	Ana Carla da Silva
Pres. Nereu	Leonardo José de Melo	Fiscal Sanitário	Leonardo José de Melo
Rio do Campo	Elton Miranda	Eng. Civil	Elton Miranda
Rio do Oeste	T- Guilherme Giacomozzi	Analista Ambiental	Guilherme Giacomozzi
Rio do Oeste	S- Elton Ivens de Moraes	Dir. de Departamento	
Rio do Sul	Emerson Souza	Eng. Sanitarista	
Salete	Marcos Fuchter	Dir. de Agric. e Pecuária	Marcos F.
Santa Terezinha			
Taió	Jonata Petrowski Retke	Coord. Prot. e Defesa Civil	
Trombudo Central	Elieni da Silva	Fiscal de Obras e Posturas	
Vidal Ramos	Priscila Buss	Sec. Turismo e Meio Amb.	Priscila Buss
Vitor Meireles	Patricia Bloerner Meneghelli	Fiscal de Obras e Posturas	
Witmarsum	André Misfeld	Sec. Agric. e Meio Ambiente	
CISAMAVI	Sandra Bezerra Loffi Petry	Gerente de Meio Ambiente	
AMAVI	Gabriel Soldatelli Murara	Eng. Sanit. e Ambiental	Gabriel Murara



## ANEXO III - SÍNTESE REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



Agrolândia - Agronômica - Atalanta - Aurora - Braço do Trombudo - Chapedão do Lageado - Dona Emma - Itirama - Imbuia - Ituporanga - José Boileux - Laurentino - Lontras - Mirim Doce - Petrolândia - Pouso Redondo - Presidente Getúlio - Presidente Nereu - Rio do Campo - Rio do Oeste - Rio do Sul - Saleté - Santa Terezinha - Taió - Trombudo Central - Vidal Ramos - Vitor Meireles - Witmarsum

### SÍNTESE DA REUNIÃO

#### COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI

04/09/2023 - 14h às 17h - Reunião Presencial

PAUTA	ENCAMINHAMENTOS
1. Explicação sobre o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	<p>A Engenheira Sanitarista do CISAMAVI, Sandra Bezerra Loffi Petry, falou sobre a revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo explanado os princípios, objetivos e instrumentos da Lei 12.305/2010.</p> <p>Foi explicado que a importância da atualização deste plano é condição essencial para o Município ter acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.</p> <p>Para atualização deste plano, o processo será a partir de etapas, dentre elas:</p> <p>a) Questionário on-line: <a href="https://amavi.org.br/sistemas/pmi/">https://amavi.org.br/sistemas/pmi/</a></p> <p>b) Diagnóstico, diretrizes e estratégias;</p> <p>c) Implementação / aplicação;</p> <p>d) Diagnóstico e prognóstico.</p>
2. Apresentação da plataforma digital elaborada pela AMAVI, para o banco de dados que será alimentado pelos municípios;	<p>O Engenheiro Sanitarista da AMAVI, Gabriel Soldatelli Murara, simulou e apresentou o sistema de questionários on-line, esclarecendo e anotando as sugestões. Como sugestões, foram solicitadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição sucinta de cada tipo de resíduo que foi solicitado informação neste questionário;</li> <li>Que todos os dados deverão ser relativos ao ano de 2022;</li> <li>Inserir uma caixa de texto para o servidor municipal inserir alguma observação específica;</li> <li>Que todos os dados inseridos deverão ser anuais.</li> </ul> <p>Foi informado aos presentes, que o prazo para preenchimento será de 40 dias e que será enviado um link via e-mail com senha para cada usuário que preencher o sistema.</p>
3. Outros assuntos de interesse dos Municípios e do Colegiado.	<p>Foi informado que a próxima reunião será realizada num prazo máximo de 60 dias, para esclarecimentos de dúvidas relativas ao questionário on-line e discussão do regimento interno.</p>

Obs. Faz parte integrante da presente síntese a lista de presença.

Rio do Sul, 12 de setembro de 2023.

Paulo Roberto Tschumi  
Secretário Executivo da AMAVI

Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI  
Fone: (47)3531-4242 - Email: amavi@amavi.org.br - Site: www.amavi.org.br  
Fundada em 07/11/64 - Rua XV de Novembro, 737, Centro - Cep: 89160-015 - Rio do Sul/SC - CNPJ 82.762.469/0001-22

## ANEXO IV - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



# ANEXO V - CONVOCAÇÃO PARA A REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



## *Colegiado de Resíduos Sólidos dos Municípios da AMAVI CRS-AMAVI*

### EDITAL DE CONVOCAÇÃO

Paulo Roberto Tschumi, Secretário Executivo da AMAVI, no uso de suas atribuições

CONVOCA,

Pelo presente Edital, todos os membros indicados para o Colegiado de Resíduos Sólidos dos Municípios da AMAVI, para a Reunião Ordinária a realizar-se no dia **19 de setembro de 2024**, tendo por local o **auditório da AMAVI**, Rua XV de Novembro, nº 737 - Centro, Rio do Sul - SC, 89160-015, com início marcado às **13h30min** em primeira convocação com 15 membros presentes ou, em segunda convocação às **14h** com qualquer número de membros presentes, para apreciarem e deliberarem sobre a seguinte:

ORDEM DO DIA:

- 1. Eleição e posse da coordenação do CRS-AMAVI;**
- 2. Explicação e validação do Diagnóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISAMAVI - Gabriel Soldatelli Murara, Engenheiro Sanitarista e Ambiental da AMAVI;**
- 3. Explicação sobre a metodologia do Prognóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISAMAVI - Gabriel Soldatelli Murara, Engenheiro Sanitarista e Ambiental da AMAVI;**
- 4. Outros assuntos de interesse dos Municípios e do Colegiado.**

Rio do Sul, 10 de setembro de 2024.

PAULO ROBERTO  
TSCHUMI:292781  
63953  
Paulo Roberto Tschumi  
Secretário Executivo da AMAVI

Assinado de forma digital por  
PAULO ROBERTO  
TSCHUMI:29278163953  
Data: 2024.09.11 17:07:49 -03'00'

Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI  
Fone: (47) 3531-4242 - Email: amavi@amavi.org.br - Site: www.amavi.org.br  
Fundada em 07/11/64 - Rua XV de Novembro, 737, Centro - CEP: 89160-015 - Rio do Sul/SC - CNPJ 82.762.468/0001-22

ANEXO VI - Lista de Presença da Reunião Ordinária DO COLEGIADO de Gestores de Resíduos Sólidos dos Municípios da AMAVI



Reunião Colegiado de Gestores de Resíduos Sólidos

19 de setembro de 2024 – 14h – Auditório da AMAVI

Município	Nome	Cargo/Função	Assinatura
Agrolândia	Marcio Rubem Maculam Salin	Eng. Florestal	
Agronômica	Aline de Souza	Gerente Téc. Administrativo	Aline de Souza
Atalanta	Gabriela Maciel Paiano Jochem	Eng. Agrônoma	
Aurora	Joabe Weber Pitz	Eng. Agrônomo	Joabe Weber Pitz
Braço do Trombudo	Mara Eliza Schaade	Ass. de Meio Ambiente	
Chap. do Lageado	T- Orli Carlos Paul	Sec. Meio Amb. e Turismo	
Chap. do Lageado	S- Adilson Heinz	Téc. Agrícola	Adilson Heinz
Dona Emma	Cássio Marcilio	Sec. de Gabinete	Cássio Marcilio
Ibirama	Camila Schwarz Paul	Eng. Sanit./Dir. Meio Amb.	
Imbuia	Romulo de Menezes Veiga	Eng. Agrônomo	
Ituporanga	Stéphanie Le Bourlegat	Eng. Ambiental	Stéphanie Le Bourlegat
José Boiteux	Diego Westphal	Eng. Civil	Diego Westphal
Laurentino	Luciano		
Lontras	Sérgio Maggio	Sec. de Planejamento	
Mirim Doce			
Petrolândia	Lidio Cembranel	Sec. da Agricultura	Lidio Cembranel
Pouso Redondo	Alexsandro Peterle	Eng. Agrônomo	
Pres. Getúlio	T- Jessiel Matheus Pereira	Sup. do SAATE	
Pres. Getúlio	S- Ana Carla da Silva	Eng. Sanitarista do SAATE	
Pres. Nereu	Leonardo José de Melo	Fiscal Sanitário	Leonardo José de Melo
Rio do Campo	Elton Miranda	Eng. Civil	Elton Miranda
Rio do Oeste	T- Guilherme Giacomozzi	Analista Ambiental	
Rio do Oeste	S- Elton Ivens de Moraes	Dir. de Departamento	
Rio do Sul	Emerson Souza	Eng. Sanitarista	
Salete	Marcos Fuchter	Dir. de Agric. e Pecuária	Marcos Fuchter
Santa Terezinha	Amilton Loureiro	Fiscal VISA	Amilton Loureiro
Taió	Jonata Petrowski Retke	Coord. Prot. e Defesa Civil	Jonata Petrowski Retke
Trombudo Central	Elieni da Silva	Fiscal de Obras e Posturas	
Vidal Ramos	Priscila Buss	Sec. Turismo e Meio Amb.	
Vitor Meireles	Patrícia Bloemer Meneghelli	Fiscal de Obras e Posturas	Patrícia B. Meneghelli
Witmarsum	André Misfeld	Sec. Agric. e Meio Ambiente	
CISAMAVI	Sandra Bezerra Loffi Petry	Gerente de Meio Ambiente	Sandra Bezerra Loffi Petry
AMAVI	Gabriel Soldatelli Murara	Eng. Sanit. e Ambiental	Gabriel Soldatelli



## ANEXO VII - SÍNTESE REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI



Agrolândia - Agronômica - Alalanta - Aurora - Braço do Trombudo - Chapadão do Lageado - Dona Emma - Ibirama - Imbuia - Ituporanga - José Boiteux - Laurentino - Lontras - Mirim Doce - Petrolândia - Pouso Redondo - Presidente Getúlio - Presidente Nereu - Rio do Campo - Rio do Oeste - Rio do Sul - Salete - Santa Terezinha - Taó - Trombudo Central - Vidal Ramos - Vitor Meireles - Witmarsum

### SÍNTESE DA REUNIÃO

#### COLEGIADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI (CRS-AMAVI)

19/09/2024 - 14h às 17h - Reunião Presencial

PAUTA	ENCAMINHAMENTOS
1. Eleição e posse da coordenação do CRS-AMAVI;	<p>Para a coordenação do colegiado foram eleitos e empossados os seguintes membros:</p> <p>a) Coordenador: Joabe Weber Pitz – Aurora;                      b) Vice-coordenadora: Mara Eliza Schaade – Braço do Trombudo;                      c) Secretária: Aline de Souza – Agronômica;                      d) Secretário Adjunto: Philippe Vieira Nunes – Dona Emma;                      e) Assessor técnico: Gabriel Soldatelli Murara – AMAVI.</p>
2. Explanção e validação do Diagnóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISAMAVI - Gabriel Soldatelli Murara, Engenheiro Sanitarista e Ambiental da AMAVI;	<p>O Engenheiro Sanitarista da AMAVI, Gabriel Soldatelli Murara, iniciou a explanção do plano de gestão integrada de resíduos sólidos, enfatizando a importância da elaboração deste documento, exaltando os principais itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embasamento legal para elaboração deste documento;</li> <li>• Cronograma e metodologia de trabalho;</li> <li>• Diagnóstico e levantamento os resíduos sólidos, incluído a geração, formas de tratamento, disposição final e custo para os resíduos sólidos urbanos incluindo os resíduos de construção civil, de limpeza urbana, industriais, agrossilvopastoris orgânicos e inorgânicos, do serviço de saúde, de mineração, com logística reversa obrigatória, volumosos e finalizando com os do serviço de saneamento.</li> </ul> <p>Foi solicitado ao coordenador Joabe Pitz o auxílio na elaboração das informações relacionadas aos resíduos agrossilvopastoris orgânicos.</p> <p>Dando continuidade aos trabalhos, foi combinado prazo até 27/09/2024 para o envio das considerações pertinentes a este documento, a ser enviada pelos técnicos presentes para validação.</p>
3. Explanção sobre a metodologia do Prognóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISAMAVI - Gabriel Soldatelli Murara, Engenheiro Sanitarista e Ambiental da AMAVI;	<p>O Engenheiro Sanitarista da AMAVI, Gabriel Soldatelli Murara, iniciou a explanção apresentando o cronograma de trabalho desta etapa do plano e agendando a próxima reunião para 19/10/2024, tendo como pauta a discussão dos objetivos e diretrizes relacionados aos resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana.</p>
4. Outros assuntos de interesse dos Municípios e do Colegiado.	<p>O Engenheiro Sanitarista da AMAVI, Gabriel Soldatelli Murara, esclareceu sobre os andamentos do Processo de Manifestação de Interesse 01/2022 – PMI, relatando também os próximos passos deste trabalho e a importância da participação do colegiado na continuidade deste processo.</p>

Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI  
 Fone: (47)3531-4242 - Email: amavi@amavi.org.br - Site: www.amavi.org.br  
 Fundada em 07/11/84 - Rua XV de Novembro, 737, Centro - Cep: 89160-015 - Rio do Sul/SC - CNPJ 82.762.469/0001-22



Agrolândia - Agronômica - Atalanta - Aurora - Braço do Trombudo - Chapadão do Lageado - Dona Emma - Ibirama - Imbuia  
Iporanga - José Botteux - Laurentino - Lontras - Mirim Doce - Petrolândia - Pouso Redondo - Presidente Getúlio  
Presidente Nereu - Rio do Campo - Rio do Oeste - Rio do Sul - Salate - Santa Terezinha - Taió  
Trombudo Central - Vidal Ramos - Vitor Meireles - Witmarsum

	<p>A Gerente de Meio Ambiente do CISAMAVI, Sandra Bezerra Loffi Petry, apresentou sobre o andamento do trabalho relacionado ao licenciamento ambiental consorciado.</p> <p>O engenheiro Murilo de Souza Nunes, de Rio do Sul, estendeu o convite para a inauguração do Jardim Botânico, que ocorrerá em 21/09/2024, às 10h.</p>
--	---

Obs. Faz parte integrante da presente síntese a lista de presença.

Rio do Sul, 24 de setembro de 2024.

ASSINADO DIGITALMENTE POR  
  
Joabe Weber Pitz  
CPF: 070.671.649-31  
Joabe Pitz  
Coordenador

Documento assinado digitalmente  
Aline de Souza   
ALINE DE SOUZA DONBILIO  
Data: 24/09/2024 13:58:00-0300  
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>  
Aline de Souza  
Secretária

Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI  
Fone: (47)3531-4242 - Email: [amavi@amavi.org.br](mailto:amavi@amavi.org.br) - Site: [www.amavi.org.br](http://www.amavi.org.br)  
Fundada em 07/11/64 - Rua XV de Novembro, 737, Centro - Cep: 89160-015 - Rio do Sul/SC - CNPJ 82.782.469/0001-22

## ANEXO VIII - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REUNIÃO DO COLEGIADO DE GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI

