

Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos



SANTA CRUZ DO SUL

Revisão 2018



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 O QUE É UM PMGIRS	21
3 PLANO NÃO É PROJETO	22
4 METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	23
5 DIAGNÓSTICO SANTA CRUZ DO SUL/RS	24
5.1 Histórico	24
5.2 Características gerais.....	26
5.3 Aspectos físicos	29
5.3.1 Hidrologia	29
5.3.2 Ciclo hidrológico.....	29
5.3.3 Bacias hidrográficas.....	30
5.3.4 Relevo e geomorfologia	37
5.3.5 Clima	37
5.3.6 Solo.....	38
5.3.7 Geologia e geomorfologia	42
6 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS	46
6.1 Demografia.....	48
6.2 Educação	48
6.3 Transporte.....	50
6.4 Saúde.....	50
6.5 Economia	51
6.6 Mercado de trabalho	54
7 ASPECTOS JURÍDICOS E POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	55
7.1 Prestação dos serviços	55
7.2 Regulação	59
7.2.1 Coleta/Recolhimento	59
7.2.2 Transporte até destinação final	59
7.3 Política tarifária e arrecadação dos serviços de saneamento básico.....	59
8 PLANO DIRETOR	60
8.1 Dos objetivos.....	60

8.2 Do zoneamento	61
8.3 Zona de ocupação controlada	61
8.4 Da área de extração mineral	62
8.5 Do cinturão verde.....	63
8.6 Do saneamento básico.....	63
8.7 Do abastecimento de água	63
8.8 Do esgotamento sanitário	64
8.9 Dos resíduos sólidos.....	65
8.10 Das operações urbanas consorciadas	65
8.11 Plano municipal de saneamento básico	66
8.12 Áreas para disposição final dos resíduos.....	66
9 INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS	71
9.1 Sistema convencional	72
9.1.1 COOMCAT- coleta seletiva solidária.....	72
9.1.2 Frota Conesul.....	76
9.2 Sistema containerizado	79
9.3 Sistema alternativo.....	81
9.3.1 Infraestrutura para poda, capina, varrição e limpeza pública	82
10 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO	85
10.1 Usina de compostagem.....	89
11 CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	90
11.1 Introdução: resíduos sólidos urbanos (RSU).....	90
11.2 Gravimetria.....	90
11.3 Coleta de resíduos	91
11.4 Caracterização dos dias e localidades da coleta	91
11.5 Processo de avaliação gravimétrica.....	91
11.5.1 Amostra 01 – dia 01/02/2019	91
11.5.2 Amostra 02 – dia 29/01/2019	91
11.5.3 Amostra 03 – dia 30/01/2019	91
11.5.4 Amostra 04 – dia 31/01/2019	92
11.5.5 Amostra 05 – dia 01/02/20189:	92

11.6 Estudo gravimétrico da zona rural.....	93
11.6.1 Amostragem 01 – dia 01/02/2019	94
11.7 Estudo gravimétrico da zona urbana.....	95
11.7.1 Amostragem 02 - 29/01/2019.....	96
11.7.2 Amostragem 03 – dia 30/01/2019	98
11.7.3 Amostragem 04 – dia 31/01/2019	99
11.7.4 Amostragem 05 – dia 01/02/2019	101
11.8 Resultados do estudo gravimétrico	103
11.9 Resíduos domiciliares	107
11.10 Coleta no Interior.....	107
11.11 Resíduos de limpeza urbana.....	107
11.12 Resíduos industriais.....	108
11.13 Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....	109
11.14 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	110
11.15 Resíduos de serviço de saúde – RSS.....	111
11.15.1 Hospital Ana Nery	114
11.15.2 Hospital Santa Cruz – HSC.....	116
11.16 Resíduos de saúde de estabelecimentos particulares	119
11.17 Resíduos da construção civil.....	120
11.18 Resíduos volumosos - RV	123
11.19 Resíduos agrossilvopastoris	124
11.20 Resíduos agrossilvopastoris inorgânicos	125
11.21 Resíduos agrossilvopastoris orgânicos	126
11.22 Resíduos de serviços de transportes	126
11.23 Resíduos de mineração	131
11.24 Óleo de cozinha	131
11.25 Resíduos de cemitérios.....	132
11.26 Resíduos da logística reversa.....	134
11.27 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	134
11.28 Pilhas e baterias.....	135
11.29 Pneus	136
11.30 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	137

11.31 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	138
11.32 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.....	139
12 AÇÕES AMBIENTAIS	141
13 PASSIVOS AMBIENTAIS.....	142
13.1 Medidas saneadoras.....	145
13.2 Principais deficiências em Santa Cruz do Sul	150
14 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	151
14.1 Programa “Educação para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos ...	151
14.1.1 Concepção	151
14.1.2 Carências diagnosticadas	152
14.1.3 Objetivo e meta	152
14.1.3.1 Ação 1: Capacitação dos agentes multiplicadores de conhecimento	152
14.1.3.2 Ação 2: Construção de uma agenda de atividades	153
14.1.3.3 Ação 3: Execução das atividades previstas na agenda	154
14.2 Programa para participação dos grupos interessados	155
14.2.1 COOMCAT	155
14.2.1.1 Equipamentos e infraestrutura COOMCAT	158
14.2.2 Universidade de Santa Cruz Do Sul – UNISC.....	162
14.2.3 EMEFs	164
15 ASPECTOS FINANCEIROS DOS SERVIÇOS	168
15.1 Resíduo sólido domiciliar – prestação indireta	168
15.1.1 Coleta.....	168
15.1.1.1 Coleta convencional	168
15.1.1.2 Coleta automatizada	169
15.1.1.3 Coleta no zona rural	169
15.2 Limpeza pública – prestação direta.....	174
15.3 Resíduo de serviço de saúde.....	175
15.4 Resíduos de órgãos municipais e valores arrecadados	175
15.5 Panorama global dos custos em resíduos	176

15.5.1 Controle e regulação	177
15.5.1.1 Regras para o transporte	177
15.5.1.2 Requisitos para o transporte de resíduos perigosos	179
15.6 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos	180
15.6.1 Coleta, transporte e transbordo.....	181
15.6.2 Triagem e reciclagem de materiais	182
15.6.3 Tratamento biológico.....	183
15.6.4 Disposição final	184
15.6.5 Logística reversa.....	184
15.6.6 Resíduos industriais, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....	187
15.6.7 Responsabilidades, critérios e limites	187
15.6.8 Resíduos com logística reversa obrigatória	189
15.6.9 Resíduos de serviços da saúde (RSS).....	190
15.6.10 Resíduos da construção civil (RCC).....	190
15.6.11 RSU de varrição, limpeza urbana, poda e capina	191
16 GERADORES SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	192
17 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	198
17.1 Projeção demográfica	198
17.2 Projeção de geração de resíduos	199
17.2.1 Resíduos sólidos domiciliares	199
17.2.2 Resíduos de serviço de saúde	201
17.2.3 Resíduos da construção civil.....	201
17.2.4 Resíduos industriais	201
17.2.5 Resíduos especiais	202
18 OBJETIVOS E METAS – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	203
19 CENÁRIO PARA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	236
19.1 Cenário 1: gerenciamento dos resíduos sólidos	236
19.1.1 Cenário atual.....	236
19.1.2 Cenário futuro	236

19.1.2.1 RSDU	237
19.1.2.2 Resíduos com logística reversa obrigatória	238
19.1.2.3 Resíduos de serviços da saúde	239
19.1.2.4 Resíduos da construção civil.....	239
19.1.2.5 Resíduos industriais	239
19.1.2.6 RSU de varrição, limpeza urbana, poda e capina	239
19.1.3 Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	240
19.2 Cenário 2: estudo de viabilidade para central de triagem e compostagem.....	242
19.3 Eventos de emergência e contingência.....	246
19.3.1 Ações corretivas para situações emergenciais	246
19.3.1.1 Paralisação do serviço de varrição pública, poda e capina	246
19.3.1.2 Paralisação do sistema de coleta de RSDU, RSS e outros	247
19.3.1.3 Inoperância e ou paralisação da unidade de triagem.....	247
19.3.1.4 Paralisação parcial ou total da operação do aterro	248
19.3.1.5 Obstrução do sistema viário	248
19.4 Ações preventivas para contingências	249
19.4.1 Ações de controle operacional	249
19.4.2 Ações administrativas	249
19.5 Indicadores de desempenho operacional.....	249
19.5.1 Serviços de varrição.....	250
19.5.1.1 Habitantes/varredor.....	250
19.5.1.2 Cobertura de varrição das ruas.....	250
19.5.1.3 Extensão linear varrida/varredor/dia (ruas)	251
19.5.2 Serviços de coleta	251
19.5.2.1 Habitantes/ajudantes de coleta	251
19.5.2.2 Habitantes/veículo de coleta	252
19.5.2.3 Resíduo produzido por habitante ao dia.....	252
19.5.2.4 Cobertura de coleta.....	253
19.5.2.5 Quilograma/quilômetro total percorrido	253
19.5.2.6 Toneladas/tempo total de coleta	254
19.5.2.7 Tonelada/viagem.....	254

19.5.3 Serviço de disposição final	255
19.5.3.1 Densidade dos resíduos (no aterro sanitário)	255
19.5.4 Serviços de manutenção	255
19.5.4.1 Rendimento do combustível	255
19.5.4.2 Rendimento de pneus	255
20 INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	257
21 AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	259
REFERÊNCIAS	282
EQUIPE TÉCNICA	285

FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do município de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Laboratório de Geoprocessamento – Unisc/ Alexandre Rauber.....	27
Figura 2: Mapa de Localização – Divisão Distrital de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS.....	28
Figura 3: Proporções da quantidade de água no planeta conforme o tipo e localização. Fonte: Urbana Engenharia.....	29
Figura 4: Dinâmicas da água no ciclo hidrológico. Fonte: MMA, 2018.....	30
Figura 5: Regiões hidrográficas do Rio Grande do Sul: região do rio Uruguai (A) região do Guaíba (B) e a região do Litoral (C).....	31
Figura 6: Localização do município de Santa Cruz do Sul no contexto de três bacias hidrográficas: Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, do Baixo Jacuí e do Taquari-Antas. Fonte: CPRM, 2018.....	34
Figura 7: Mapa das bacias hidrográficas do perímetro urbano de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Núcleo de Gestão Pública (Unisc / 2018).....	36
Figura 8: Classificação climática da Região Sul do Brasil segundo Köppen. Fonte: Embrapa.....	38
Figura 9: Mapa de solos do Rio Grande do Sul. Fonte: EMATER/UFRGS Dep. de Solos.....	40
Figura 10: Aspectos gerais topográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo com a localização das sedes municipais. Fonte: HELFER F. (2006).	43
Figura 11: Unidades Geomorfológicas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEPLAN RS.	44
Figura 12: IDHM de Santa Cruz do Sul (1991, 2000 e 2010). Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD.	47
Figura 13: Valor adicionado bruto (VAB) do município de Santa Cruz do Sul de 2006 a 2016 (em bilhões). Fonte: Adaptado de SEBRAE/FEE-DADOS.....	52
Figura 14: Produto Interno Bruto do município de Santa Cruz do Sul de 1999 a 2016 (em bilhões). Fonte: Adaptado de SEBRAE/IBGE.	53
Figura 15: Estabelecimentos por porte segundo o faturamento – 2019. Fonte: Adaptado de SEBRAE (2019).	53

Figura 16: Composição da população de 18 anos ou mais em 2010 no município de Santa Cruz do Sul. Fonte: Atlas Brasil (2013).	54
Figura 17: Fluxo dos Serviços de Resíduos Sólidos. Fonte: Urbana Engenharia.	57
Figura 18: Conceito FIRJAN – IGPF e componentes para Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: FIRJAN (2017).	68
Figura 19: Veículo utilizado pela COOMCAT. Fonte: COOMCAT.	74
Figura 20: Caminhão Coleta utilizado pela COOMCAT. Fonte: COOMCAT. ...	74
Figura 21: Caminhão coleta. Fonte: COOMCAT.	74
Figura 22: Caminhão Coleta COOMCAT. Fonte: COOMCAT.	75
Figura 23: Caminhão coleta. Fonte: COOMCAT.	75
Figura 24: Caminhão Coleta COOMCAT. Fonte: COOMCAT.	76
Figura 25: Veículo utilizado para coleta de resíduos. Fonte: COOMCAT.	76
Figura 26: Caminhão Conesul prefixo 255. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	77
Figura 27: Caminhão prefixo 302, utilizado para coleta de resíduos de contêiner. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	77
Figura 28: Caminhão prefixo 265 - Coleta de resíduos de saúde. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	77
Figura 29: Caminhão prefixo 256 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	77
Figura 30: Caminhão prefixo 241 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	78
Figura 31: Caminhão prefixo. 300 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	78
Figura 32: Caminhão prefixo 249 - Coleta convencional. Conesul Soluções Ambientais.	78
Figura 33: Caminhão prefixo 261 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	78
Figura 34: Caminhão prefixo 259 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.	79
Figura 35: Caminhão realizando a coleta dos resíduos dispostos nos contêineres.	80
Figura 36: Container com resíduos recicláveis separados ao lado dele.	80

Figura 37: Mapeamento de Coleta Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Prefeitura Municipal Santa Cruz do Sul/RS.	81
Figura 38: Caminhões utilizados para coleta de resíduos de poda, prefixo 110 e 127. Fonte: Urbana Engenharia.	82
Figura 39: Caminhão de limpeza pública. Fonte: Urbana Engenharia.	83
Figura 40: Equipamentos utilizados para limpeza de via pública. Fonte: Urbana Engenharia.	83
Figura 41: Equipamentos utilizados para limpeza de via pública - roçada. Fonte: Urbana Engenharia.	83
Figura 42: Veículos utilizados central de serviços. Fonte: Urbana Engenharia.	83
Figura 43: Equipamentos utilizados para corte galhos e limpeza urbana - varrição. Fonte: Urbana Engenharia.	84
Figura 44: Serralheria e equipamentos adicionais. Fonte: Urbana Engenharia.	84
Figura 45: Limpeza pública na praça Getúlio Vargas à esquerda e praça da Bandeira à direita. Fonte: Urbana Engenharia.	84
Figura 46: termo de compromisso 004/PMG/2017.	86
Figura 47: Visão externa da Usina. Fonte: Urbana Engenharia.	86
Figura 48: Transbordo e Moega. Fonte: Urbana Engenharia.	87
Figura 49: Material sendo triado/separado e em bags. Fonte: Urbana Engenharia.	87
Figura 50: Transporte rejeitos até CRVR. Fonte: Urbana Engenharia.	87
Figura 51: Aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR). Fonte: Site CRVR, 2018.	89
Figura 52: Montes e pilhas para separação/triagem nas esteiras. Fonte: Urbana Engenharia.	94
Figura 53: Percentual sobre o peso (%) Zona Rural. Fonte: Urbana Engenharia.	95
Figura 54: Início Amostragem. Fonte: Urbana Engenharia.	96
Figura 55: Início separação. Fonte: Urbana Engenharia.	96
Figura 56: Composição gravimétrica. Fonte: Urbana Engenharia.	97
Figura 57: Percentual sobre o peso (%) – Zona Urbana. Fonte: Urbana Engenharia.	97

Figura 58: Percentual sobre o peso (%) – Zona Urbana Avenida, Bom Jesus, e Schultz. Fonte: Urbana Engenharia.....	98
Figura 59: Monte pilha/início amostragem. Fonte: Urbana Engenharia.	99
Figura 60: Descarregamento. Fonte: Urbana Engenharia.....	99
Figura 61: Percentual sobre o peso (%) – amostra urbana. Fonte: Urbana Engenharia.	100
Figura 62: Material orgânico e outros resíduos. Fonte: Urbana Engenharia. .	101
Figura 63: Percentual sobre o peso (%) Zona Urbana Higienópolis e Santo Inácio. Fonte: Urbana Engenharia.....	102
Figura 64: Resíduos no momento da coleta. Fonte: Urbana Engenharia.....	102
Figura 65: Percentual sobre o peso (%). Fonte: Urbana Engenharia.....	103
Figura 66: Gravimetria: Comparativo entre as amostras. Fonte: Urbana Engenharia.	104
Figura 67: Panorama universal da composição gravimétrica. Fonte: Urbana Engenharia.	106
Figura 68: Percentual sobre o peso (%). Fonte: Urbana Engenharia.....	106
Figura 69: Área licenciada para poda. Fonte: Urbana Engenharia.....	108
Figura 70: Resíduos sólidos de Saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia....	112
Figura 71: Resíduos sólidos de saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia.....	112
Figura 72: Posto de Saúde Cristal/ Harmonia. Fonte: Urbana Engenharia. ...	113
Figura 73: Hospital Santa Cruz. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.	113
Figura 74: Hospitalzinho. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.	113
Figura 75: Centro Materno Infantil. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.	113
Figura 76: Acesso a UPA. Fonte: Urbana Engenharia.	114
Figura 77: Resíduos sólidos de saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia.....	114
Figura 78: Hospital Santa Cruz - HSC. Fonte: www.hospitalsantacruz.com.br	117
Figura 79: Projeto Bem na Tampa. Fonte: Hospital Santa Cruz.....	119
Figura 80: recolhimento de medicamento vencido, blisters e frascos. Fonte: Urbana Engenharia.	120
Figura 81: Aterro de resíduos da construção civil. Fonte: Urbana Engenharia.	123

Figura 82: Resíduos volumosos dispostos de forma inadequada pela população. Fonte: Urbana Engenharia.	124
Figura 83: Aeroclube de Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.	127
Figura 84: Área de manutenção de aeronaves. Fonte: Urbana Engenharia. .	128
Figura 85: Manifesto de transporte de resíduos – FEPAM. Fonte: Secretaria aeroclube de Santa Cruz do Sul.....	129
Figura 86: Manifesto de transporte de resíduos – FEPAM. Fonte: Secretaria aeroclube de Santa Cruz do Sul.....	130
Figura 87: Cemitério Municipal. Fonte: Acervo cemitério municipal.	133
Figura 88: Recolhimento de pilhas e baterias supermercados MILLER. Fonte: Urbana Engenharia.	136
Figura 89: Tipos de óleos lubrificantes Fonte: APROMAC.....	137
Figura 90: Interior Crepel. Fonte: Urbana Engenharia.	140
Figura 91: Terreno no Bairro Progresso (antigo Sto. Antônio do Sul), região de periferia, área viciada em receber resíduos de construção civil (RCC). Fonte: Urbana Engenharia.	142
Figura 92: RCC área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.	142
Figura 93: RV área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.	143
Figura 94:RV área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.	143
Figura 95: Resíduo eletrônico área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.	143
Figura 96: Área antigo lixão. Fonte: Urbana Engenharia.....	144
Figura 97: Área viciada localizada no Bairro Bom Jesus. Fonte: Urbana Engenharia.	144
Figura 98: Local de deposição de sucata próximo hospitalzinho. Fonte: Urbana Engenharia.	144
Figura 99: RCC – bairro belvedere. Fonte: Urbana Engenharia.....	145
Figura 100: Cercamento / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.	146
Figura 101: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.	147

Figura 102: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.	148
Figura 103: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.	149
Figura 104: Cooperados da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.	156
Figura 105: Estrutura da COOMCAT para coleta e transporte de resíduos recicláveis. Fonte: Urbana Engenharia.....	157
Figura 106: Usina de triagem da COOMCAT localizada no bairro Dona Carlota. Fonte: Urbana Engenharia.	158
Figura 107: Unidade Centro – PEV da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.	159
Figura 108: Unidade Centro – PEV da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.	159
Figura 109: Material gráfico COOMCAT. Fonte: COOMCAT.	160
Figura 110: Material gráfico COOMCAT. Fonte: COOMCAT.	160
Figura 111: Lixeiras para separação de resíduos no interior da universidade. Fonte: Urbana Engenharia.	163
Figura 112: Projeto “Reciclar: Uma Questão de Consciência” na EMEF Dona Leopoldina. Fonte: Urbana Engenharia.....	165
Figura 113: Disposição de lixeiras para separação de lixo - coleta seletiva. Fonte: Urbana Engenharia.	166
Figura 114: Coleta de óleo (esquerda) e de tampinhas (direita). Fonte: EMEF São Canísio.	166
Figura 115: Desenvolvimento de composteiras. Fonte: Urbana Engenharia..	166
Figura 116: Horta escolar. Fonte: Urbana Engenharia.....	166
Figura 117: Recolhimento e entulhos no bairro Faxinal Menino Deus. Fonte: Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade/Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.	167
Figura 118: Custos com coleta RDO.....	171
Figura 119: Custos com prestação de serviços.....	174
Figura 120: Custos RSU X Taxa de Coleta de Lixo. Fonte: SEMMA, 2019. ..	177

Figura 122: Modelo de projeto de usina de triagem e compostagem Fonte:
IGUAÇUMEC..... 244

TABELAS

Tabela 1: Evolução da população em Santa Cruz do Sul. Fonte: PNUD, Ipea e FJP.	48
Tabela 2: Tipos de veículos. Fonte: Denatran RS, – 2018.	50
Tabela 3: Valor orçado versus valor arrecadado IPTU e taxa de limpeza pública. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS.	67
Tabela 4: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal 2016. Fonte: FIRJAN (2017).	70
Tabela 5: Planilha de itinerário zona rural.	71
Tabela 6: Equipamentos utilizados na coleta. Fonte: COOMCAT.	73
Tabela 7: Equipamentos empregados no processo produtivo na usina de triagem.	73
Tabela 8: Composição Gravimétrica – amostra Zona Rural - 01/02/2019. Fonte: Urbana Engenharia.	94
Tabela 9: Composição gravimétrica – amostra 02 – 29/01/2019. Fonte: Urbana Engenharia.	96
Tabela 10: Composição gravimétrica – amostra zona urbana. Fonte: Urbana Engenharia.	98
Tabela 11: Composição gravimétrica – amostra urbana. Fonte: Urbana Engenharia.	99
Tabela 12: Composição Gravimetria – amostra Higienópolis e Santo Inácio. Fonte: Urbana Engenharia.	101
Tabela 13: Totalidade de Resíduos Gerados – zona urbana. Fonte: Urbana Engenharia.	103
Tabela 14: Geração total de resíduos. Fonte: Urbana Engenharia.	104
Tabela 15: Situação dos aterros para depósito de resíduos sólidos de construção civil.	123
Tabela 16: Descriminação dos cemitérios e a gestão de resíduos.	133
Tabela 17: Tipo de resíduo e respectiva destinação. Fonte: Urbana Engenharia.	138
Tabela 18: Custo por Tipo de Resíduo. Fonte: COOMCAT.	162
Tabela 19: Peso e custos envolvidos com a coleta convencional. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	168

Tabela 20: Custos com Coleta Automatizada em 2018. Fonte: Prefeitura Municipal de Santas Cruz, 2019.....	169
Tabela 21: Valores Despendidos com a Coleta na Zona Rural em 2018. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	170
Tabela 22: Média Mensal e Anual dos Custos com a Coleta dos RDO. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	170
Tabela 23: Quantidade de resíduos transportados e custos/t, mensal e anual 2018 ¹ - Tazay. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	172
Tabela 24: Peso dos recicláveis, 2018. Fonte: COOMCAT, 2019.....	173
Tabela 25: Quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário e custos/t mensal e anual - CRVR. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	173
Tabela 26: Custos com todos os serviços envolvidos nos Resíduos Domiciliares. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.	174
Tabela 27: Valores gastos com RPU. Fonte: Departamento de conservação e limpeza Urbana, 2019.	175
Tabela 28: Custeio Anual por Categoria – 2018. Fonte: SEMMA, SECRETARIA DE OBRAS, 2019.	176
Tabela 29: Custo Médio por Habitante. Fonte: SEMMA, Secretaria de Obras, 2019.	176
Tabela 30: Projeção populacional para Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.	198
Tabela 31: Estimativa de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares. Fonte: Urbana Engenharia.	200
Tabela 32: Programa de metas com os objetivos e as ações para cada tipo de resíduo. Fonte: Urbana Engenharia.	204
Tabela 33: Equipamentos necessários Fonte: MCIDADES/SNSA, 2008.	243
Tabela 34: Estimativa de custo para implantação de central e compostagem. Fonte: Ambientis Engenharia e Consultoria, 2014.	245

QUADROS

Quadro 1: Principais deficiências observadas no município de Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.	150
Quadro 2: Pontos fortes da COOMCAT quanto à administração. Fonte: Urbana Engenharia.	157
Quadro 3: Pontos fortes da COOMCAT quanto à infraestrutura e equipamentos. Fonte: Urbana Engenharia.	157
Quadro 4: Pontos fortes da COOMCAT quanto à gestão de pessoas e do processo de produção. Fonte: Urbana Engenharia.	158
Quadro 5: Delimitação de responsabilidades. Fonte: Urbana Engenharia.	188
Quadro 6: Atividades agrossilvipastoris da Resolução CONSEMA 372/2018 e alterações posteriores. Fonte: Resolução CONSEMA 372/2018. .	193

EQUAÇÕES

Equação 1: Habitantes/varredor. Fonte: Urbana Engenharia.....	250
Equação 2: Cobertura de varrição das ruas. Fonte: Urbana Engenharia.	251
Equação 3: Extensão linear varrida/varredor/dia (ruas). Fonte: Urbana Engenharia.	251
Equação 4: Habitantes por ajudantes de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.	252
Equação 5: Habitantes por veículo de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.	252
Equação 6: Resíduo produzido por habitante ao dia. Fonte: Urbana Engenharia.	253
Equação 7: Cobertura de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.....	253
Equação 8: Quilograma/quilômetro total percorrido. Fonte: Urbana Engenharia.	254
Equação 9: Toneladas/tempo total de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.	254
Equação 10: Tonelada/viagem. Fonte: Urbana Engenharia.....	254
Equação 11: Densidade dos resíduos (no aterro sanitário). Fonte: Urbana Engenharia.	255
Equação 12: Rendimento de combustível. Fonte: Urbana Engenharia.	255
Equação 13: Rendimento de pneus. Fonte: Urbana Engenharia.	256

1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado a partir do Consórcio Intermunicipal de Serviços do Vale do Rio Pardo (CISVALE), pela empresa Urbana Logística Ambiental do Brasil (Urbana Engenharia), inscrita no CNPJ sob nº 10.629.645/0001-41. O estudo está vinculado ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado no ano de 2013 pela equipe técnica do município. Para o seu desenvolvimento, foram consideradas as diretrizes apontadas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico) e em seus decretos regulamentadores (Decretos Federais nº 7.217/2010, nº 8.211/2014 e nº 8.629/2015), que instituem a Política de Saneamento Básico no Brasil.

A Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Cruz do Sul contempla um horizonte de 20 anos de planejamento. A área de abrangência será todo o território do município, considerando as localidades rurais e urbanas e envolvendo, conforme o objeto da contratação, os sistemas de manejo de resíduos sólidos.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Santa Cruz do Sul, foi também utilizado o Plano Municipal de Saneamento Básico (2013), construído pela empresa TecnoGeo. O documento também reúne dados obtidos junto à equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores e apontamentos da população em geral, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Adotou-se o princípio metodológico, comum nos processos de revisões de planejamentos, de desenvolver o trabalho com base nos planejamentos já existentes, acatando, sempre que conveniente e tecnicamente possível, os processos anteriormente realizados. Atualizações necessárias, tanto quantitativas como qualitativas, foram realizadas tendo como horizonte um novo processo que desencadeará soluções estratégicas coletivas.

2 O QUE É UM PMGIRS

Os planos de resíduos sólidos foram instituídos como uma ferramenta de planejamento para a estruturação do setor público na gestão dos resíduos sólidos. A estrutura do plano de planejamento não deve tratar apenas dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e limpeza urbana), e sim de uma ampla variedade de resíduos sólidos. Estes são os resíduos descritos no artigo 13 da Lei Federal nº 11.445/2007: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrosilvopastoris e de serviços de transportes.

Os planos devem abranger desde a geração do resíduo até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de forma a minimizar ou dar fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente. O planejamento dos serviços aparece como importante instrumento com o qual deverão ser definidas todas as questões técnicas, a forma de sua prestação, os objetivos a serem alcançados e os meios para verificar se as ações propostas estão sendo cumpridas.

Essas exigências são altamente salutares e denotam a seriedade com que o legislador tratou o assunto. Dessa maneira, percebe-se que o planejamento assume papel relevante, com o intuito de direcionar o modo como são prestados os serviços, bem como garantir a boa execução deles.

3 PLANO NÃO É PROJETO

Cabe esclarecer a diferença dos conceitos de plano e projeto. O plano é a idealização de soluções. Ele envolve a formulação sistematizada de um conjunto de decisões integrantes, expressas em objetivos e metas e que explica os meios disponíveis e/ou necessários para alcançá-los, num dado prazo. Já o projeto é a materialização daquelas ideias com vistas a levantamento de custos, necessidades e dificuldades a serem superadas. Execução é a colocação em prática daquilo que foi idealizado e projetado.

O processo de revisão de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não pode ter a pretensão de substituir o processo original que deu origem ao plano. A revisão deve se apoiar no plano em vigor e em seu relatório de diagnóstico e participação social para tirar os insumos necessários para atualização do planejamento, observando as mudanças mais recentes no município, como a dinâmica demográfica e os serviços públicos, respeitando as estratégias gerais e os processos democráticos originais.

4 METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

A proposta de trabalho a ser adotada pela Urbana Logística Ambiental do Brasil compreende a seguinte sequência de etapas/atividades de trabalhos técnicos para o desenvolvimento da Revisão do PMGIRS de Santa Cruz do Sul:

Conhecer a situação atual e os estudos e projetos existentes;

Avaliar a confiabilidade dos dados e informações coletadas;

Conhecer, sob o ponto de vista da sociedade, os pontos fortes e fracos da prestação dos serviços de resíduos sólidos do município e específico para os bairros;

Diagnosticar a situação atual dos sistemas levantados;

Elaborar e obter a aprovação das diretrizes, objetivos e metas a serem observadas nos planos;

Elaborar os estudos técnicos de projeção demográfica;

Elaborar os estudos *per capita* dos sistemas;

Elaborar o estudo de alternativas técnicas para os sistemas ao longo do tempo (imediatos, curto, médio e longo prazo);

Selecionar a alternativa mais promissora para o sistema;

Elaborar os estudos técnicos de dimensionamento das principais unidades para atender as metas fixadas, em nível de detalhe que permita estimar seus custos;

Efetuar as estimativas de custo das obras e programas propostos;

Elaborar programação de implantação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais (imediato, curto, médio e longo prazos);

Elaborar o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão;

Elaborar o sistema de informações municipais para a gestão.

Para fins de compreensão do estudo, são definidos os seguintes prazos:

- Ações imediatas ou emergenciais: até três anos;

- Curto prazo: entre quatro a oito anos;

- Médio prazo: entre nove e 12 anos;

- Longo prazo: entre 13 e 20 anos.

5 DIAGNÓSTICO SANTA CRUZ DO SUL/RS

5.1 Histórico

Os principais registros de movimento no município de Santa Cruz do Sul aconteceram quando esse ainda era um distrito da cidade vizinha, Rio Pardo, na década de 1840. Sua fundação resultou do propósito da Câmara Municipal de Rio Pardo, na época um próspero centro de comércio, de estabelecer comunicação com a zona serrana da província para atrair o comércio àquela região.

Os primeiros habitantes, excluindo-se os brasileiros, provinham do Reino da Prússia, sendo 42,53% da Pomerânia, 37,88% da Renânia, 4,46% da Prússia, 3,57% da Silésia, 1,65% da Vestfália, e 0,14% de Brandenburgo. 8,92% vinham de outros estados alemães, e outros 0,55% de outras regiões da Europa. O objetivo da colonização da região era a renovação da economia, sem a mera substituição da antiga mão-de-obra escrava. As terras ocupadas pela colônia de Santa Cruz do Sul foram cedidas pelo governo imperial através da lei de incentivo à imigração estrangeira, de 1848 (MONTALI, 1979). Os primeiros imigrantes se estabeleceram na Colônia Picada Velha, hoje conhecida como Linha Santa Cruz.

Apesar de a maioria dos imigrantes serem agricultores, muitos artesãos foram instalados na colônia, como, por exemplo, o caso de um grupo de 71 chefes de família que desembarcaram em 1853, em que 25 eram artesãos e 46, agricultores (MONTALI, 1979). Apesar das dificuldades com o assentamento da terra — inicialmente mata nativa —, bem como as dificuldades financeiras e políticas, a colônia cresceu rapidamente. Em 1849 havia 12 habitantes. Os registros dão conta de que em 1852 eram 254 habitantes. Em 1853 ocorreu um incremento de 692 pessoas e em 1859 havia 2.723 moradores, (CUNHA, 1988; MONTALI, 1979).

A região logo se tornou um centro da produção de fumo. Entre 1859 e 1881, a produção do fumo passou de 14 para 1.552 toneladas, tornando-se o principal produto para a exportação, com 95% de sua safra exportada para outras localidades (MONTALI, 1979). A cidade foi oficialmente fundada em 31

de março de 1877, emancipada de Rio Pardo pela lei nº 1079. No dia 28 de setembro de 1878, instalou-se a Câmara Municipal na casa situada na esquina das ruas São Pedro e Taquarembó (atuais ruas Marechal Floriano e 28 de setembro).

Com a emancipação, os excedentes da agricultura e a presença de artesões e outros profissionais, houve condições sólidas para uma diversificação da economia e a formação de uma média burguesia local. Alguns pequenos agricultores ascenderam economicamente, passando a ter condições de formar pequenos estabelecimentos comerciais e industriais (CUNHA, 1988; NORONHA, 2012).

De 1917 a 1965 a cidade vivenciou uma forte expansão no setor fumageiro, recebendo o título de "Capital Mundial do Fumo" (IBGE, 1959; Prus et al., 2016; EDITORA GAZETA, 2017). A partir de 1918, o processamento do tabaco plantado na região passou a ser controlado por médias e grandes empresas, com o surgimento da Companhia de Fumo Santa Cruz, fusão de seis outras empresas menores. No ano seguinte, chegou ao município a anglo-britânica Souza Cruz. Em 1932, foi a vez da teuto-brasileira Tabacos Tatch se instalar no município. Em 1948, chegou a brasileira Companhia de Tabacos Sinimbu, e, em 1975, a francesa Meridional Tabacos. Tais companhias expandiram seu alcance com o tempo, investindo ainda na tecnologia para o aperfeiçoamento de sementes e no acompanhamento dos produtores rurais, estabelecendo ainda quotas de produção e determinando preços (PAIM, 2014). Em 1970, Santa Cruz contava com forte economia industrial, sendo o fumo seu carro chefe.

Com o crescimento da cidade, em 1962 a Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul (APESC) iniciou suas atividades com cursos de ensino superior, e em 1980 uniu quatro faculdades criadas por ela nas chamadas Faculdades Integradas de Santa Cruz do Sul (FISC). Em 1982, iniciou-se a construção do atual campus da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). O projeto e os devidos credenciamentos foram finalizados em 1993. Hoje, a UNISC conta com campus em diversos municípios gaúchos, sendo que a criação da universidade contribuiu ainda mais com a expansão demográfica do município (UNISC, 2017; BOZZETTI et al., 2014).

De 1970 a 2010, houve uma acentuada verticalização da cidade, iniciada na área central. A mudança das faculdades integradas do centro para o bairro Universitário contribuíram para a verticalização, bem como para o desenvolvimento do distrito industrial da cidade. No período de 1970 a 1986 foram construídas 899 unidades verticais — apartamentos, lojas e salas. De 1987 a 1994 houve um aumento de 135,84% neste modelo de moradia em relação ao anterior, e, de 1995 a 2010, de 64%, com 3 654 unidades construídas (OLIVEIRA, 2013). No mesmo período, ocorreu um fenômeno de êxodo rural no município. A população rural caiu de 62%, em 1970, para 11%, em 2010, além de expansão demográfica devido, em parte, à demanda por mão de obra do setor fumageiro (MENEZES, 2014). Além da verticalização, a cidade vivenciou uma ocupação irregular de áreas periféricas (BOZZETTI et al., 2014).

Contemporaneamente, a cidade vive uma expansão mais acentuada na região norte e nordeste, com o surgimento de condomínios fechados, em especial os de alto padrão, e, ainda, uma expansão moderada na construção civil de forma geral (CORREIO DO POVO, 2018).

5.2 Características gerais

O município de Santa Cruz do Sul localiza-se na região denominada mesorregião Centro Oriental do Rio Grande do Sul, formada por três microrregiões e 54 municípios. Santa Cruz do Sul está situado na microrregião de Santa Cruz do Sul, fazendo divisa com os seguintes municípios: Vera Cruz, a leste, Rio Pardo ao sul, Sinimbu, ao noroeste, Venâncio Aires ao nordeste, e Passo do Sobrado a leste, sendo o polo do Vale do Rio Pardo (Figura 1).

Segundo o IBGE (2018), em 2010 a população era de 118.374 habitantes. A população estimada no ano de 2018 era de 129.427 habitantes, em uma área de 733,8 km². Santa Cruz do Sul está a 155 km de distância da capital do estado, Porto Alegre. Os principais acessos são pela ERS-287, ERS-409 e ERS-471. Localiza-se a uma latitude de 29° 43' 04" sul e a uma longitude de 52° 25' 33" oeste, estando a uma altitude de 122 metros, com densidade 161,18 hab./km², (ATLAS BRASIL, 2013). O município pertence ao Conselho

Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (Corede Vale do Rio Pardo) e está situado na região fisiográfica da Depressão Central.

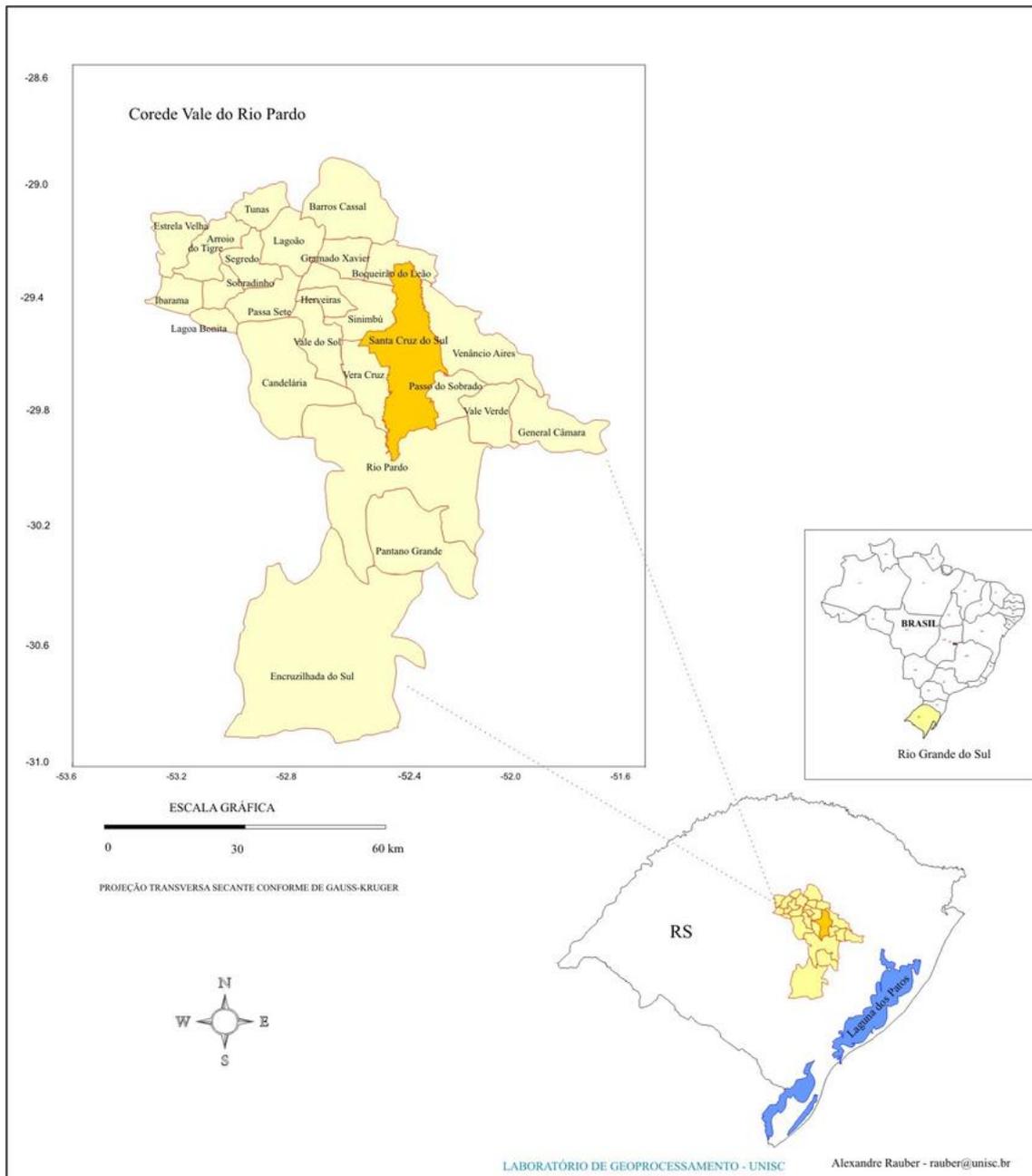


Figura 1: Mapa de localização do município de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Laboratório de Geoprocessamento – Unisc/ Alexandre Rauber.

Atualmente, o município de Santa Cruz do Sul é composto por oito Distritos. São eles: Sede Municipal, Boa Vista, Monte Alverne, São Martinho, Saraiva, São Jose da Reserva, Rio Pardinho e Alto Paredão, conforme a figura 2.

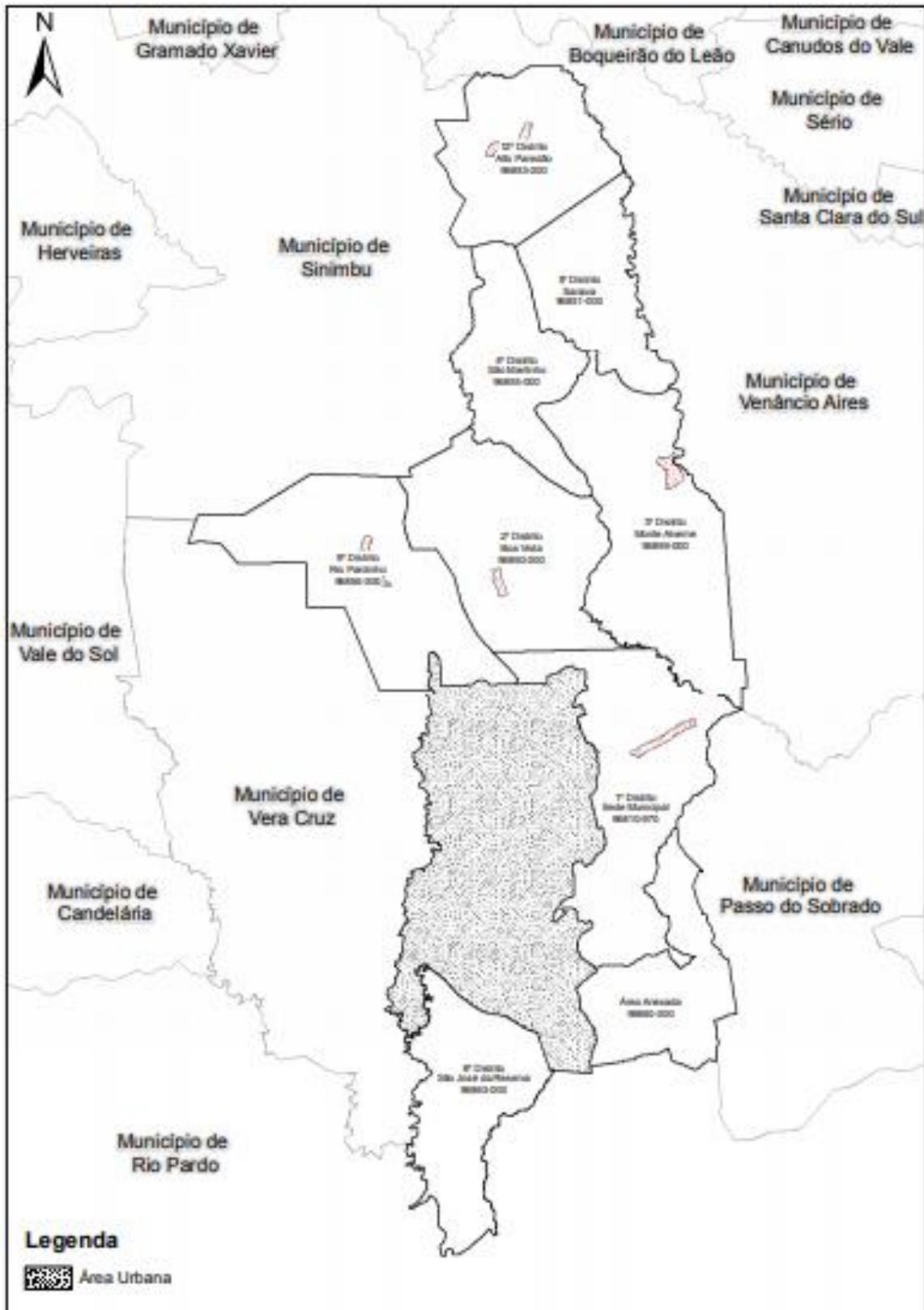


Figura 2: Mapa de Localização – Divisão Distrital de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS.

5.3 Aspectos físicos

5.3.1 Hidrologia

A hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas e sua relação com o meio ambiente, incluindo sua relação com a vida (NSTC, 1993). A água é um recurso natural indispensável para a sobrevivência do homem e demais seres vivos no Planeta. É uma substância fundamental para os ecossistemas da natureza, importante para as formações hídricas atmosféricas, influenciando o clima das regiões.

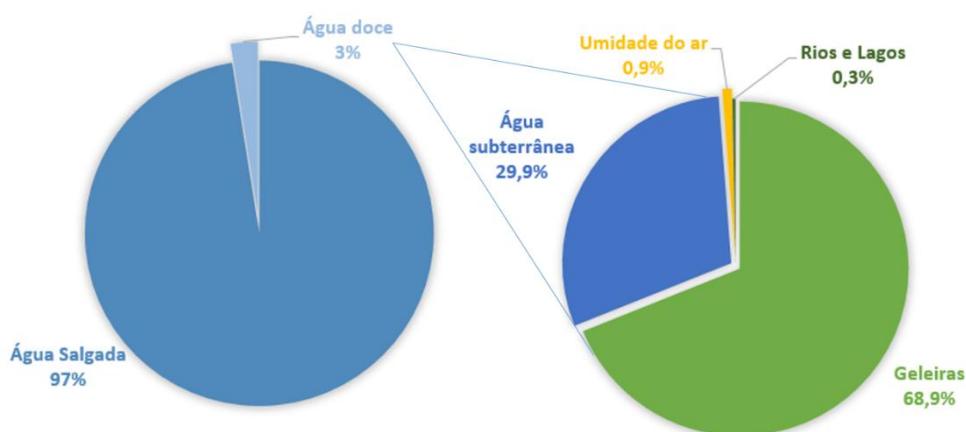


Figura 3: Proporções da quantidade de água no planeta conforme o tipo e localização. Fonte: Urbana Engenharia.

Nesse sentido, nosso desenvolvimento (moradias, estradas, indústrias), também interfere no meio hídrico, podendo tornar escassos os recursos hídricos dos quais dependemos e até mesmo ocasionar e/ou alavancar desastres naturais (enchentes e deslizamentos de terra). Com o intuito de minimizar tais impactos causados pelo nosso desenvolvimento, técnicas, estudos e planejamentos são realizados por diversos profissionais. Tais estudos visam conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, tendo em mente que é necessário produzir e incentivar a economia, porém, também é necessário preservar funções ambientais.

5.3.2 Ciclo hidrológico

Ter conhecimento do ciclo hidrológico (figura 4) e das propriedades da água é um dos pilares básicos para auxiliar nosso crescimento sustentável,

evitando impactos negativos, tanto ao meio ambiente (poluição) quanto à sociedade (perda de vidas devido a desastres naturais). O ciclo hidrológico ou ciclo da água, é o movimento contínuo da água presente nos oceanos, continentes (superfície, solo e rocha) e na atmosfera. Esse movimento é alimentado pela força da gravidade e pela energia do sol, que provocam a evaporação das águas dos oceanos e dos continentes (MMA, 2018).

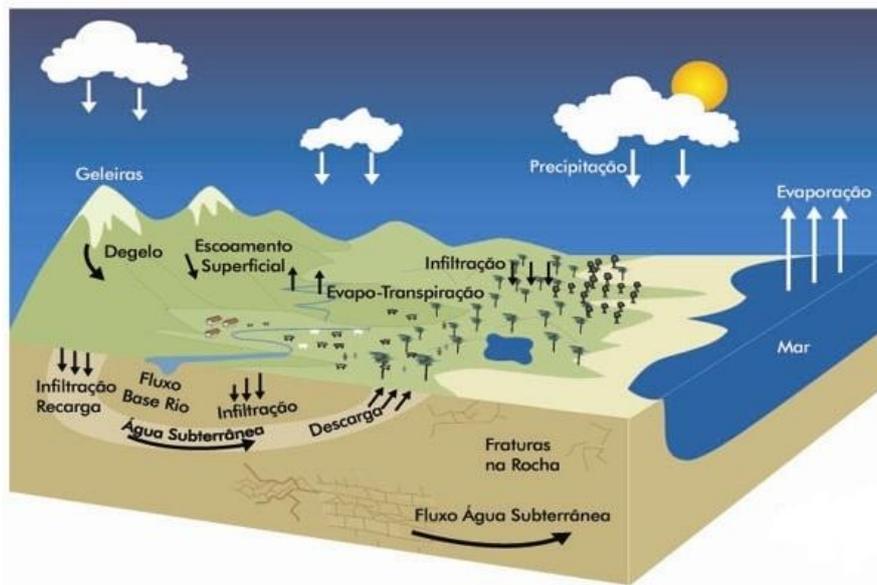


Figura 4: Dinâmicas da água no ciclo hidrológico. Fonte: MMA, 2018.

A hidrologia estuda apenas uma parte do meio ambiente, porém, seu entendimento vem a colaborar, especialmente com o planejamento urbano (dimensionamento de pontes e delimitação de áreas de preservação), com planos de emergência (delimitação de áreas alagáveis), e com qualquer obra humana que faça uso ou interaja com a água.

5.3.3 Bacias hidrográficas

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoam superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte. Estas

são as unidades fundamentais para a conservação e o manejo, uma vez que a característica ambiental de uma bacia reflete o somatório ou as relações de causa e efeito da dinâmica natural e da ação humana ocorridas no conjunto das sub-bacias nela contidas. Segundo a Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul (SEMA), a bacia hidrográfica serve como unidade básica para gestão dos recursos hídricos e para gestão ambiental, uma vez que os elementos físicos naturais estão interligados pelo ciclo da água.

A Divisão Hidrográfica Nacional, instituída pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), estabelece as doze Regiões Hidrográficas brasileiras. São regiões hidrográficas: bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares. Esse critério de divisão das regiões visa orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos em todo o país.

No Rio Grande do Sul, o artigo 171 da Constituição Estadual estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Estado. A Lei Estadual 10.350/1994 regulamentou esse artigo e estabeleceu que, para cada bacia hidrográfica do Estado, deve haver a formação de um comitê de gerenciamento, o Comitê de Bacia. De acordo com a referida lei, foi determinada a existência de três regiões hidrográficas em que as bacias hidrográficas são agrupadas para fins de gerenciamento, como consta na figura 5.

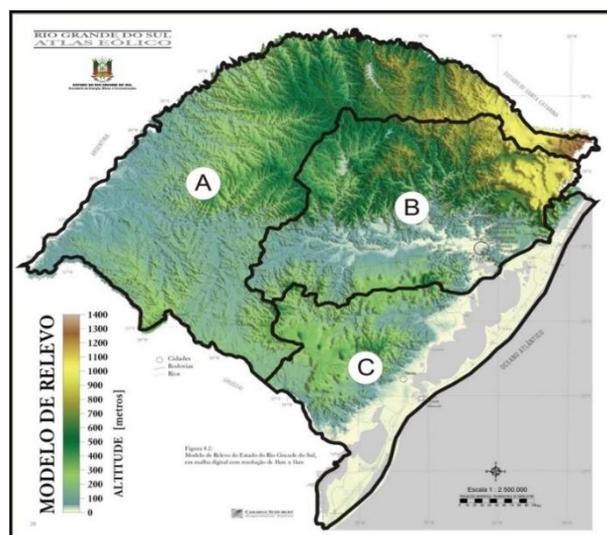


Figura 5: Regiões hidrográficas do Rio Grande do Sul: região do rio Uruguai (A) região do Guaíba (B) e a região do Litoral (C).

As três regiões hidrográficas são: a região do rio Uruguai (A) que coincide com a bacia nacional do Uruguai; a região do Guaíba (B) e a região do Litoral (C), que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste. O Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2017, instituiu a subdivisão das regiões hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em 25 bacias hidrográficas.

O município de Santa Cruz do Sul, integra na sua extensão territorial três bacias Hidrográficas, a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, onde está concentrado 45,6% de seu território, a Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí e a Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas (figura 6).

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo situa-se na região central do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 28°50' a 30°00' de latitude Sul e 52°15' a 53°00' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas da Depressão Central e Planalto Meridional. Possui área de 3.658,34 km² com extensão de 115 km, abrangendo 13 municípios do centro do Estado: Barros Cassal, Boqueirão do Leão, Candelária, Gramado Xavier, Herveiras, Lagoão, Passa Sete, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul, Sinimbu, Vale do Sol, Venâncio Aires e Vera Cruz, com uma população estimada em 209.060 habitantes. Os principais cursos de água são o Rio Pardinho, Rio Pequeno, Arroio Andréas, Arroio Francisco Alves e o Rio Pardo. Este último tem sua nascente ao Norte da bacia, na cidade de Barros Cassal, e desembocadura no Rio Jacuí, na cidade de Rio Pardo.

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardinho passou por intervenções antrópicas no município de Santa Cruz do Sul. Uma barragem da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) para captação de água está instalada no município a montante da área urbana. O Lago Dourado, com capacidade de armazenamento de 3.674.865,70 m³ de água, de acordo com dados oficiais fornecidos pela própria concessionária de abastecimento, ocupa uma área de 90 hectares às margens do Rio Pardinho e junto com a barragem da CORSAN, foi instalado para o gerenciamento do abastecimento de água do município. Entretanto, junto com a barragem e o lago, pequenos ribeirões (arrosios) foram retificados e tiveram sua dinâmica hídrica modificada. É o caso do Arroio Lajeado.

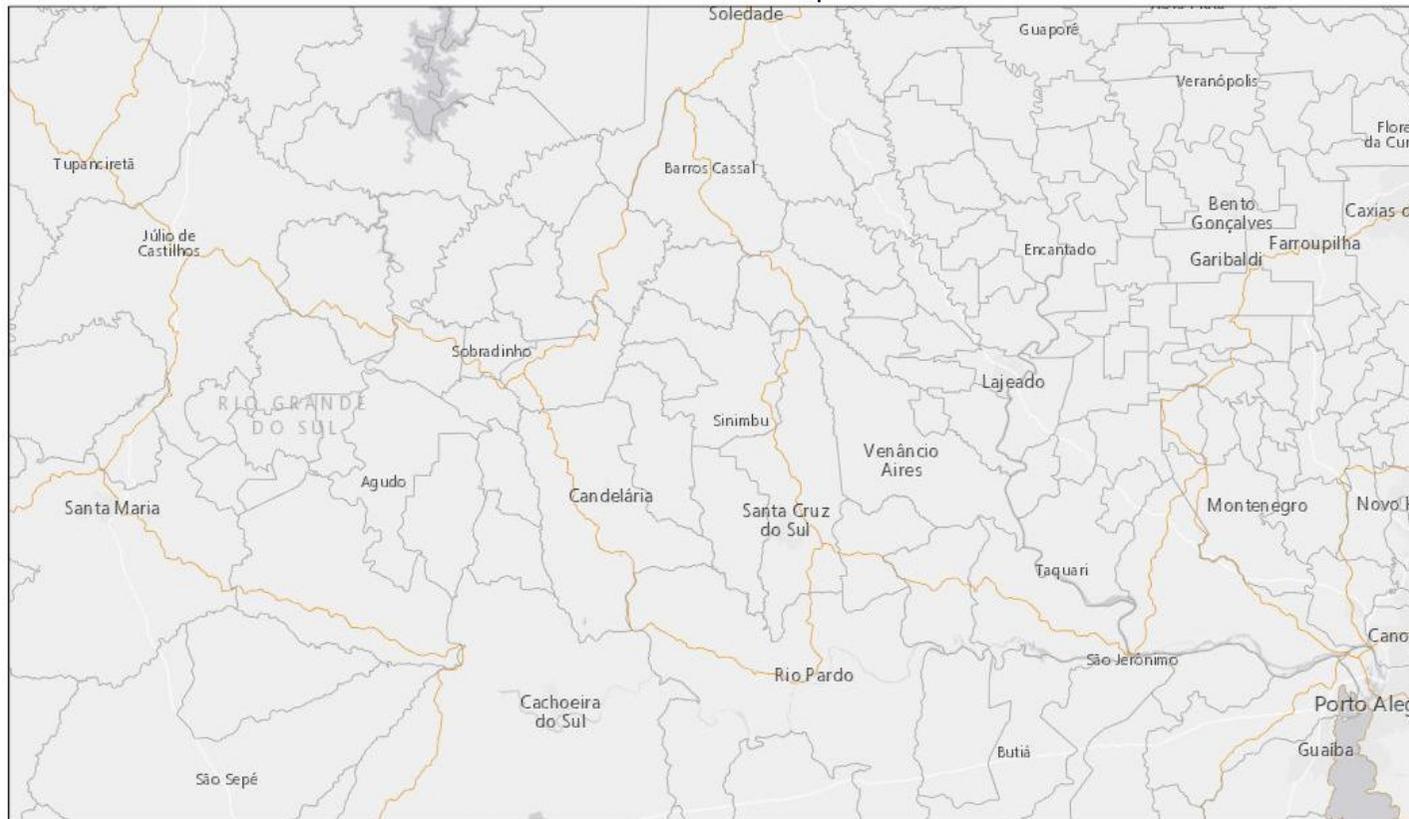
A bacia hidrográfica do Rio Pardo limita-se ao norte e a oeste com a bacia do Alto Jacuí, ao sul com a bacia do Baixo Jacuí e a leste com a bacia do Taquari-Antas. É considerada por Viera (1984) uma pequena bacia, composta exclusivamente pelo Rio Pardo e afluentes. A vegetação característica é a Floresta Estacional Decidual, podendo apresentar pequenos fragmentos de Áreas de Tensão Ecológica.

Já a Bacia do Taquari-Antas situa-se na porção nordeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 28° 10'S e 29° 57'S; 49° 56'W e 52° 38'W, ocupando uma área de 26.428 km², correspondendo a 9% do território estadual.

A Bacia faz parte da Região Hidrográfica do Guaíba, sendo o rio Taquari-Antas o principal afluente do rio Jacuí, que é o maior formador do Lago Guaíba. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas e Lajeado Grande, e, pela margem direita, os rios Quebra-Dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim.

As nascentes do Taquari-Antas localizam-se no extremo leste da Bacia, com a denominação de rio das Antas até a confluência com o rio Guaporé, quando passa a denominar-se Rio Taquari, desembocando junto ao rio Jacuí. Tem uma extensão de 530 km desde as nascentes até a foz, sendo 390 km denominado Rio das Antas e 140 km, rio Taquari.

A Bacia do Taquari-Antas é compreendida, quase totalmente, por litologias da bacia do Paraná na porção médio-superior, onde se localizam os derramamentos de lava basáltica. Na porção sul e cabeceiras dos cursos d'água encontram-se os depósitos sedimentares de origem coluvial, fluvial e eólica, do quaternário recente. A topografia proporciona aos rios formadores da Bacia características diferenciadas em função da variação de altitude, que acompanha o Taquari-Antas e seus afluentes desde as cabeceiras, acima de 1000 m de altitude, até a foz, em uma altitude aproximada de 5 m (FEPAM, 2018).



24/11/2018 11:02:53

 Município_2016 - Limites Municipais

 Unidade de Planejamento Hídrico - Unidade de Planejamento Hídrico - UPH



Web AppBuilder for ArcGIS
Esri, HERE, Garmin, NGA, USGS | Esri, HERE |

Figura 6: Localização do município de Santa Cruz do Sul no contexto de três bacias hidrográficas: Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, do Baixo Jacuí e do Taquari-Antas. Fonte: CPRM, 2018.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí situa-se na região da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de latitudes 28°10' e 30°45'S e as longitudes de 49°55' e 54°35'W, com suas nascentes no planalto sul rio-grandense, no município de Passo Fundo. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Sul-Rio-Grandense e parte da Planície Costeira (Interior). Possui área de 17.345,15 km², abrangendo municípios como Charqueadas, Eldorado do Sul, Guaíba, Minas do Leão, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul, Pantano Grande, Triunfo e Rio Pardo, com população estimada em 385.496 habitantes. Os principais cursos de água são os arroios Irapuã, Capané, Botucacaí, Capivari, do Conde, dos Ratos, dos Cachorros, Ibacurú e o Rio Jacuí. Os principais usos da água se destinam a irrigação, uso industrial e abastecimento humano.

A bacia hidrográfica do Baixo Jacuí limita-se ao norte com a bacia do Alto Jacuí, Pardo e Taquari Antas, a oeste com a Bacia do Vacacaí Mirim, ao sul com a bacia do Camaquã e a leste com a bacia do Caí e do Guaíba. Segundo Viera (1984), a vegetação característica é a Floresta Estacional Decidual, Savanas e Áreas de Tensão Ecológica, sendo que, em grande parte da bacia, uma das principais atividades que modificam o ambiente é o cultivo do arroz irrigado nas áreas de várzea.

Por fim, na figura 7 dispõe-se as 10 sub-bacias hidrográficas presentes no perímetro urbano do município, bem como a rede de drenagem de cada sub-bacia delimitada.

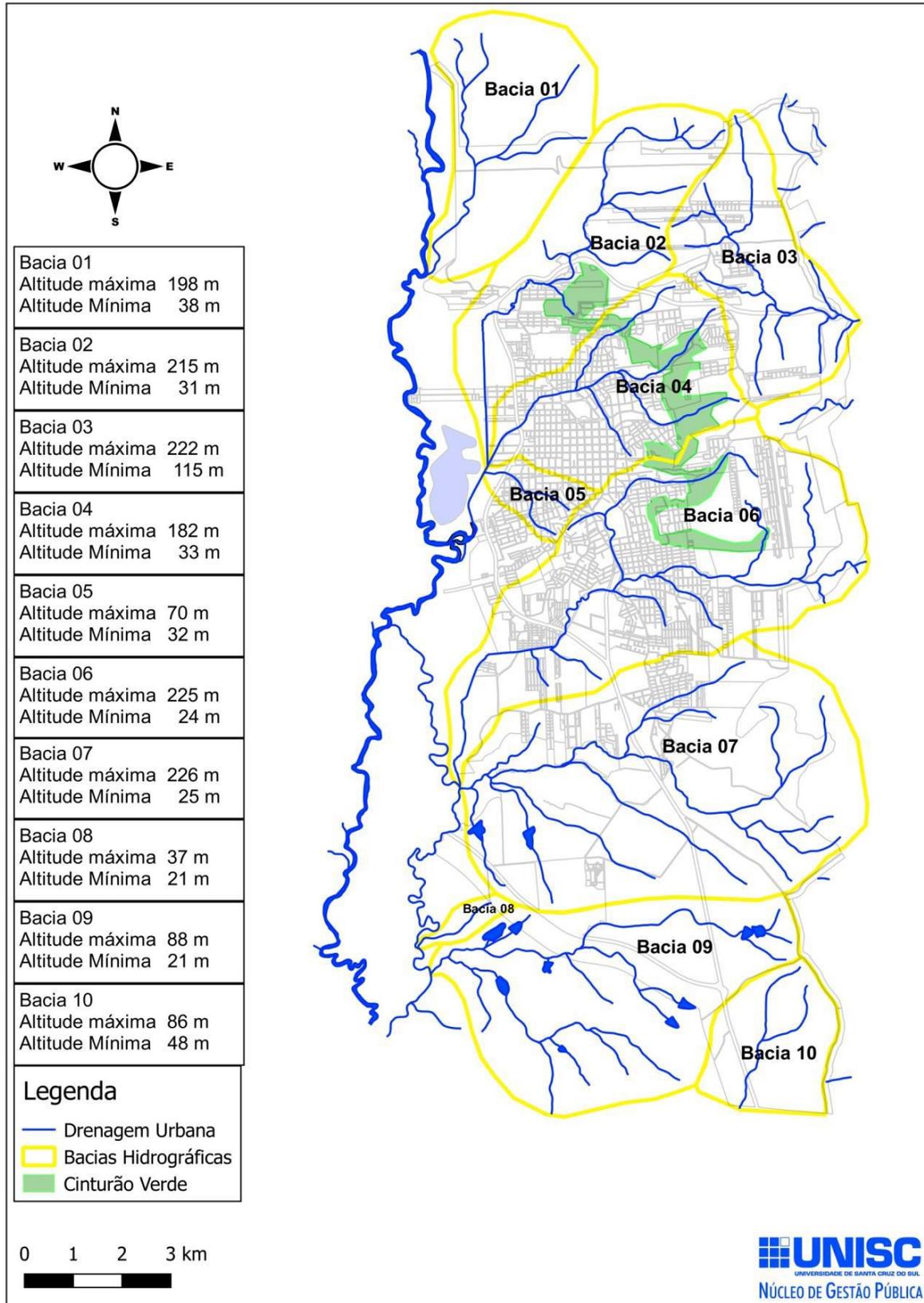


Figura 7: Mapa das bacias hidrográficas do perímetro urbano de Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Núcleo de Gestão Pública (Unisc / 2018).

5.3.4 Relevo e geomorfologia

O Rio Grande do Sul apresenta grande variedade de formas e unidades geomorfológicas, como planaltos, depressões e planícies. A origem e a evolução das formas de relevo são resultado da atuação dos agentes externos sobre as litologias e estruturas geológicas. Os principais agentes modeladores do relevo são as redes hidrográficas e os fatores climáticos (chuvas, ventos e variação da temperatura e umidade), que possibilitam o intemperismo e a erosão, gerando as diferentes formas de relevo.

Seu relevo é composto por áreas levemente onduladas ao sul, vales, morros e elevações maiores, originadas dos primeiros contrafortes da Serra Geral. Apresenta bioma de Mata Atlântica e Pampa.

5.3.5 Clima

O clima é um conjunto de estados de tempo meteorológico que caracteriza uma determinada região durante um grande período de tempo, incluindo o comportamento habitual e as flutuações, resultante das complexas relações entre a atmosfera, geosfera, hidrosfera, criosfera e biosfera (IBGE, 2004). Os fatores climáticos apresentam influência fundamental na composição do ambiente para a caracterização dos ecossistemas e serve de apoio aos estudos da flora e fauna. As condições climáticas, em associação com os dados hidrológicos, auxiliam na previsão das enchentes e como indicadores no controle da poluição do ar.

Dessa forma, o clima da região, bem como da maior parte do Estado do Rio Grande do Sul e do sul de Santa Catarina, se encontra incluso no tipo de clima Cfa ou subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen, como apresentado na figura 8. O clima Cfa é caracterizado por temperaturas médias no mês mais quente, que superam 22°C, e por temperaturas, no mês mais frio, situadas entre -3 e 18°C.

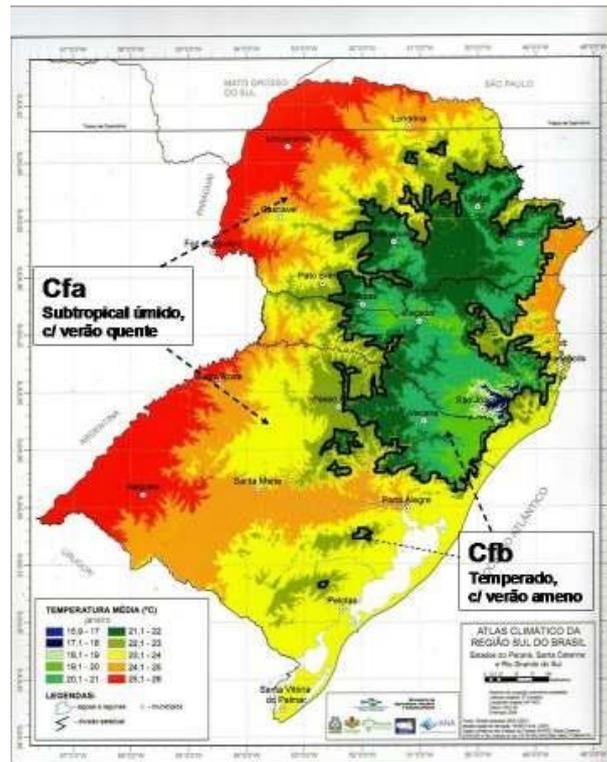


Figura 8: Classificação climática da Região Sul do Brasil segundo Köppen. Fonte: Embrapa.

Sevegnani (1995) classifica o clima de grande parte da Região Sul do Brasil como temperado, sendo que somente o norte do Paraná apresenta clima tropical. No Rio Grande do Sul, a circulação atmosférica é frequentemente perturbada pela passagem de grandes discontinuidades de origem circumpolar, em qualquer época do ano, seguida por ondas de frio do sistema anticiclônico móvel de origem polar. Quanto ao comportamento térmico, o clima foi considerado Clima Mesotérico Brando. Portanto, o inverno é bastante sensível e possui pelo menos um mês com temperatura média inferior a 15°C.

O município de Santa Cruz do Sul/RS apresenta altitude média de 122m do nível do mar e o clima é subtropical temperado, com temperaturas médias de 19 °C, máxima de 42 °C e mínima de 5°C. As chuvas caem entre 100 e 126 dias ao ano, com precipitações de 1300 a 1800 mm.

5.3.6 Solo

O solo é um recurso natural, lentamente renovável, encontrado em diferentes posições na paisagem. É formado pela ação do clima e dos organismos vivos agindo sobre o material de origem, ao longo do tempo, sendo modificado pela ação humana.

As diversas combinações dos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos vivos), atuando ao longo do tempo, criam condições para o desenvolvimento de diversos processos pedogenéticos, que podem ser descritos como processos de formação do solo. Os processos pedogenéticos consistem numa combinação de reações químicas, biológicas e físicas, cuja ação e intensidade é condicionada pelos fatores ambientais. A partir disso, são produzidos diferentes tipos de solos em razão dos fatores de formação.

Nesse sentido, o solo é o corpo natural da superfície terrestre, constituído de materiais minerais e orgânicos resultantes das interações dos fatores de formação através do tempo. Contém matéria viva e é, em parte, modificado pela ação humana. É capaz de sustentar plantas, de reter água, de armazenar e transformar resíduos e suportar edificações (USDA, Soil Survey Staff, 1975). Assim, o conceito de solo como corpo natural organizado tem uma importância prática muito grande, pois estabelece relações entre os fatores ambientais e os diferentes tipos de solos, o que permite mapear sua distribuição geográfica, avaliar o potencial de uso das terras e prever os efeitos da intervenção humana.

O presente levantamento pedológico tem como base o livro Solos do Rio Grande do Sul, Streck et al. (2018) e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS, 2013). Segundo Streck et al., a região da Depressão Central do Rio Grande do Sul pode ser dividida em três segmentos, a partir da ótica da pedologia: Sudeste, Sul-Norte e Oeste Leste. O município em estudo, Santa Cruz do Sul, localiza-se na porção Oeste-Leste da Depressão Central, em áreas caracterizadas pela abrangência da região drenada pelo Rio Jacuí e seus afluentes. Essa região é composta por municípios como Santa Cruz do Sul, Vera Cruz, Rio Pardo, Passo do Sobrado e Pantano Grande. O relevo característico da região apresenta-se de forma plana a suave ondulada, como nas planícies de inundação e nos terrenos margeando o Rio Jacuí, onde ocorrem Planossolos Háplicos Eutróficos, associados a Gleissolos Háplicos. As planícies de inundação dos afluentes do Rio Jacuí, dentre eles o Rio Pardo e Pardinho, e em alguns pontos nas margens do próprio Rio Jacuí, enquanto encaixados entre os patamares da Serra Geral (Encosta Inferior do Nordeste), são ocupadas por Chernossolos Háplicos Órticos típicos (Unidade Vila),

Cambissolos Háplicos Eutróficos gleissólicos, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos. Já nas cabeceiras de drenagem dos rios, em condições de relevo suave ondulado na forma de coxilhas alongadas, chegando em alguns pontos a 100 metros de altitude, encontram-se Planossolos Háplicos Eutróficos vertissólicos da Unidade de São Gabriel, cujas áreas ocupam um arco contínuo desde o Sudoeste de São Gabriel até Pantano Grande e Rio pardo. Além destes, encontram-se também Argissolos Bruno-Acinzentados Alíticos úmbricos da Unidade de Santa Maria originados de siltitos e argilitos, ocupando as coxilhas de cotas intermediárias, enquanto nas cotas mais elevadas encontram-se Argissolos Vermelhos Distróficos arênicos ou espessarênicos abrupticos, característicos da Unidade São Pedro, desenvolvidos a partir de arenito.

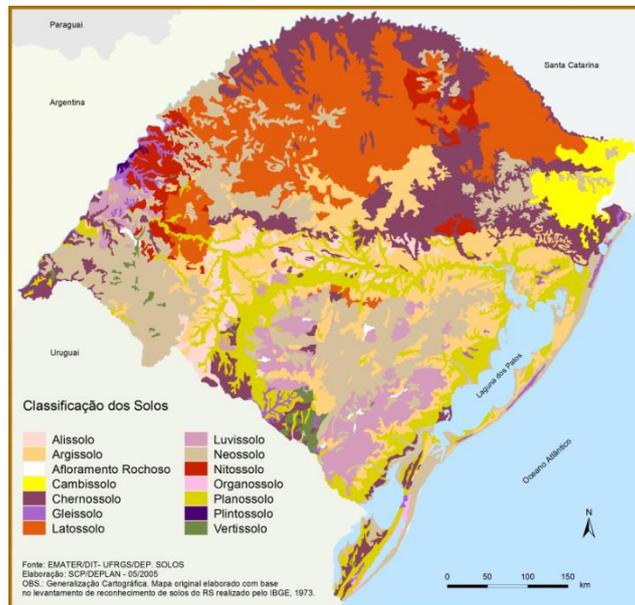


Figura 9: Mapa de solos do Rio Grande do Sul. Fonte: EMATER/UFRGS Dep. de Solos.

Os Argissolos, em sua essência, descritos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS, 2013), são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural, imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e caráter alítico na maior parte do horizonte B. Streck et al. (2018) comenta que o termo Argissolo deriva da presença de um horizonte subsuperficial mais argiloso no perfil, que apresenta uma característica importante para a diferenciação de outras classes de solo. Essa característica consiste na mudança textural abruptica apresentando um

horizonte B textural, também conhecido como Bt. Ou seja, o horizonte B é significativamente mais argiloso do que os horizontes A e E. Geralmente esses solos são profundos a muito profundos, em geral bem drenados podendo ser originários de diversos tipos de materiais, como granitos, basaltos, arenitos, argilitos e siltitos.

Os Argissolos ocorrem em relevo desde suave ondulado até fortemente ondulado, ocupando, em termos percentuais, boa parte do território do Rio Grande do Sul. Apresentam características físicas e químicas que permitem sua utilização e manejo em sistemas de produção agropecuária, porém, devido à sua acidez e baixa fertilidade natural, exigem investimentos em corretivos e fertilizantes.

O termo Neossolo é associado com solos novos e pouco desenvolvidos. Os Neossolos geralmente são solos rasos que apresentam em seu perfil uma sequência de horizontes Ar, ou A-C-R, ou O-R, ou H-C. São solos de formação recente e são encontrados nas mais diversas condições de relevo e drenagem. Na área de estudo, os Neossolos são do tipo Litólico e Regolíticos Eutróficos (Unidade Charrua), apresentando o horizonte A ou O, assentado sobre a rocha parcialmente alterada (horizonte C) ou rocha inalterada (camada R). O contato lítico ocorre em profundidades maiores que 50 cm e esses solos apresentam alta saturação por bases ($\geq 50\%$). Para Streck et al. (2002), os Neossolos, associados com Chernossolos Argilúvicos férricos, ocupam as encostas de relevo mais acentuado na paisagem.

O termo Cambissolos caracteriza solos rasos a profundos, que variam de bem drenados a imperfeitamente drenados dependendo da posição na paisagem, sendo que seu perfil obedece a uma sequência de horizontes A-Bi-C ou O-A-Bi-C (STRECK et al., 2018). Cambissolos são solos em processo de formação. Caracterizam-se por apresentar acúmulo de material orgânico (MO) no horizonte superficial.

Os Planossolos são solos imperfeitamente ou mal drenados, característicos de áreas de várzea, com relevo plano a suave ondulado. Apresentam perfil com sequência de horizontes A-E-Bt-C, apresentando horizonte Bt, ou seja, com mudança textural abrupta. O horizonte Bt nesses solos são bem mais argilosos e adensados, com cor acinzentada, apresentando ou não mosqueados vermelhos/amarelos. Os Planossolos são

distinguidos dos Gleissolos através dessa mudança textural abrupta, sendo que os Gleissolos apresentam, ao invés do horizonte Bt, um horizonte Bg e Cg, horizontes glei, ou seja, mal drenado, com cores acinzentadas, com ou sem mosqueados.

Os Planossolos e Gleissolos, conforme suas condições de alta umidade e ocorrência em relevo plano a suave ondulado, são historicamente utilizados para o cultivo do arroz irrigado. Porém, com a formação de um bom sistema de drenagem é possível cultivar culturas de sequeiro, como o milho, soja, feijão e pastagens.

Os Chernossolos apresentam-se como solos rasos a profundos, com horizonte Bt ou não, podendo apresentar uma sequência A-Bt-C ou A-Bi-C. Estes solos são característicos, pois apresentam razoáveis teores de matéria orgânica nos horizontes superficiais, o que confere cores escuras ao horizonte A, conhecido como A chernozêmico. Do ponto de vista de altos conteúdos de matéria orgânica, dão a esses solos alta fertilidade química, com alta saturação de bases, em geral acima de 65% e alta capacidade de troca de cátions (CTC) de forma homogênea no perfil. Os Chernossolos Háplicos Órticos típicos (Unidade Vila) situam-se em relevo plano a suavemente ondulado, principalmente nas várzeas de rios, podendo ser utilizados para o cultivo de arroz irrigado e culturas anuais, assim como os Planossolos e Gleissolos.

5.3.7 Geologia e geomorfologia

Os Domínios Morfoestruturais compreendem os maiores táxons na compartimentação do relevo. Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. As macroformas do relevo, além de dependerem do tipo de rocha em que são modeladas, são controladas pela geometria dos corpos rochosos e pelas estruturas das rochas. A influência das estruturas rochosas varia desde grandes feições, que imprimem a sua influência na forma do relevo por inteiro, até pequenas descontinuidades, que constituem zonas preferenciais para a ação dos processos de intemperismo e erosão. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias,

cujas feições, embora diversas, guardam entre si as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram, desenvolvendo unidades geomorfológicas.

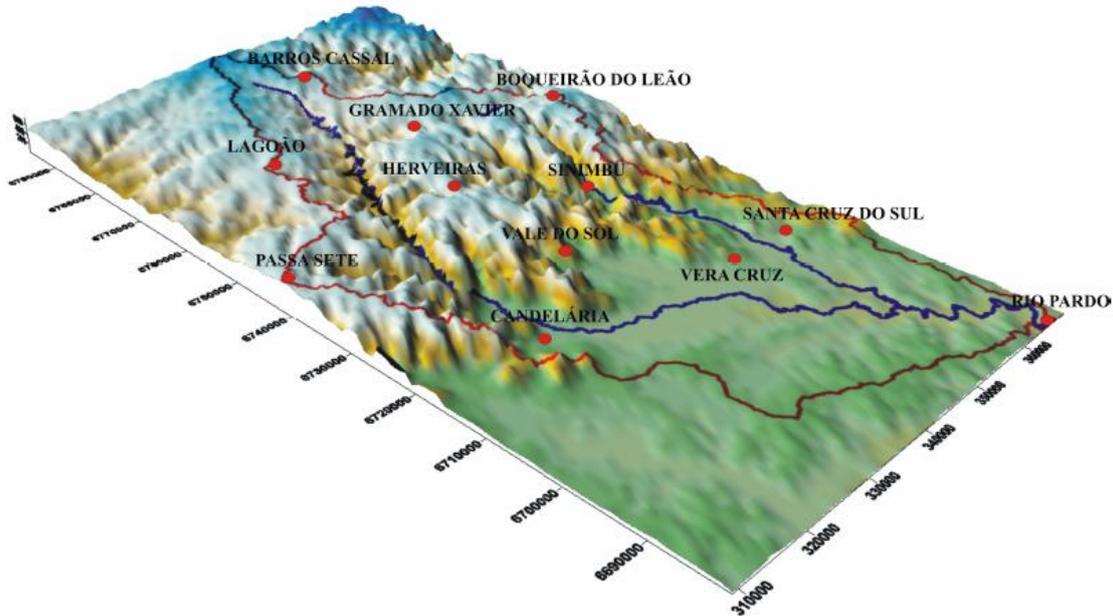


Figura 10: Aspectos gerais topográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo com a localização das sedes municipais. Fonte: HELFER F. (2006).

Unidades geomorfológicas são definidas como um arranjo de formas altimétricas e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológicas e estruturais. Cada unidade geomorfológica evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais. O comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias são tomados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas. Como podemos observar na figura 11, a Região Central do Estado, onde se encontra o município de Santa Cruz do Sul, é composta basicamente por uma transição entre duas grandes unidades de relevo: planícies e depressões. Planícies são conjuntos de formas de relevo planas ou suavemente onduladas, em geral posicionadas a baixa altitude, e em que processos de sedimentação superam os de erosão. Depressões são conjuntos de relevos planos ou ondulados

situados abaixo do nível das regiões vizinhas, elaborados em rochas de classes variadas (IBGE, 2009).

Ao centro do Rio grande do Sul está a Depressão Central, que é formada de rochas sedimentares dando origem a um extenso corredor que liga o oeste ao leste, através de terrenos de baixa altitude, tendo, ao norte, o início de uma transição que liga a região da Depressão Central ao Planalto Meridional e os Campos de Cima da Serra. Essa transição é marcada por duas regiões conhecidas como Encosta Inferior do Nordeste e Encosta Superior do Nordeste.

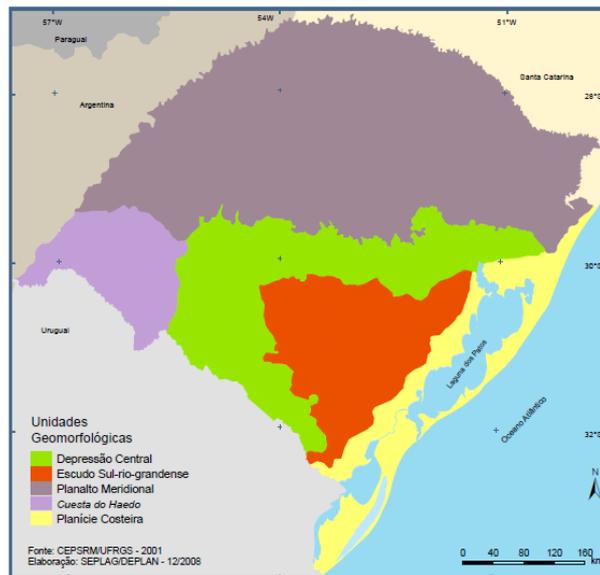


Figura 11: Unidades Geomorfológicas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEPLAN RS.

De acordo com o mapa de regiões geomorfológicas do estado do Rio Grande do Sul (RADAMBRASIL, 1986), o município de Santa Cruz do Sul está localizado dentro da Unidade Geomorfológica Depressão do Rio Jacuí, abrangendo ainda parte da Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral. A área de estudo, em geral é analisada no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná quanto às características geológicas (figura 11), visto que o território desta bacia tem grande influência na formação geológica da região. Encontra-se localizado em uma área de grande variabilidade geológica e geomorfológica, podendo-se identificar claramente três segmentos geomorfológicos: (i) planície, (ii) encostas da serra e (iii) planalto ondulado.

As planícies (i) são constituídas por rochas sedimentares e materiais coluvionares, tanto de origem vulcânica quanto sedimentar (DAER, 2002).

Existem alguns arenitos mais resistentes com pequenas evidências da Formação Botucatu, mas principalmente arenitos e siltitos da Formação Santa Maria/Caturrita. As regiões ocupadas pelas encostas da serra (ii) correspondem às de maior variabilidade, tanto em termos da cota topográfica quanto de geologia e geomorfologia. Ao longo do relevo, a sequência de derrames da formação Serra Geral foi atravessada por derrames ácidos no topo com níveis de fraturamento variáveis, brechas alteradas ácidas, brechas basálticas alteradas, derrames basálticos alterados entremeados com brechas de arenitos intertrápicos e siltitos de origem eólica entre derrames. O planalto ondulado (ii) corresponde ao segmento com menor heterogeneidade geológica quando comparado com os outros três. Os materiais predominantes neste segmento correspondem às rochas ácidas do topo da Formação Serra Geral, fácies Palmas/Caxias, principalmente riolitos e riodacitos. O grau de alteração dos materiais é baixo em quase todos os locais, mas sem guardar homogeneidade tanto na direção vertical como horizontal. A topografia é considerada como sendo montanhosa segundo DAER (1991), mas com marcada tendência de tipo ondulada.

6 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

A qualidade de vida de uma população é influenciada pela qualidade ambiental, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana, etc. As condições sociais estão estritamente ligadas à disponibilidade de tais recursos. Da mesma forma, os indicadores de concentração de renda, de saúde e de alfabetização são qualitativos para avaliação do Desenvolvimento Humano, o que mostra, em primeira instância, que sociedades que apresentam baixo nível de renda e condições precárias de saneamento, registram maiores problemas de saúde, o que reflete também no desempenho da aprendizagem.

A caracterização socioeconômica contempla a utilização de indicadores que demonstrem o perfil socioeconômico da população. Os dados foram sistematizados, agrupados e colocados de forma a possibilitar melhor visualização. As fontes de consulta dos dados foram: Atlas de Desenvolvimento Humano, disponível na página do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais foram complementados por dados específicos, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento divulga o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A elaboração do IDH tem como objetivo oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte do pressuposto que, para dimensionar o avanço, não se deve considerar apenas a questão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana. Na figura 12, dispõe-se o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Santa Cruz do Sul nos anos de 1991, 2000 e 2010. Em 2010, por exemplo, o IDHM foi de 0,773, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,852, seguida de Renda, com índice de 0,782, e de Educação, com índice de 0,693.

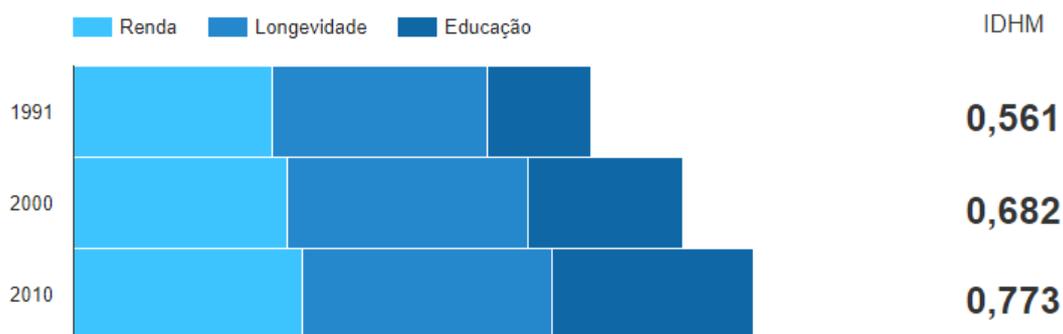


Figura 12: IDHM de Santa Cruz do Sul (1991, 2000 e 2010). Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD.

O IDHM passou de 0,561, em 1991, para 0,682, em 2000, o que corresponde a uma taxa de crescimento de 21,57 %. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 72,44% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo ndice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com aumento de 0,176), seguida de Longevidade e Renda.

O IDHM passou de 0,682, em 2000, para 0,773, em 2010 - uma taxa de crescimento de 13,34%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do ndice, que é 1, foi reduzido em 71,38% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo ndice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,164), seguida de Renda e Longevidade.

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,561, em 1991, para 0,773, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,542 para 0,746 no mesmo período. Isso implica em uma taxa de crescimento de 37,79% para o município e 37% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 51,71% para o município e de 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo ndice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,340), seguida de Longevidade e Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo ndice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida de Longevidade e Renda.

Santa Cruz do Sul ocupa a 197^a posição entre os 5.565 municípios brasileiros, segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM  0,862 (São Caetano do Sul - SP) e o menor  0,418 (Melgaço - PA).

6.1 Demografia

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,52%. Na UF, esta taxa foi de 1,21%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 80,79% para 87,14%.

Entre 2000 e 2010, a população de Santa Cruz do Sul cresceu a uma taxa média anual de 0,96%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 87,14% para 88,86%. Em 2010, viviam no município 118.374 pessoas.

Tabela 1: Evolução da população em Santa Cruz do Sul. Fonte: PNUD, Ipea e FJP.

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	93.957	100,00	107.632	100,00	118.374	100,00
Homens	45.719	48,66	52.105	48,41	56.943	48,10
Mulheres	48.238	51,34	55.527	51,59	61.431	51,90
Urbana	75.910	80,79	93.786	87,14	105.190	88,86
Rural	18.047	19,21	13.846	12,86	13.184	11,14

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 45,89% para 38,97% e a taxa de envelhecimento, de 7,11% para 8,97%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 53,41% e 6,35%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,88% em 2000 e 45,87% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

6.2 Educação

Os dados a seguir fazem referência à situação em que se encontra a educação no município de Santa Cruz do Sul e têm origem em informações disponibilizadas pelo Atlas de Desenvolvimento Humano, produzido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em conjunto com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e com a Fundação

João Pinheiro. Dentre os indicadores que são disponibilizados nesse atlas temos o IDHM Educação. Este é composto por dados referentes à situação da educação da população em idade escolar no Estado, nas determinadas proporções de crianças e jovens que frequentam ou que já cursaram determinados ciclos do ensino básico.

No município de Santa Cruz do Sul, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 86,29%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 91,35%; o volume de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 61,09%; e a quantidade de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 54,99%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 53,58%, 29,40%, 27,86% e 35,25%.

Em 2010, 85,64% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 84,09% e, em 1991, 84,79%.

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 10,40 anos para 10,20 anos, no município, enquanto na UF passou de 10,25 anos para 10,00 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 10,48 anos no município e de 10,25 anos na UF.

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 44,86% para 61,91% no município e de 39,76% para 54,92% na UF. Em 1991, os percentuais eram de 32,15% no município e 30,09% na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 3,95% eram analfabetos, 57,83% tinham o ensino fundamental completo, 41,81% possuíam o ensino médio completo e 14,24%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

6.3 Transporte

Conforme dados do Denatran RS (2018), o município de Santa Cruz do Sul contava com 89.149 veículos, conforme tabela 2. Destes, 59,1% eram automóveis, 21,1% eram motocicletas, motoneta ou ciclomotor e 11,6% eram utilitários, caminhonetes ou camioneta.

Tabela 2: Tipos de veículos. Fonte: Denatran RS, – 2018.

Descrição	Quantidade
Automóvel	52.659
Motocicleta, Motoneta e Ciclomotor	18.813
Caminhão	2.746
Ônibus e Micro-ônibus	842
Trator	125
Utilitário, Caminhonete, Camioneta	10.327
Outros	3.637
TOTAL	89.149

6.4 Saúde

A saúde pública é um elemento muito relevante para a sociedade. Por isso, é necessário que se identifiquem as relações de causa e efeito das doenças e acidentes vinculados com a habitação e atividades consideradas de baixa qualidade ambiental (impróprias e insalubres). Dessa forma, é possível estabelecer as bases para os programas de saneamento e controle da poluição.

Segundo a Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, o município conta com três níveis de atendimento à saúde dos munícipes, a atenção básica à saúde, atendimentos especializados e emergências. Na Secretaria Municipal de Saúde, conta-se com os serviços de plantões de urgência e emergência na Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e no Pronto Atendimento do Hospital Santa Cruz (PA/HSC). A população ainda tem a sua disposição nove Unidades Básicas de Saúde (UBS) e 24 Equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) distribuídas no município. Além disso, possui um Ambulatório de Diabéticos/Hipertensos e Idosos e uma Divisão de Saúde Bucal e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) avançado.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 15,1 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 11,8 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 21,5. Já na UF, a taxa era de 12,4, em 2010, de 16,7, em 2000 e de 22,5, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos. Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015 (ATLAS BRASIL, 2013).

6.5 Economia

A economia do município de Santa Cruz do Sul tem participação expressiva dos setores de serviços e da indústria, com menor parte representada pela agropecuária. A participação dos setores na economia municipal pode ser observada através do Valor Adicionado Bruto (VAB), que indica o valor que a atividade acrescenta aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Ou seja, é a contribuição ao produto interno bruto (PIB) pelas diversas atividades econômicas, obtido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades.

A estrutura econômica municipal demonstrou um incremento no VAB de R\$ 2.929 bilhões, entre os anos de 2006 e 2016, passando de R\$ 2.279 bilhões para R\$ 5.208 bilhões, respectivamente, conforme apresenta a figura 13. Nesse indicador, o setor de serviços tem a maior participação, apresentando 52% do VAB, em 2006, e 64%, em 2016, seguido pelo setor industrial que, em 2006, representava 44% e, em 2016, 33% do VAB, conforme dados adaptados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) com fonte da Fundação de Economia e Estatística (FEE – DADOS, 2018). A partir do VAB, é possível constituir a importância do setor de serviços e indústria na economia do município, sendo responsável por 97% da economia municipal.

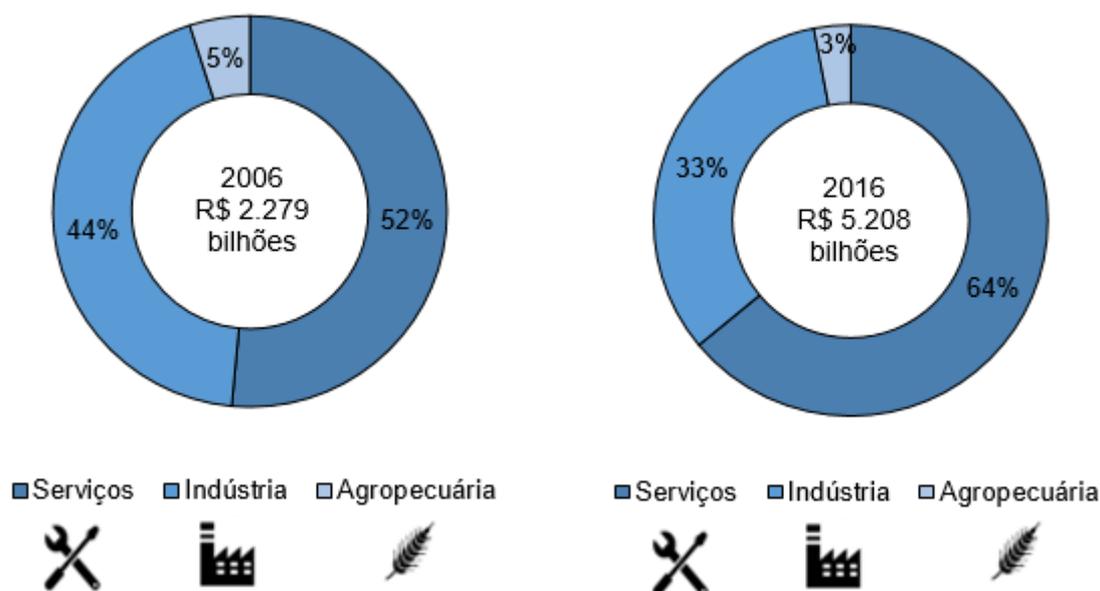


Figura 13: Valor adicionado bruto (VAB) do município de Santa Cruz do Sul de 2006 a 2016 (em bilhões). Fonte: Adaptado de SEBRAE/FEE-DADOS.

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um determinado período. O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia e tem o objetivo principal de mensurar a atividade econômica de uma região. Na contagem do PIB, consideram-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo intermediários. A figura 14 apresenta o PIB do município de Santa Cruz do Sul entre os anos de 1999 e 2016, conforme dados extraídos do IBGE e FEE - DADOS. O PIB do município cresceu 558% entre o ano de 1999 e 2016, passando de R\$ 1.441,7 bilhões para R\$ 8.054,8 bilhões nesse período. O crescimento percentual foi superior ao verificado no Estado, que foi de 49,7%.

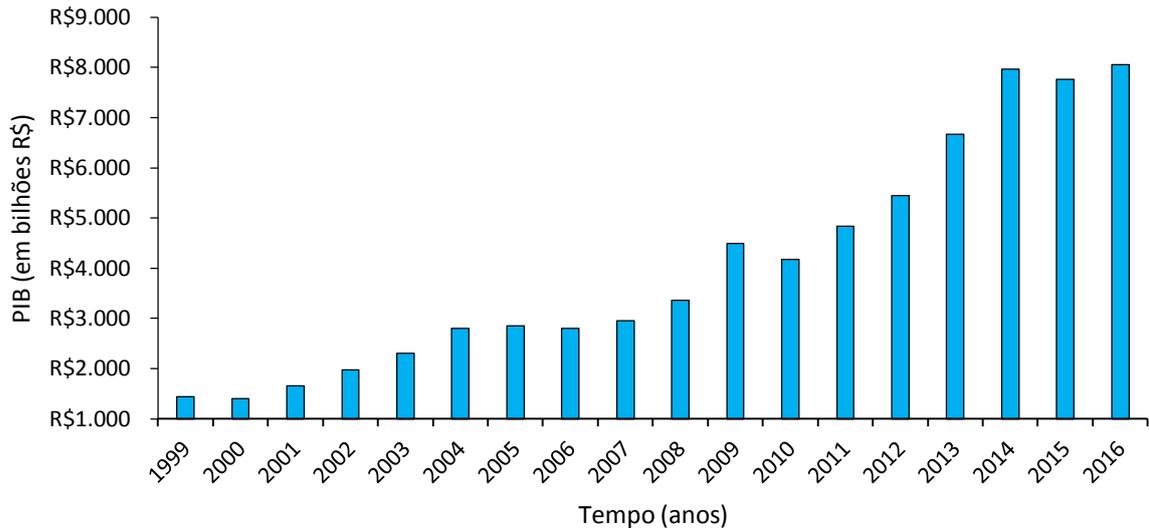


Figura 14: Produto Interno Bruto do município de Santa Cruz do Sul de 1999 a 2016 (em bilhões). Fonte: Adaptado de SEBRAE/IBGE.

Sobre o Setor Industrial e Comercial do município, podemos considerar os atuais estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços, construção civil, autônomos, industriais, casa lotérica, entre outras atividades que estão registradas e que efetuam o devido pagamento de impostos como contribuintes. Na figura 15, coloca-se o número de estabelecimentos por porte, segundo o faturamento, de acordo com dados do Sebrae (2019).

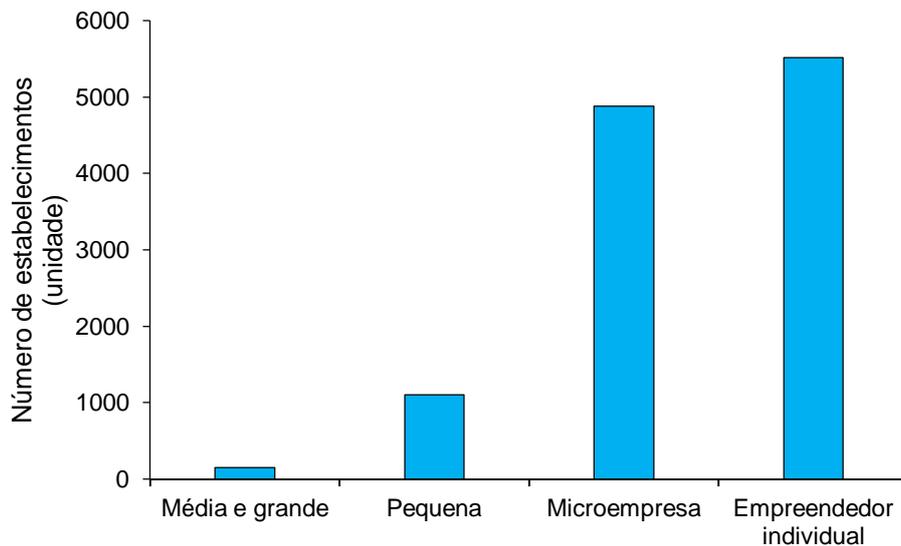


Figura 15: Estabelecimentos por porte segundo o faturamento – 2019. Fonte: Adaptado de SEBRAE (2019).

6.6 Mercado de trabalho

Conforme o Atlas Brasil, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 72,58%, em 2000, para 73,28%, em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 9,45%, em 2000, para 3,80%, em 2010. Os dados de 2010 estão dispostos na figura 16. Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 12,96% trabalhavam no setor agropecuário, 0,06% na indústria extrativa, 19,45% na indústria de transformação, 6,34% no setor de construção, 0,78% nos setores de utilidade pública, 15,22% no comércio e 42,05% no setor de serviços.

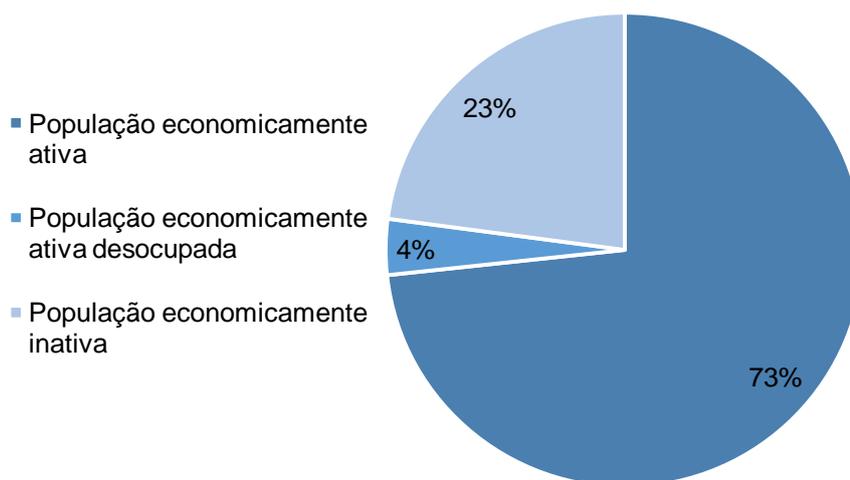


Figura 16: Composição da população de 18 anos ou mais em 2010 no município de Santa Cruz do Sul. Fonte: Atlas Brasil (2013).

7 ASPECTOS JURÍDICOS E POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

A temática da gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil tinha pouca relevância, tanto nas prioridades das administrações públicas quanto nas pesquisas acadêmicas (DEMAJOROVIC, 1995). Isso é atribuído pela condição do Brasil como “país credor ecológico”, ou seja, que possui mais recursos naturais do que consome, mas, principalmente, pela cultura consolidada na sociedade de resistência na abordagem da preservação ambiental, tanto nos ambientes de formação, como escolas e universidades, quando na elaboração de políticas públicas (CINQUETTI, CARVALHO, 2004).

O processo, entretanto, sofreu significativa alteração a partir da promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerada uma referência mundial de legislação ambiental (NASCIMENTO, 2017). Este fato motivou tanto as administrações públicas locais quanto os pesquisadores a focarem seus esforços no estudo e entendimento da problemática da gestão de resíduos nos municípios e alternativas locais e regionais para o cumprimento dos objetivos e metas desta política pública.

Nos subitens a seguir, cada ponto da política de saneamento do município de Santa Cruz do Sul /RS é abordado.

7.1 Prestação dos serviços

Prestação de serviço público envolve a execução de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir o acesso a um serviço público em estrita conformidade com o estabelecido no planejamento e na regulação (Lei nº 11.107/2005). A prestação deve atender aos princípios fundamentais da Lei do Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nestes termos, a prestação dos serviços de saneamento básico é competência do município, podendo exercer essa função diretamente ou delegá-la.

Quanto aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, o artigo 12 do Decreto Federal nº 7.217/2010 define como sendo:

As atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

I - Resíduos domésticos;

II-Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III-resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública urbana, tais como:

a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;

c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e

e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Nos termos deste Decreto, o fluxograma apresentado na sequência demonstra a estrutura organizacional dos respectivos serviços.

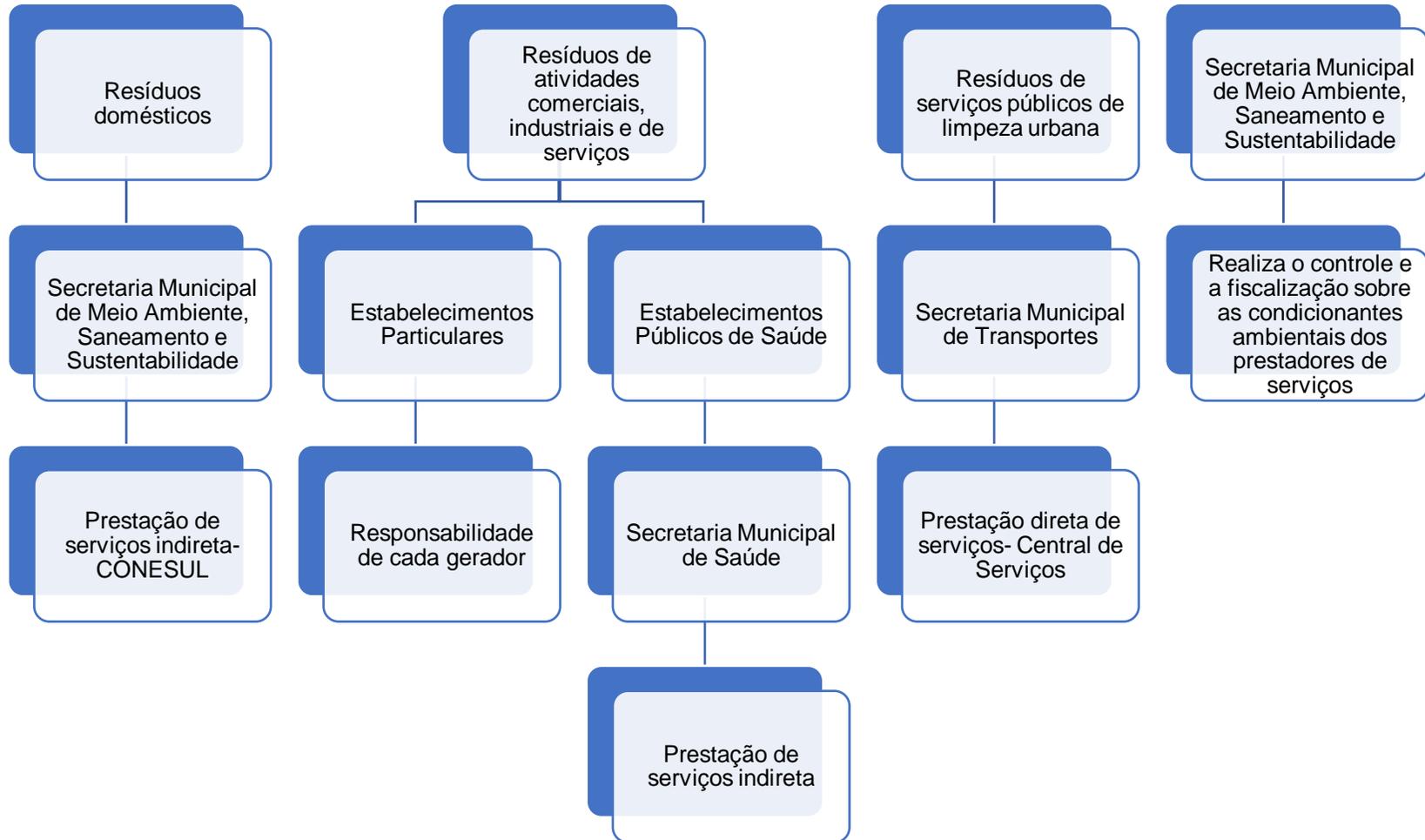


Figura 17: Fluxo dos Serviços de Resíduos Sólidos. Fonte: Urbana Engenharia.

A coleta e o transporte dos resíduos domésticos (RDO) até a estação de transbordo localizada na Rua Victor Frederico Baumhardt, no Bairro Dona Carlota, competem à pasta da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade (SMMASS). Este serviço é delegado a terceiros por meio de licitação pública, o que caracteriza prestação indireta. A empresa Conesul Soluções Ambientais LTDA, com sede em Santa Cruz do Sul, é responsável pelo serviço de Coleta dos resíduos sólidos urbanos através do contrato administrativo 065/PGM/2014 e posteriores aditamentos. Compete à SMMASS o controle e fiscalização destes estabelecimentos, por meio dos processos de licenciamento ambiental, assim como da cobrança, análise e aprovação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O serviço de transporte dos rejeitos até a destinação final no aterro sanitário Centro de referência de valorização de resíduos (CRVR), em Minas do Leão (RS), são prestados pela empresa TAZAY Transportes LTDA, por meio do contrato nº 085/PGM/2018. Já o serviço de Transbordo e triagem fica a cargo da Cooperativa de Catadores e Recicladores de Santa Cruz do Sul (COOMCAT).

Compete à Secretaria Municipal de Transportes, por meio da Central de Serviços, a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana, poda, capina, varrição, limpeza de praças e sanitários pelo corpo de funcionários. Este caso se caracteriza como prestação direta de serviços.

Quanto aos resíduos de atividades comerciais, industriais e de serviços, cabe aos próprios estabelecimentos o gerenciamento dos respectivos resíduos gerados, cujas características são adversas aos domésticos.

Compete à Secretaria Municipal de Saúde o gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde (RSS). Atualmente, o papel é delegado a terceiros por meio de licitação pública, o que se caracteriza como prestação de serviços indireta. O acordo é regulamentado pelo contrato administrativo 276/PGM/2013 e posteriores aditamentos. Este serviço é prestado pela empresa Conesul soluções ambientais LTDA. Cabe à Secretaria de Saúde o orçamento e a fiscalização deste serviço.

7.2 Regulação

7.2.1 Coleta/Recolhimento

Fica a cargo da empresa Conesul Soluções Ambientais os serviços de coleta automatizada com contêineres, coleta convencional e a coleta do meio urbano e rural, por meio do aditamento do contrato administrativo 065/PGM/2014 onde convencionam as partes, em comum acordo, aditar por um ano até 24 de março de 2020. A justificativa consta no MEMO/SEMMAS/2019.

7.2.2 Transporte até destinação final

A Tazay transportes LTDA, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida à Rodovia BR-290, km 175, Bairro Vila Julieta, Butiá (RS), CEP 96750-000, telefone (51) 3652-5016 e (51) 99999-7386, e-mail contato@tazay.com.br, inscrita no CNPJ sob nº 07.986.606/0001-97, é responsável pela execução de serviços de transporte de resíduos, da área de transbordo até a destinação final. Tal acordo é fixado pelo contrato 085/PGM/2018, por meio do regime de execução indireta.

7.3 Política tarifária e arrecadação dos serviços de saneamento básico

O subsídio aos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos possui sua política tarifária baseado no valor Unidade Padrão Municipal (UPM) de R\$ 4,29. Nos anos de 2017 e 2018, o valor era de R\$ 3,99 (Fonte: Código Tributário e Lei Municipal nº 1.682/2017).

8 PLANO DIRETOR

O plano diretor de Santa Cruz do Sul, passou por revisão nos últimos anos. Com o apoio da comunidade, a Lei Complementar nº 335, de 3 de janeiro de 2007, que instituíra o Plano Diretor, foi revogada pela Lei Complementar 741, de 12 de abril de 2019, que instituiu o novo Plano Diretor de Santa Cruz do Sul.

LEI COMPLEMENTAR Nº 741, DE 12 DE ABRIL DE 2019.

Art. 1.º Fica instituído, por esta Lei, o PLANO DIRETOR do Município de Santa Cruz do Sul.

Art. 2.º O Plano Diretor é um instrumento técnico e político, sendo a base do processo de planejamento para a ocupação dos espaços urbanos e rurais, em suas mais variadas atividades, de maneira que sejam cumpridas suas funções sociais, com vistas ao desenvolvimento sustentável do Município, norteando a ação dos agentes públicos e privados.

Art. 3.º São princípios do Plano Diretor Municipal:

- I. o desenvolvimento equilibrado e sustentável do Município, nos âmbitos do espaço físico, social, cultural, econômico e principalmente ambiental;
- II. a compatibilização dos interesses dos diferentes segmentos sociais, priorizando o interesse coletivo sobre o individual;

8.1 Dos objetivos

Art. 4.º São objetivos do Plano Diretor Municipal:

- I. regular e ordenar a ocupação do solo, a expansão urbana e a preservação ambiental da Zona Urbana da Sede, Zona Urbana das Sedes Distritais e Zona Rural, ordenando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana e rural, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Estatuto da Cidade, regulamentado pela Lei

Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 e a Constituição Federal;

II. estabelecer diretrizes para a regulamentação de atividades e do desenvolvimento social, através do Código de Posturas, Código de Obras, Lei do Loteamento, Lei de Preservação Ambiental e Lei de Preservação do Patrimônio Histórico e Cultural, dentre outras normas.

8.2 Do zoneamento

Art. 30- Zoneamento Urbano, para efeitos desta Lei, é a divisão do Município em zonas de usos diferentes, visando ordenar o crescimento da cidade e proteger os interesses da coletividade.

Art.31 - As áreas urbanas estão divididas nas seguintes Zonas de Uso, conforme Mapa IV, anexo a esta Lei:

- I. Zonas Comerciais – ZC;
- II. Zonas Residenciais – ZR;
- III. Zonas Industriais – ZI;
- IV. Zonas de Ocupação Controlada – ZOC;
- V. Zonas de Interesse Turístico – ZIT.

8.3 Zona de ocupação controlada

Art. 39. Consideram-se Zonas de Ocupação Controlada (ZOC), todas que, pelas suas características de topografia, geologia e cobertura florestal, necessitem de proteção e regulamentação especial, sendo:

- I. áreas sujeitas a alagamento – ZOC1;
- II. áreas que compõe o Cinturão Verde – ZOC2;
- III. áreas com Potencial de Expansão do Cinturão Verde – ZOC3;
- IV. áreas que compõe os Corredores Ambientais – ZOC4; e
- V. áreas ditas de Suscetibilidade e Risco a Movimento de Massa - ZOC5

Art. 41. O Cinturão Verde é uma área de uso restrito com aproximadamente 463 hectares, delimitada nos mapas que constam nesta Lei, de acordo com o estabelecido no Decreto nº 4.117, de 26 de maio de 1994.

Da Área Especial de Proteção à Usina de Triagem e Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 62. A Área Especial de Proteção à Usina de Triagem e Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos é delimitada no Mapa IV, abrangendo uma faixa de 200 m (duzentos metros) no seu entorno.

Parágrafo único. Na área de proteção prevista no *caput* deste artigo, fica assegurada a permanência, ampliação e reforma das unidades residenciais unifamiliares existentes, sendo vedada a construção de novas unidades.

8.4 Da área de extração mineral

Art. 64. As áreas de extração mineral estão demarcadas no Mapa IV, abrangendo as áreas especificadas nas Portarias e Planos de Lavra, emitidos pelo órgão competente do Governo Federal.

§ 1º Nas jazidas objeto dos regimes de autorização em que o bem mineral extraído for água mineral, a área de proteção abrange o entorno da área, assim caracterizada na portaria de lavra.

§ 2º Nas jazidas objeto dos regimes de autorização e/ou licenciamento, nas quais a extração do minério não obrigue o uso de explosivos, a área de proteção se restringe às obras de controle geotécnico e dos taludes, ficando delimitada pela propriedade do empreendedor ou a ele arrendada, conforme título que autoriza a atividade.

§ 3º Em jazidas que obrigue a utilização de explosivos, deve ser demarcada área especial de proteção, quando próximas de habitações, indústrias, redes de energia, e obras civis e de interesse público, de acordo com os perímetros de segurança e métodos de monitoramento apresentados no Plano de Lavra.

§ 6º A expansão da malha urbana, através de empreendimentos imobiliários tais como loteamentos e condomínios de lotes, deverão respeitar as áreas de proteção das jazidas existentes.

8.5 Do cinturão verde

Art. 98. Para fins de parcelamento do solo, loteamento ou implantação de condomínio de lotes, na área localizada no Cinturão Verde, o lote mínimo deverá ser de 10.000 m², e conter um patamar de, no mínimo, 1.000 m², com declividade inferior a 30%.

§ 1º Quando a gleba total a ser fracionada tiver mais da metade de sua área com declividade inferior a 30%, o lote mínimo poderá ser de 5.000 m², e conter um patamar de, no mínimo, 500 m², com declividade inferior a 30%.

§ 2º O lote mínimo, de 5.000 ou 10.000 m², poderá ser composto por duas áreas distintas e descontínuas, sendo uma considerada lote construtivo, composta de um patamar com no mínimo 500 ou 1.000m², e outra em condomínio como área de mata nativa de preservação, estando devidamente averbado na matrícula do imóvel.

§ 4º A área de mata nativa de preservação, composta pelas áreas restantes dos lotes mínimos, será mantida em condomínio entre os proprietários dos lotes construtivos.

8.6 Do saneamento básico

Art. 152. O Saneamento Básico dispõe sobre o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, o manejo e drenagem de água pluvial, coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos, visando à saúde da população.

Art.153. Os serviços relacionados ao Saneamento Básico podem ser prestados pela própria municipalidade ou em regime de concessão, por empresas privadas, sendo classificados como essenciais, considerando sua importância para saúde de toda a sociedade e para o meio ambiente.

8.7 Do abastecimento de água

Art. 154. Constituem as diretrizes relativas aos serviços de abastecimento de água potável:

- I. Promover gestão junto à empresa concessionária dos serviços públicos de

fornecimento de água visando a implantação das obras do sistema de abastecimento, que resultem em uma maior capacidade e flexibilidade do sistema adutor, assegurando um atendimento contínuo no município;

- II. articular com a empresa concessionária a ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água potável, em conformidade com as diretrizes de uso e ocupação do solo e da expansão urbana propostas neste Plano Diretor; e a implementação de ações voltadas ao controle de perdas do sistema;
- III. estabelecer parceria com a empresa concessionária, visando o desenvolvimento e implementação de campanhas educativas de uso racional da água, voltadas à redução do desperdício de água potável, despoluição e revitalização de cursos d'água superficiais e implantação de parques lineares;
- IV. fornecer água potável, através do poder público, aos locais que não abrangem a área contemplada pelo contrato entre a municipalidade e a concessionária, especialmente na Zona Rural.

8.8 Do esgotamento sanitário

Art.155. Constituem diretrizes relativas aos serviços de esgotamento sanitário:

- I. promover gestão junto aos governos federal e estadual visando a obtenção de apoio técnico e financeiro para a implantação de Projetos, Programas e Ações de Saneamento Ambiental das microbacias hidrográficas do Município, considerando a importância da preservação da qualidade das águas da Bacia do Rio Pardo, Taquari-Antas e Baixo Jacuí;

- II. promover articulação junto à empresa concessionária dos serviços públicos de saneamento ambiental com vistas à ampliação do sistema de coleta de esgotos; e desenvolver estudos de viabilidade para a implementação de programas de reutilização da água.

Parágrafo único. A área destinada a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) ou a Estação de Bombeamento de Esgoto (EBE) poderá ser considerada como área pública, desde que limitada a no máximo 35% (trinta e cinco por cento) da área pública total a ser doada ao Município, conforme legislação vigente.

8.9 Dos resíduos sólidos

Art.169. Constitui instrumento para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para Santa Cruz do Sul (PMGIRS), documento elaborado conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010.

8.10 Das operações urbanas consorciadas

Art. 181. Lei municipal específica, baseada no plano diretor, poderá delimitar área para aplicação de operações consorciadas.

§ 1º Considera-se operação urbana consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de promover, em uma área, transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental.

§ 2º Poderão ser previstas nas operações urbanas consorciadas, dentre outras medidas:

A modificação de índices e características de parcelamento, uso e ocupação do solo e subsolo, bem como alterações das normas edículas, considerado o impacto ambiental delas decorrente; e

A regularização de construções, reformas ou ampliações executadas em desacordo com a legislação vigente.

8.11 Plano Municipal de Saneamento Básico

De forma similar, a Lei Municipal nº 5.737, de 10 de agosto de 2009, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Cruz do Sul, remetendo as suas regulamentações aos dispositivos ratificados nos planos e em suas versões atualizadas, e em conformidade com os princípios e as diretrizes expressas na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

D E C R E T A: Art. 1.º Fica aprovado e instituído o Plano de Saneamento Básico de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do Município de Santa Cruz do Sul, anexo ao presente Decreto que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estabelece as diretrizes, objetivos, metas e ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

A Última atualização foi realizada em 2019 e aprovada pelo decreto 10.272, de 27 de fevereiro de 2019.

Além dos planos mencionados, elencou-se algumas leis municipais que contemplam dispositivos de suma importância para a gestão dos resíduos sólidos:

- VI. Lei Orgânica do Município de Santa Cruz do Sul/RS;
- VII. Lei Municipal 5737/2009 – Institui Plano de Saneamento Básico;
- VIII. Lei Complementar 741/2019 – Revisão do Plano Diretor;
- IX. Lei Complementar 335/2007- Institui Plano Diretor

8.12 Áreas para disposição final dos resíduos

O aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos é a técnica de disposição de resíduos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a

intervalos menores, se necessário. Para implantação deste método é necessário à obtenção de licença ambiental pelo órgão competente.

Pelos altos custos envolvidos na implantação de soluções para a disposição final de rejeitos, não há viabilidade econômica em investimentos vultuosos para o município, individualmente. Nestes termos, com pouco mais de 127 mil habitantes, Santa Cruz do Sul tem uma arrecadação média do IPTU dos últimos anos estimada em R\$ 16.118.353,373 por ano. Ainda, a sua arrecadação com a taxa de coleta de lixo é de R\$ 4.625.162,00, equivalente a 28% do IPTU. Segue abaixo um gráfico com levantamento de 2010 a 2017 que representa o valor orçado *versus* valor arrecadado com IPTU e Taxa de Limpeza Pública.

Tabela 3: Valor orçado versus valor arrecadado IPTU e taxa de limpeza pública. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS.

IPTU		TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA			
VALOR ORÇADO	VALOR ARRECADADO	VALOR ORÇADO	VALOR ARRECADADO		
2010	9.849.895,86	9.254.979,54	2010	3.131.692,89	2.948.801,51
2011	10.174.503,80	10.805.664,97	2011	3.100.818,72	3.394.222,84
2012	11.858.271,27	11.988.387,32	2012	3.573.819,26	3.796.469,49
2013	12.656.376,31	13.217.170,30	2013	4.029.735,90	4.268.477,42
2014	13.819.110,90	14.327.522,59	2014	4.292.818,81	4.605.446,66
2015	21.766.550,40	18.889.335,79	2015	4.719.631,38	4.873.777,54
2016	21.472.439,61	27.814.683,48	2016	5.603.984,71	7.176.347,55
2017	22.689.784,76	22.649.087,70	2017	5.902.405,17	5.937.762,44

Por conseguinte, cabe mencionar que, com relação ao índice produzido pela FIRJAN (2017) com dados de 2016, Santa Cruz apresenta um grau baixo (C) de investimentos.

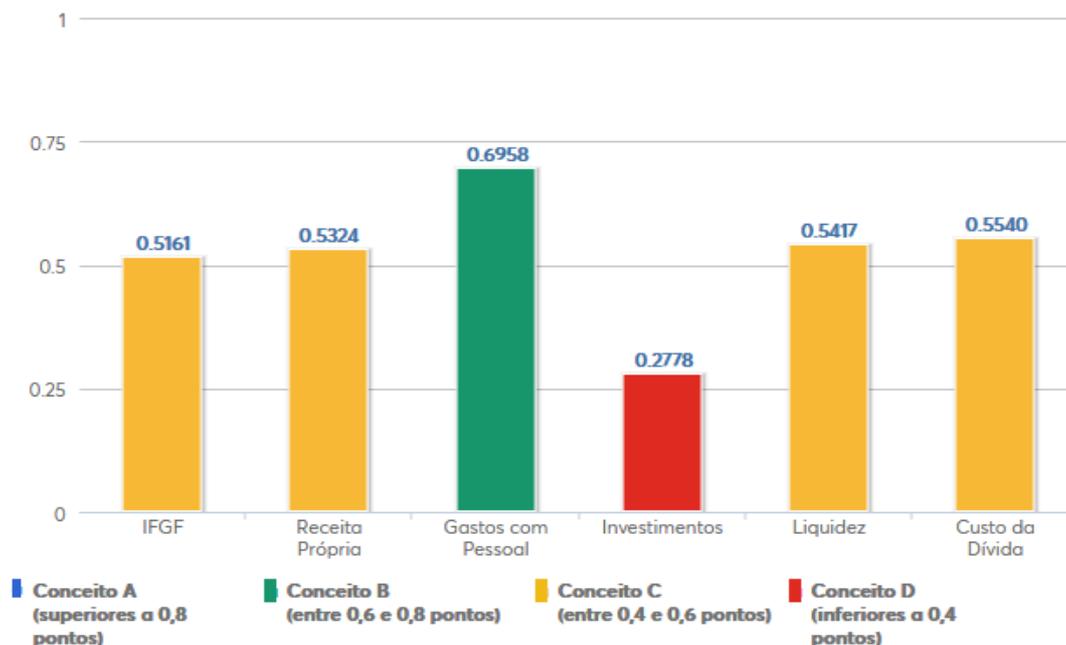


Figura 18: Conceito FIRJAN – IGPF e componentes para Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: FIRJAN (2017).

Para garantir o crescimento econômico sustentado da economia brasileira e, sobretudo, o fornecimento dos serviços necessários à população, o investimento público é variável chave (Ferreira, 1996; Afonso e Junqueira, 2009). Escolas e hospitais bem equipados, ruas pavimentadas, saneamento, iluminação pública, entre outros, são investimentos tipicamente municipais que fomentam as atividades econômicas locais e geram bem-estar para a população.

O objetivo do IFGF Investimentos é medir a parcela dos investimentos nos orçamentos municipais. Por mais que haja consenso sobre a importância do investimento público municipal, o processo orçamentário é “miope” e atribui excessivo peso ao custo corrente de um projeto, independentemente de seus benefícios futuros, então, os investimentos de longo prazo podem enfrentar mais dificuldades políticas para serem aprovados do que projetos de curto prazo (Gobetti 2007). Por isso, estabeleceu-se uma nota de corte para este indicador: para os municípios que investiram mais de 20% da sua RCL foi atribuída nota 1,00. Portanto, na leitura dos resultados apresentados na tabela abaixo, quanto mais próximo de 1,00, mais investimentos foram realizados pelas prefeituras.

Tabela 4: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal 2016. Fonte: FIRJAN (2017).

Índice FIRJAN de Gestão Fiscal		RS		IFGF	Receita Própria	Gastos com Pessoal	Investimentos	Liquidez	Custo da Dívida
2016		Média dos Municípios		0,5251	0,2965	0,6195	0,4108	0,62	0,8706
		Mediana dos Municípios		0,5245	0,2485	0,6284	0,3482	0,6055	0,9017
		Máximo dos Municípios		0,8058	1	0,9588	1	1	1
		Mínimo dos Municípios		0,1154	0,031	0	0,0151	0	0,2686
Ranking IFGF Geral		UF	Município	IFGF	Receita Própria	Gastos com Pessoal	Investimentos	Liquidez	Custo da Dívida
Nacional	Estadual								
2773	312	RS	Santa Cruz do Sul	0,5161	0,5324	0,6958	0,2778	0,5417	0,5540

9 INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS

O município de Santa Cruz do Sul conta com uma população total de 120.993 habitantes, diluídos em 107.979 moradores da zona urbana e 13.014 moradores da zona rural, conforme dados do Censo 2000 e 2010 IBGE e FEE. A quantidade de resíduos gerados no município é bastante expressiva e denota a capacidade econômica dos munícipes. Há coleta de resíduos sólidos no meio urbano e no meio rural. No primeiro caso, a coleta ocorre praticamente todos os dias, conforme será especificado na tabela 5 de amostragem do itinerário, logo abaixo.

Tabela 5: Planilha de itinerário zona rural.

PLANILHA DE ITINERÁRIOS				
SETOR	SUB-SETOR	LOCALIDADE	FREQUENCIAS	km
1	1	Rio Pardinho, Corredor Goerck, Balneário Scherer, Travessa Andreas, Travessa Dona Josefa, Entrada Panke, Balneário Panke,	02 (duas) vezes por semana	126 Km
		Ponte Rio Pardinho, Linha Sete de Setembro (até o Balneário) e Linha Travessa.		
1	2	São Martinho, Paredão, Linha do Moinho, Alto Boa Vista, Linha Felipe Nery	03 (três) vezes por mês	200Km
1	2	Linha Eugênia, Linha Araçá, Quarta Linha Alta, Quarta Linha Nova Baixa, Entrada Andrade Neves, Linha General Osório.	03 (três) vezes por mês	158 km
2	1	Linha Chaves, Alto Boa Vista, Arroio do Tigre, Linha Botão, Linha Vitorino Monteiro, Picada da Mula, Cerro dos Cabritos, Arroio do Leite.	03 (três) vezes por mês	169 km
2	2	Linha Sete de Setembro, Cerro Alegre Alto, Linha Áustria (parte).	03 (três) vezes por mês	117 km
2	3	Monte Alverne, Boa Vista, Pinheiral, Seival, Linha João Alves, Linha Nova, Linha Chaves, Linha Monte Alverne, Linha Andrade Neves (parte).	02 (duas) vezes por semana	231 km
2	4	Cerro Alegre Parque de Eventos, Reserva dos Kroth, Recanto do Laço e Autódromo.	04 (quatro) vezes por mês	113

Na coleta de resíduos sólidos urbanos, são empregados tres sistemas : o sistema porta a porta, realizado pela COOMCAT, com o recolhimento de

materiais recicláveis; o sistema convencional e o containerizado, estes últimos realizados pela empresa Conesul Soluções Ambientais LTDA. Atualmente, a coleta ocorre em 100% das moradias da população urbana e rural. Há raros locais em que o caminhão não consegue acesso até a residência devido a dificuldades naturais (ladeiras, declividade, mata densa), porém, há lixeiras comunitárias dispostas na estrada para que a população rural possa levar seu resíduo até este local. No meio rural, os resíduos são coletados semanalmente ou mensalmente, conforme a localidade.

9.1 Sistema convencional

9.1.1 COOMCAT- Coleta Seletiva Solidária.

A cooperativa de catadores e catadoras de Santa Cruz do Sul realiza a coleta porta a porta junto aos nove bairros em que foi implantada a coleta seletiva. Diariamente, a Coleta Seletiva Solidária circula por nove bairros de Santa Cruz do Sul em horários determinados. De segunda a sexta-feira, os catadores estão na rua recolhendo o lixo seco produzido pela população. A coleta é feita com a ajuda de um caminhão gaiola, carrinhos de metal e camionete.

- X. **GOIÁS:** segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- XI. **HIGIENÓPOLIS:** segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- XII. **SANTO INÁCIO:** segunda e sexta. Colocar os resíduos até 7h30.
- XIII. **AVENIDA:** segunda e quarta-feira. Colocar os resíduos até as 7h30.
- XIV. **UNIVERSITÁRIO:** segunda e quarta. Colocar lixo até as 13 horas.
- XV. **INDEPENDÊNCIA:** quarta e sexta. Na quarta colocar os resíduos até 7h30 e na sexta, até as 13 horas.
- XVI. **RENASCENÇA:** quarta e sexta-feira. Na quarta colocar os resíduos até as 7h30 e na sexta, até as 13 horas.

- XVII. **CENTRO:** de segunda a sexta, em turnos alternados. Colocar os resíduos até as 7h30.
- XVIII. **VÁRZEA:** quarta e sexta-feira.

Os equipamentos utilizados na coleta são os seguintes (dados fornecidos pela COOMCAT):

Tabela 6: Equipamentos utilizados na coleta. Fonte: COOMCAT.

NOME DO EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
1. PRENSA HIDRÁULICA	02
2. ELEVADOR DE FARDOS	01
3. PALETEIRA ELÉTRICA	01
4. PALETEIRA MANUAL	01
5. ESTEIRA	01
6. PICOTADORA DE PAPÉIS	01
7. CAMINHÃO GAIOLA	01
8. CAMINHÃO VOLVO	01
9. CAMINHONETE EFFA	01
10. CARRINHOS TRAÇÃO HUMANA	01

Tabela 7: Equipamentos empregados no processo produtivo na usina de triagem.

NOME DO EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
1. PÁ CARREGADEIRA	1
2. ESTEIRA	1
3. CAMINHÃO CAÇAMBA	1
4. PRENSA HIDRÁULICA	3
5. EMPILHADEIRA	1
6. BALANÇA RODOVIÁRIA	1
7. BALANÇA MECÂNICA	1
8. CAMINHÃO BI-TRUCK	1
9. PICOTADORA DE PAPÉIS	1



Figura 19: Veículo utilizado pela COOMCAT. Fonte: COOMCAT.



Figura 20: Caminhão Coleta utilizado pela COOMCAT. Fonte: COOMCAT.



Figura 21: Caminhão coleta. Fonte: COOMCAT.



Figura 22: Caminhão Coleta COOMCAT. Fonte: COOMCAT.



Figura 23: Caminhão coleta. Fonte: COOMCAT.



Figura 24: Caminhão Coleta COOMCAT. Fonte: COOMCAT.



Figura 25: Veículo utilizado para coleta de resíduos. Fonte: COOMCAT.

Já a coleta convencional de resíduos é realizada pela empresa Conesul, que utiliza caminhões compactadores com tamanho de, no mínimo, 15m³. Atualmente, a pesagem dos caminhões oriundos da coleta de resíduos, tanto do meio urbano quanto rural, é realizada na Secretaria de Obras e Infraestrutura, localizada na BR-471, Km 126.

9.1.2 Frota Conesul

Os caminhões da empresa Conesul Soluções Ambientais encontram-se em bom estado de conservação, conforme imagens a seguir.



Figura 26: Caminhão Conesul prefixo 255. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 27: Caminhão prefixo 302, utilizado para coleta de resíduos de contêiner. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 28: Caminhão prefixo 265 - Coleta de resíduos de saúde. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 29: Caminhão prefixo 256 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 30: Caminhão prefixo 241 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 31: Caminhão prefixo. 300 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 32: Caminhão prefixo 249 - Coleta convencional. Conesul Soluções Ambientais.



Figura 33: Caminhão prefixo 261 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.



Figura 34: Caminhão prefixo 259 - Coleta convencional. Fonte: Conesul Soluções Ambientais.

9.2 Sistema Containerizado

O sistema containerizado já existe em diversos municípios do Brasil. No Rio Grande do Sul, muitas cidades já adotam tal sistema. Como grande vantagem deste tipo de coletor, o resíduo pode ser depositado solto dentro dos contêineres, a qualquer hora do dia, o que apresenta suas vantagens e desvantagens. Uma das grandes vantagens é o fato do contêiner estar à disposição da população 24 horas por dia durante sete dias por semana. Porém, algumas desvantagens são identificadas nesta sistemática de coleta. Muitas vezes, verifica-se o acondicionamento incorreto resíduos de construção civil nestes locais, restos de poda, animais mortos, entre outros.

O recolhimento dos resíduos ocorre através de contêineres dispostos em diversas ruas do município. Atualmente, o município conta com 320 (trezentos e vinte) contêineres para resíduos orgânicos, dispostos tanto na região central quanto na região periférica da cidade. Destes, 20 (vinte) localizam-se no Residencial Viver Bem. Os resíduos dispostos em contêineres são recolhidos por veículo próprio para esta atividade. A coleta dos resíduos ocorre mecanicamente. O veículo estaciona ao lado do contêiner e, por meio de braços mecânicos, suspende o coletor, tombando o conteúdo para dentro de uma caçamba, sem compactação. Pode-se visualizar esta ação na figura 35. Após, o coletor é disposto no mesmo local. Um segundo veículo é responsável pela limpeza dos coletores, visando à diminuição dos impactos locais, como presença de moscas, baratas, ratos e a eliminação de odores.



Figura 35: Caminhão realizando a coleta dos resíduos dispostos nos contêineres.



Figura 36: Container com resíduos recicláveis separados ao lado dele.

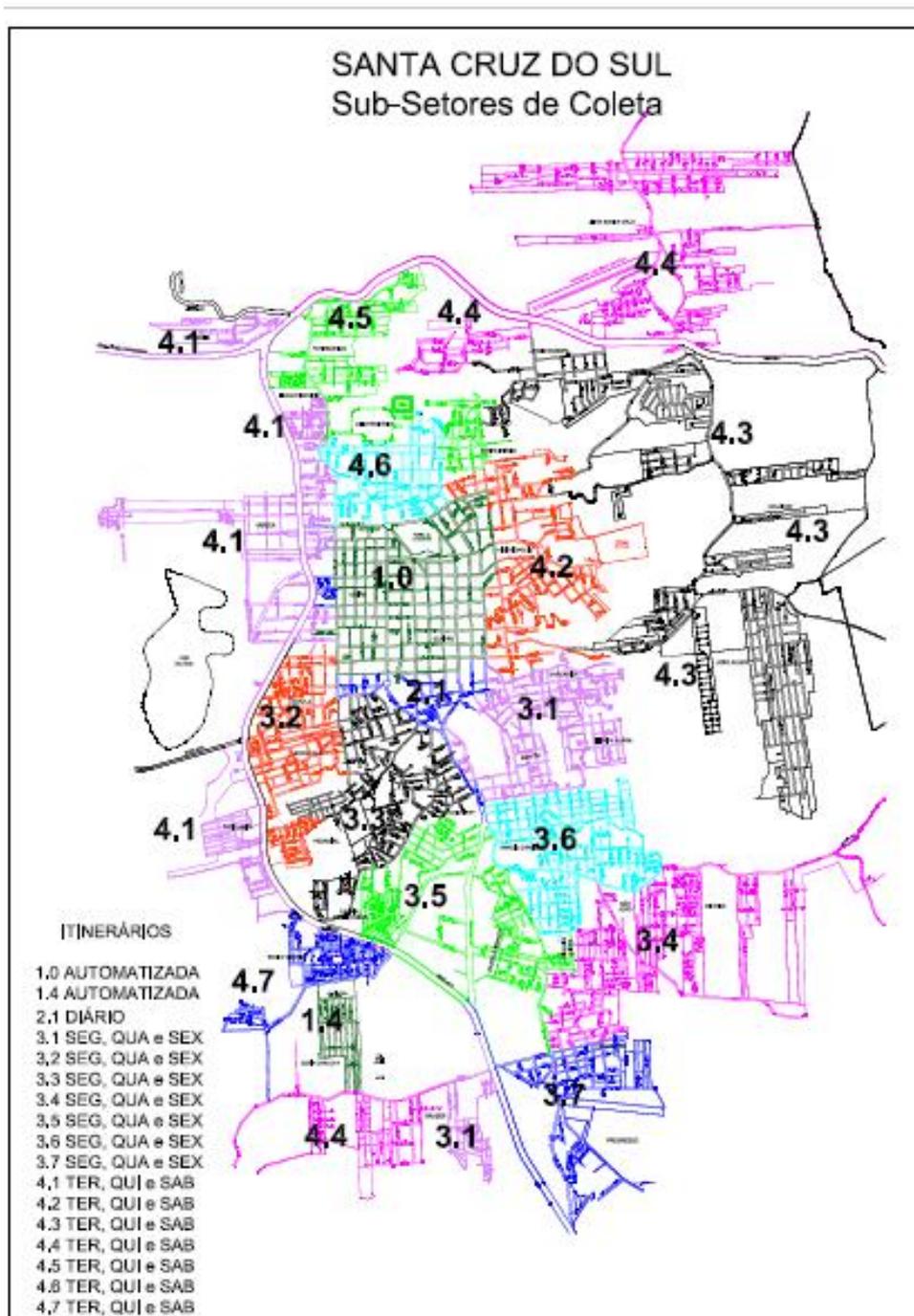


Figura 37: Mapeamento de Coleta Santa Cruz do Sul/RS. Fonte: Prefeitura Municipal Santa Cruz do Sul/RS.

9.3 Sistema alternativo

No município, há 49 famílias (106 pessoas), no cadastro único da Secretaria Municipal de Políticas Públicas. Porém, acredita-se que este número possa ser de aproximadamente 600 pessoas, sendo que 85% trabalham de

forma dissociada, revendendo para atravessadores. A maioria dos catadores são moradores do Bairro Rauber (Berçario Habitacional II), Belvedere, Cristal, Progresso, Becknkamp e Bom Jesus.

A grande reclamação dos catadores, cadastrados ou não, é a baixa conscientização dos moradores do município. Entendem que apenas poucos moradores possuem consciência quanto à correta segregação e reciclagem de resíduos, o que reflete na baixa qualidade dos resíduos coletados, e, conseqüentemente, no baixo valor econômico agregado.

9.3.1 Infraestrutura para poda, capina, varrição e limpeza pública

Este serviço é realizado pela Secretaria de Transportes, por meio da Central de Serviços. Conforme visita realizada à Central de Serviços junto aos coordenadores José Luis Zambarda (Pasta de Serralheria, Varrição e Pintura), Martin Orlando Lannes Duering (Pasta de Podas, Galhos) e Paulo Kaercher (Pasta de Roçadas e Limpeza Pública - Praças e Banheiros) e suas respectivas equipes de trabalho. Verificou-se que há 80 (oitenta) funcionários envolvidos com os serviços elencados acima.

Para a realização destes serviços, são utilizados os seguintes equipamentos: 3 caminhões caçambas, 3 tratores, 1 retroescavadeira, roçadeiras, equipamento para varrição, equipamentos para poda, 2 máquinas automatizadas para corte grama, conforme figuras abaixo.



Figura 38: Caminhões utilizados para coleta de resíduos de poda, prefixo 110 e 127. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 39: Caminhão de limpeza pública. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 40: Equipamentos utilizados para limpeza de via pública. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 41: Equipamentos utilizados para limpeza de via pública - roçada. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 42: Veículos utilizados central de serviços. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 43: Equipamentos utilizados para corte galhos e limpeza urbana - varrição. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 44: Serralheria e equipamentos adicionais. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 45: Limpeza pública na praça Getúlio Vargas à esquerda e praça da Bandeira à direita. Fonte: Urbana Engenharia.

10 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Atualmente, os serviços de coleta municipal são prestados pela Cooperativa de Catadores e Catadoras de Santa Cruz do Sul (recolhimento de materiais recicláveis) e empresa Conesul Soluções Ambientais, por meio do contrato administrativo para coleta de resíduos sólidos urbanos nº 065/PGM/2014 e posteriores aditamentos administrativos. Os serviços prestados pela Conesul englobam coleta automatizada com contêineres, coleta convencional do meio urbano e rural.

No município, há transbordo e triagem dos materiais pela Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Santa Cruz do Sul (inscrita no CNPJ 12.320.028/0001-95) estabelecida no município.

Segundo Zveibil (2001), áreas de transbordo são definidas como unidades instaladas próximas aos centros urbanos de massa de geração de resíduos para que os caminhões de coleta, após cheios, façam a descarga e retornem rapidamente para complementar o roteiro de coleta.

Convencionam as partes, através do termo de compromisso 004/PMG/2017.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DOS OBJETOS

O presente Termo de Colaboração tem por objetos:

- I - a operação da Usina de Triagem do Município, no que se refere a triagem, classificação e separação de resíduos recicláveis e carregamento de rejeitos nos veículos de transporte, para a disposição final;
- II - cessão de uso do imóvel onde se encontra instalada a Usina de Triagem;
- III – cessão de uso de uma máquina pá carregadeira de uso exclusivo da COOMCAT, sendo suas atividades restritas à área da usina de triagem, não podendo transitar em perímetro urbano ou ser sublocada para a realização de outros serviços;

Parceria que entre si celebram a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO SUL e o COOPERATIVA DE CATADORES E RECICLADORES DE SANTA CRUZ DO SUL - COOMCAT, para os fins que especifica.

Pelo presente instrumento, de um lado o **MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL**, pessoa jurídica, inscrito no CNPJ/MF sob nº 95.440.517/0001-08, estabelecida nesta cidade, na Praça da Bandeira, s/nº, neste ato representado por seu Prefeito Municipal, Sr. TELMO JOSÉ KIRST, doravante denominada **ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL**, e do outro, a **COOPERATIVA DE CATADORES E RECICLADORES DE SANTA CRUZ DO SUL - COOMCAT**, pessoa jurídica, inscrita no CNPJ nº 12.320.028/0001-95, estabelecida na Rua Victor Frederico Baumhardt nº 2525, no Município de Santa Cruz do Sul/RS, neste ato representado por sua Coordenadora Geral, VERA LUCIA FLORES DA ROSA, portador do RG nº 3035953268, CPF nº 831.431.810-87, doravante denominada **ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL**, resolvem celebrar o **TERMO DE COLABORAÇÃO**, com fundamento no Processo Administrativo nº 001/SEMMAS/2017, na Lei Federal nº 13.019 de 31 de Julho de 2.014, e no Decreto nº 9.845, de 17 de julho de 2017, mediante as cláusulas e condições a seguir dispostas.

Figura 46: termo de compromisso 004/PMG/2017.



Figura 47: Visão externa da Usina. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 48: Transbordo e Moega. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 49: Material sendo triado/separado e em bags. Fonte: Urbana Engenharia.

A empresa Tazay Transportes LTDA executa o serviço de transporte de resíduos da área do transbordo até a destinação final.



Figura 50: Transporte rejeitos até CRVR. Fonte: Urbana Engenharia.

Os resíduos sólidos domiciliares são destinados para o Centro De Referência de Valorização dos Resíduos (CRVR), em Minas do Leão. O contrato administrativo nº 256/PGM/2016 e posteriores aditamentos têm validade até 31 de dezembro de 2019, conforme processo administrativo 88/LIC/FAZ/2016. O valor pago atualmente por tonelada é de R\$ 85,50. A distância entre o município de Santa Cruz do Sul e Minas do Leão é de 87 km.

O aterro de Minas do Leão possui uma área total de 1.280.200,00 m², dos quais cerca de 730.000m² são utilizados para receber os resíduos. Segundo informações do site desta empresa, o aterro foi projetado com capacidade inicial para receber resíduos num período de 23 anos, porém, como a vida útil do aterro encontra-se no final, a empresa realizou a ampliação do aterro, com um prazo de operação estimado em 18 anos, de acordo com a Licença de Operação (LO) n° 06073 / 2018.

O aterro tem capacidade para receber 4.000,00 toneladas/dia de resíduos, conta com 362,00m² de área construída e 550.000,00m² de área para atividades ao ar livre. As informações descritas a seguir foram retiradas da LO n° 06073 / 2018 DL.

O empreendimento conta com alguns itens indispensáveis para o processo:

- I. uma balança rodoviária e desenlonador;
- II. uma célula para disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU), com área prevista de 730.000m², operando em etapas/fases (A1, já encerrada e A2 em operação), na cava disponível do bloco Coréia, com profundidade da cava (bloco Coréia) de 51 metros, devendo ser esta a altura máxima do aterro;
- III. Sete Lagoas de Acúmulo de Efluente Bruto e duas Lagoas de Acúmulo de Efluente Tratado;
- IV. uma Estação de Tratamento de Efluentes, em área de 32.500m², composta por: 2 (dois) Filtros Anaeróbios de Fluxo Ascendente - FAFA, 1 (um) Filtro Aerado Biológico Submerso - FABS, 2 (duas) Lagoas Facultativas e 4 (quatro) Banhados Construídos de fluxo subsuperficial com macrófitas; e uma Planta de Queima;



Figura 51: Aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR).

Fonte: Site CRVR, 2018.

10.1 Usina de compostagem

Segundo informações recebidas por funcionários da pasta de Meio Ambiente do município, existe um projeto piloto para a implantação de uma usina de compostagem, sendo que, desta forma, transformariam um passivo ambiental em adubo orgânico para hortas individuais ou comunitárias, praças e arborização de ruas. Conseqüentemente, haveria redução nos gastos com a disposição final em aterro sanitário. Outro benefício obtido através da compostagem seria a venda de créditos de carbono. A proposta encontra-se em andamento junto à prefeitura municipal.

No município há um projeto piloto para a implementação de um equipamento que acelera o processo de compostagem. De início serão utilizados os resíduos orgânicos de uma cozinha de escola municipal. Conforme o resultado do projeto, será estudada uma maneira de expandir ao município.

Fase de implementação

- Etapa de aquisição do equipamento (Secretaria de Agricultura)
- Enzimas já foram compradas pela Secretaria de Meio Ambiente.

11 CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

11.1 Introdução: Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Segundo a NBR 10.004/2004 da ABNT, resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e 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 exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Segundo a Lei nº 12.305, de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 3º, cita que o Poder Público e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações que envolvam os resíduos sólidos gerados. Cabe aos municípios e Distrito Federal a gestão dos resíduos sólidos gerados em seus territórios. Também, em seu artigo 13º, cita que é condição para os municípios terem acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos executados em função dos resíduos sólidos gerados ou administrados em seus territórios.

11.2 Gravimetria

Segundo a ABNT- NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica é a “determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico”. Nestes termos, a gravimetria foi realizada no município de Santa Cruz do Sul com a intenção de obter um conhecimento mais aprofundado quanto à quantidade e tipologia dos resíduos gerados pela população. Este estudo possibilita estimar o potencial de aproveitamento dos resíduos gerados, bem como o retorno financeiro advindo deste aproveitamento.

11.3 Coleta de resíduos

Conforme dados levantados durante a gravimetria, em 29, 30 e 31 de janeiro, e 1º de fevereiro de 2019, o município gera, em média, 2.080 toneladas por mês, o equivalente a 24.960 toneladas por ano. Estima-se que cada dia de coleta contemple uma média de 80 toneladas de resíduos. A produção fica abaixo das médias regionais *per capita* de geração de resíduos.

11.4 Caracterização dos dias e localidades da coleta

Os trabalhos de caracterização foram realizados durante os 29, 30 e 31 de janeiro, e 1º de fevereiro de 2019, na Usina de Triagem de Lixo, localizada na Rua Victor Frederico Baumhardt, 2525, Bairro Dona Carlota.

11.5 Processo de avaliação gravimétrica

O processo de avaliação gravimétrica dos resíduos foi desenvolvido com seis amostras, coletadas em datas e regiões diferentes do município.

11.5.1 Amostra 01 – dia 1º de fevereiro de 2019

Caracterização: Esta amostra chama atenção pela alta quantidade de material orgânico presente na coleta de resíduos.

Zona: Rural

11.5.2 Amostra 02 – dia 29 de janeiro de 2019

Caracterização: Quantidade alta de recicláveis misturado aos orgânicos e rejeitos.

Zona Urbana: Contêineres

Localidade: Bairro Centro e Goiás

11.5.3 Amostra 03 – dia 30 de janeiro de 2019

Caracterização: amostragem apresentou boa quantidade de resíduo reciclável, mas houve grande incidência de resíduo orgânico e rejeito.

Zona Urbana: Coleta Convencional.

Bairro: Avenida, Bom Jesus e Vila Schultz.

11.5.4 Amostra 04 – dia 31 de janeiro de 2019

Caracterização: Resíduo bastante misturado.

Zona: Coleta convencional – Zona Urbana.

Localidade: Arroio Grande, Bairro Castelo Branco, Santo Antônio.

11.5.5 Amostra 05 – dia 1° de fevereiro de 2019

Caracterização: Resíduo bastante misturado.

Zona: Coleta convencional – Zona Urbana.

Bairro: Higienópolis e Santo Inácio.

A determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos de Santa Cruz do Sul/RS, apoiou-se na metodologia contida na ABNT NBR 10.007:2004, utilizando-se da técnica amostra de montes e pilhas. Durante a separação dos resíduos, procurou-se obter o maior aproveitamento dos mesmos, apesar da grande perda da reciclabilidade pelo contato entre distintas tipologias de resíduos. A separação dos resíduos da amostragem para gravimetria foi realizada em 5 amostras, realizadas em 4 dias.

Ainda, a caracterização considerou apenas os resíduos com características de domésticos. Teve-se o cuidado de relatar na sequência aqueles materiais cuja característica é adversa, visto a importância acerca do conhecimento destas ocorrências. Porém, enquanto composição global, a sua inclusão junto aos percentuais é um equívoco metodológico pela imprecisão dos pesos específicos destes materiais ocasionando discrepâncias quanto à representatividade.

Apesar da grande diversidade de categorização dos materiais recicláveis, o estudo foi apoiado na seguinte caracterização:

- I. Plástico rígido: composto por todos os materiais plásticos mais rígidos, como garrafas PET e PEAD;
- II. Plástico filme: compreende o plástico mais flexível, geralmente utilizado para envolver

materiais, como fardos de bebidas ou alguns eletrodomésticos;

- III. Vidro cristal: composto por vidros transparentes;
- IV. Vidro colorido: composto por vidros de distintas colorações;
- V. Papel: composto por papel, papelão, revistas, envelopes e similares;
- VI. Sucata: principalmente materiais de ferro fundido e latão, tais como latas de conserva, latas de tinta imobiliária;
- VII. Alumínio: materiais de alumínio, tais como latinhas de bebidas, utensílios domésticos;
- VIII. Tetrapak: embalagens Tetrapak, tais como caixas de leite, de iogurte, de creme de leite, de sucos;
- IX. Isopor: bandejas, placas e frações quaisquer de isopor que não contenham resíduos de carne ou sujeiras diversas muito impregnadas;
- X. Orgânico: composto por restos de comidas, vegetais e animais, cruas e cozidas;
- XI. Rejeitos: composto por todos os materiais que não possuem alguma forma viável de reciclagem, como roupas e sapato muito velhos, fraldas, papel higiênico, materiais muito sujos;
- XII. Outros: Materiais diversos, que não se caracterizam como resíduos sólidos urbanos, demandando destinações diferenciadas, incluindo roupas passíveis de doações. Exemplos: resíduos dos serviços de saúde, medicamentos, eletroeletrônicos, pneus.

11.6 Estudo Gravimétrico da Zona Rural

A caracterização gravimétrica realizada no dia 1º de fevereiro de 2019 contemplou uma amostragem da zona rural. A fase inicial de formação do monte/pilha de resíduos que compõem a amostra, é exposta abaixo.



Figura 52: Montes e pilhas para separação/triagem nas esteiras. Fonte: Urbana Engenharia.

A separação dos resíduos, seguiu o seguinte princípio: Plástico – filme; plástico – PET, PEAD; sucata; alumínio; rejeito; vidro e outras tipologias.

11.6.1 Amostragem 01 – dia 1º de fevereiro de 2019

A amostragem realizada apresentou a seguinte composição gravimétrica para os resíduos sólidos com características de domésticos:

Tabela 8: Composição Gravimétrica – amostra Zona Rural - 01/02/2019. Fonte: Urbana Engenharia.

RESÍDUOS	PESO (KG)	PERCENTUAL SOBRE O PESO (%)
Material reciclável	112,44	59,12
Alumínio	0,77	0,40
Sucata	5,73	3,01
Papel/papelão	40,77	21,43
Tetrapak	3,14	1,65
Plástico filme	27,38	14,40
Plástico	21,26	11,18
Vidro cristal	1,90	1,00
Vidro colorido	8,49	4,46
Isopor	3,01	1,58
Material orgânico	19,65	10,33
Rejeitos	35,80	18,82
Outros	22,30	11,72
TOTAL	190,19	100,00
Peso da carga	2.710	7,02%

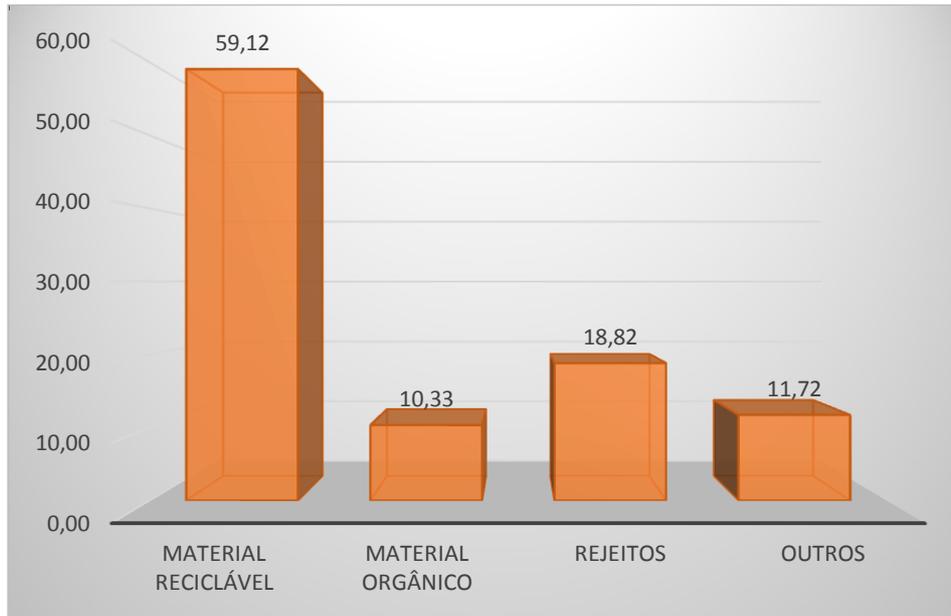


Figura 53: Percentual sobre o peso (%) Zona Rural. Fonte: Urbana Engenharia.

Os resíduos do interior vieram bem acondicionados e separados e apresentaram bom aspecto, facilitando a segregação. Na amostragem, foi possível observar uma elevada quantidade de isopor, papelão, plástico rígido e plástico filme. Já os resíduos orgânicos encontrados foram bem pontuais, sendo encontrados em poucas sacolinhas. É importante ressaltar que os resíduos da Zona Rural não vieram compactos.

11.7 Estudo Gravimétrico da Zona Urbana

A caracterização gravimétrica realizada nos dias 29, 30 e 31 de janeiro, e 1º de fevereiro de 2019 contemplou quatro amostragens da Zona Urbana. A fase inicial de formação do monte/pilha de resíduos que compõem a amostra, é exposta abaixo.



Figura 54: Início Amostragem. Fonte: Urbana Engenharia.

Na sequência, expõe-se o princípio da separação dos resíduos, entre plástico-filme; plástico, PET, PEAD; sucata; alumínio; rejeito; vidro e outras tipologias.



Figura 55: Início separação. Fonte: Urbana Engenharia.

A amostragem realizada apresentou a seguinte composição gravimétrica para os resíduos sólidos com características de domésticos:

11.7.1 Amostragem 02 – 29 de janeiro de 2019

Tabela 9: Composição gravimétrica – amostra 02 – 29/01/2019. Fonte: Urbana Engenharia.

Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	109,26	32,26
Alumínio	1,16	0,34
Sucata	9,10	2,69
Papel/papelão	48,56	14,34
Tetrapak	3,23	0,95
Plástico filme	22,05	6,51
Plástico	11,92	3,52
Vidro cristal	1,51	0,45

Vidro colorido	8,63	2,55
Isopor	3,10	0,92
Material orgânico	103,46	30,55
Rejeitos	63,97	18,89
Outros	61,99	18,30
TOTAL	338,68	100,00

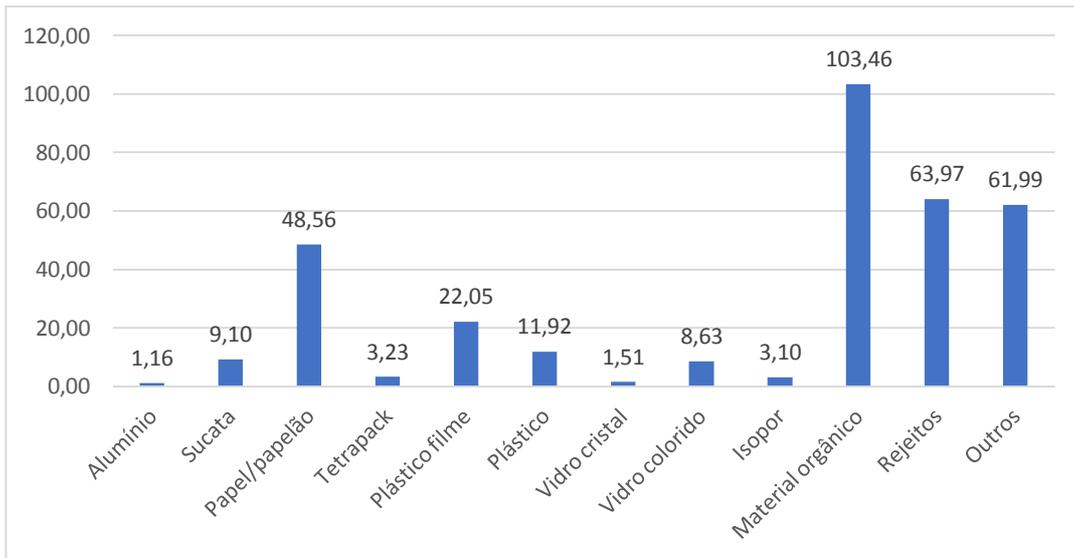


Figura 56: Composição gravimétrica. Fonte: Urbana Engenharia.

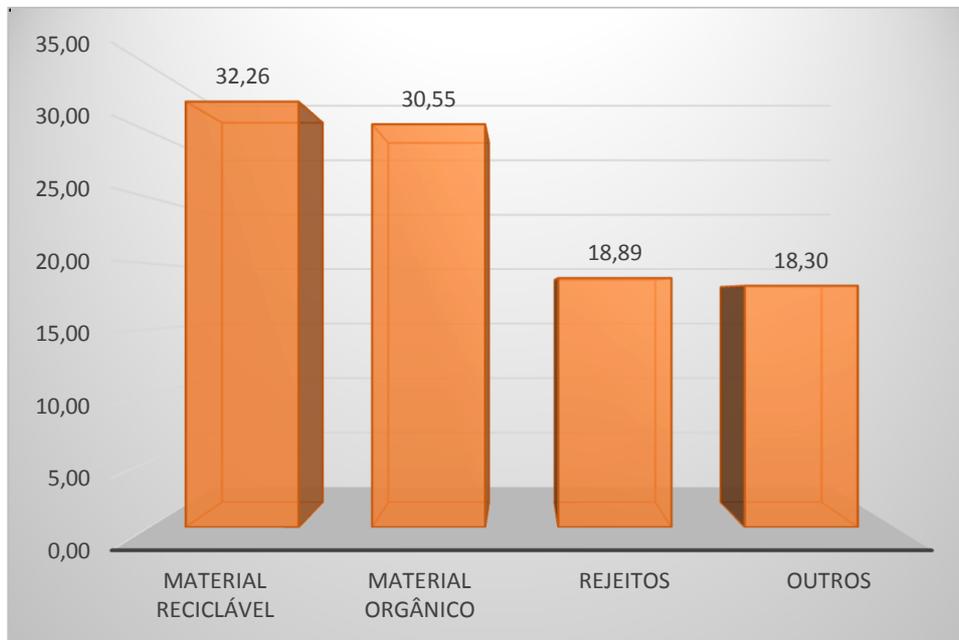


Figura 57: Percentual sobre o peso (%) – Zona Urbana. Fonte: Urbana Engenharia.

11.7.2 Amostragem 03 – dia 30/01/2019

Tabela 10: Composição gravimétrica – amostra zona urbana. Fonte: Urbana Engenharia.

Bairro Bom Jesus e Avenida, Vila Schultz 30/01		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	63,32	22,83
Alumínio	1,09	0,39
Sucata	1,53	0,55
Papel/papelão	28,30	10,21
Tetrapack	1,93	0,70
Plástico filme	13,28	4,79
Plástico	14,20	5,12
Vidro cristal	0,00	0,00
Vidro colorido	1,58	0,57
Isopor	1,41	0,51
Material orgânico	114,57	41,32
Rejeitos	95,48	34,43
Outros	3,93	1,42
Total	277,30	100,00
Carga total	9140,00	3%

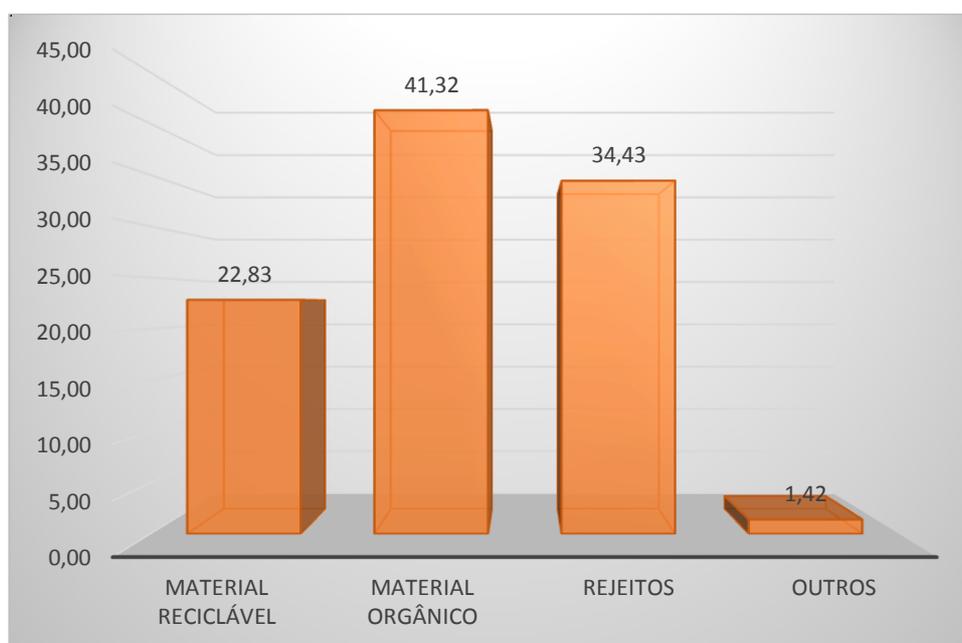


Figura 58: Percentual sobre o peso (%) – Zona Urbana Avenida, Bom Jesus, e Schultz. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 59: Monte pilha/início amostragem. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 60: Descarregamento. Fonte: Urbana Engenharia.

11.7.3 Amostragem 04 – dia 31/01/2019

Tabela 11: Composição gravimétrica – amostra urbana. Fonte: Urbana Engenharia.

Bairro Santo Antônio (Arroio Grande) e Bairro Castelo Branco		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	157,92	19,34
Alumínio	1,98	0,24
Sucata	5,02	0,61

Papel/papelão	16,60	2,03
Tetrapak	7,58	0,93
Plástico filme	44,12	5,40
Plástico	28,56	3,50
Vidro cristal	13,08	1,60
Vidro colorido	33,06	4,05
Isopor	7,92	0,97
Material orgânica	500,88	61,34
Rejeitos	120,40	14,74
Outros	37,42	4,58
TOTAL	816,62	100,00
carga total	8570,00	9,53%

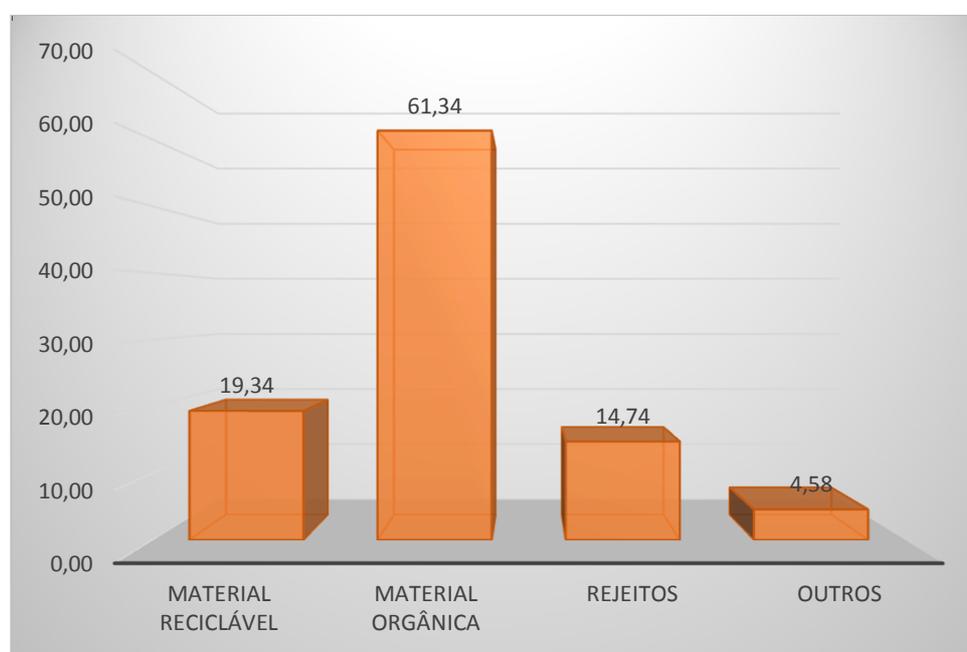


Figura 61: Percentual sobre o peso (%) – amostra urbana. Fonte: Urbana Engenharia.

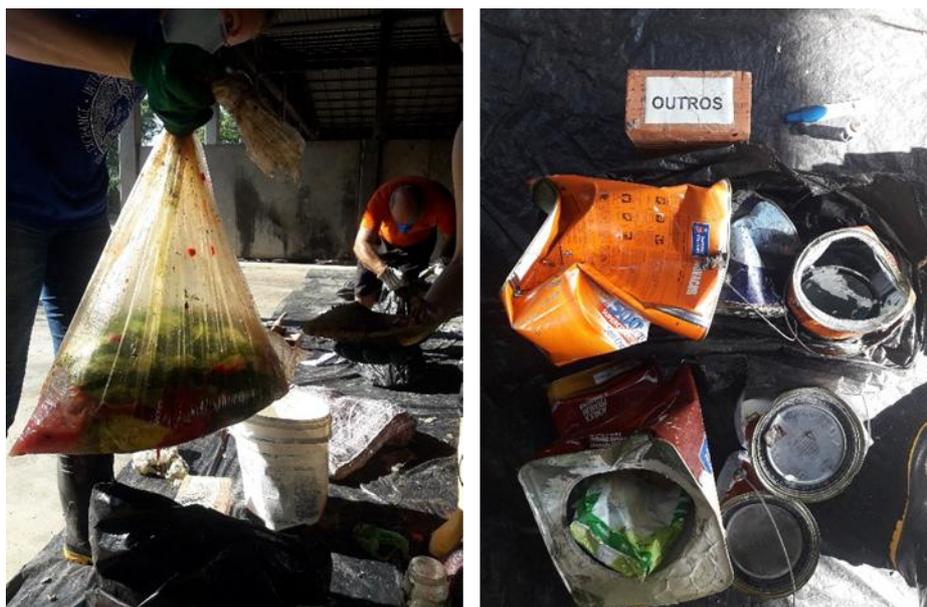


Figura 62: Material orgânico e outros resíduos. Fonte: Urbana Engenharia.

11.7.4 Amostragem 05 – dia 01/02/2019

Tabela 12: Composição Gravimetria – amostra Higienópolis e Santo Inácio. Fonte: Urbana Engenharia.

Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	119,96	30,03
Alumínio	0,69	0,17
Sucata	5,48	1,37
Papel/papelão	46,42	11,62
Tetrapack	5,85	1,46
Plástico filme	21,41	5,36
Plástico	20,81	5,21
Vidro cristal	8,87	2,22
Vidro colorido	8,56	2,14
Isopor	1,88	0,47
Material orgânico	142,37	35,64
Rejeitos	103,11	25,81
Outros	34,07	8,53
Total	399,51	100,00
Carga total	7620,00	5,24%

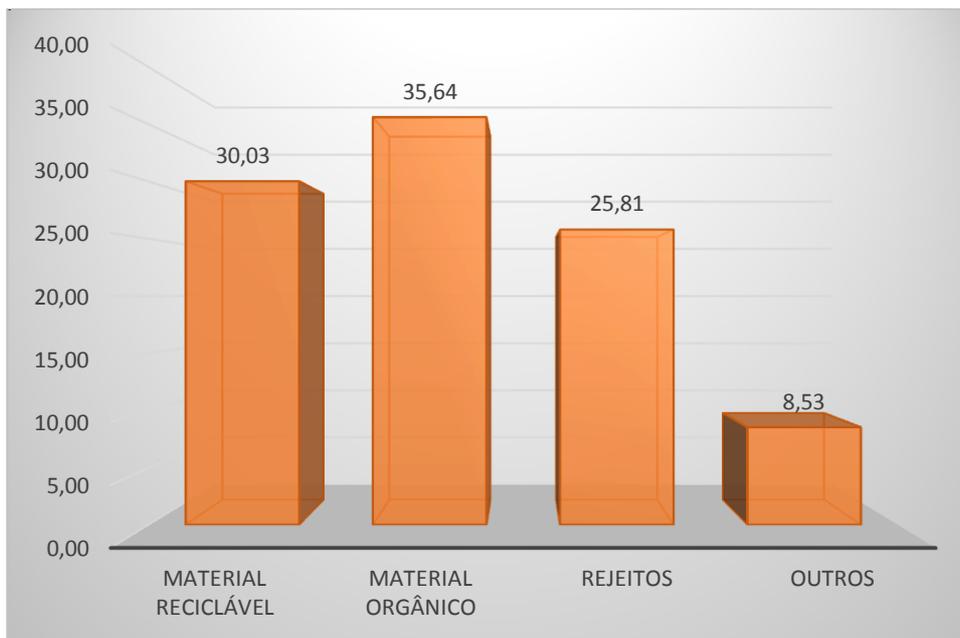


Figura 63: Percentual sobre o peso (%) Zona Urbana Higienópolis e Santo Inácio. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 64: Resíduos no momento da coleta. Fonte: Urbana Engenharia.

Os resíduos do bairro Higienópolis vieram, em sua maioria, misturados (papel higiênico com resíduos recicláveis, por exemplo). Apresentaram um alto teor de orgânicos, com ênfase nas cascas de melancia, típico dessa época. Objetos que poderiam ser doados, como sapatos, foram encontrados nessa amostragem. Observa-se que os resíduos encontrados eram de valores mais elevados, como manteigas em latas, leites de caixas tetrapak, e sapatos em bom estado.

Tabela 13: Totalidade de Resíduos Gerados – zona urbana. Fonte: Urbana Engenharia.

ZONA URBANA – TOTAL		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	450,47	24,57
Alumínio	4,92	0,27
Sucata	21,13	1,15
Papel/papelão	139,88	7,63
Tetrapak	18,59	1,01
Plástico filme	100,86	5,50
Plástico	75,49	4,12
Vidro cristal	23,46	1,28
Vidro colorido	51,83	2,83
Isopor	14,31	0,78
Material orgânico	861,28	46,98
Rejeitos	382,96	20,89
Outros	138,41	7,55
TOTAL	1833,12	100,00

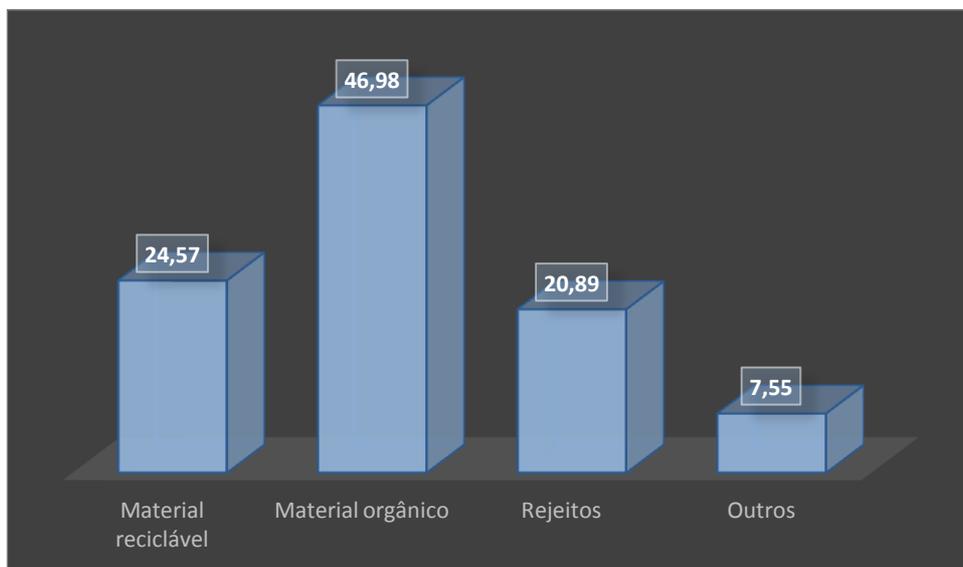


Figura 65: Percentual sobre o peso (%). Fonte: Urbana Engenharia.

11.8 Resultados do Estudo Gravimétrico

O estudo gravimétrico observou a composição dos resíduos sólidos de Santa Cruz do Sul/RS, onde a amostra 01 traduz os hábitos da população rural, e as amostras 02,03,04,05, qualificam a população urbana e sua área de

transição à zona rural. A tabela 14 expõe um comparativo entre os quantitativos levantados em campo.

Tabela 14: Geração total de resíduos. Fonte: Urbana Engenharia.

SANTA CRUZ DO SUL - GERAÇÃO TOTAL		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	562,91	27,82
Alumínio	5,69	0,28
Sucata	26,86	1,33
Papel/papelão	180,65	8,93
Tetrapak	21,73	1,07
Plástico filme	128,24	6,34
Plástico	96,75	4,78
Vidro cristal	25,36	1,25
Vidro colorido	60,32	2,98
Isopor	17,32	0,86
Material orgânico	880,93	43,54
Rejeitos	418,76	20,70
Outros	160,71	7,94
TOTAL	2023,31	100,00

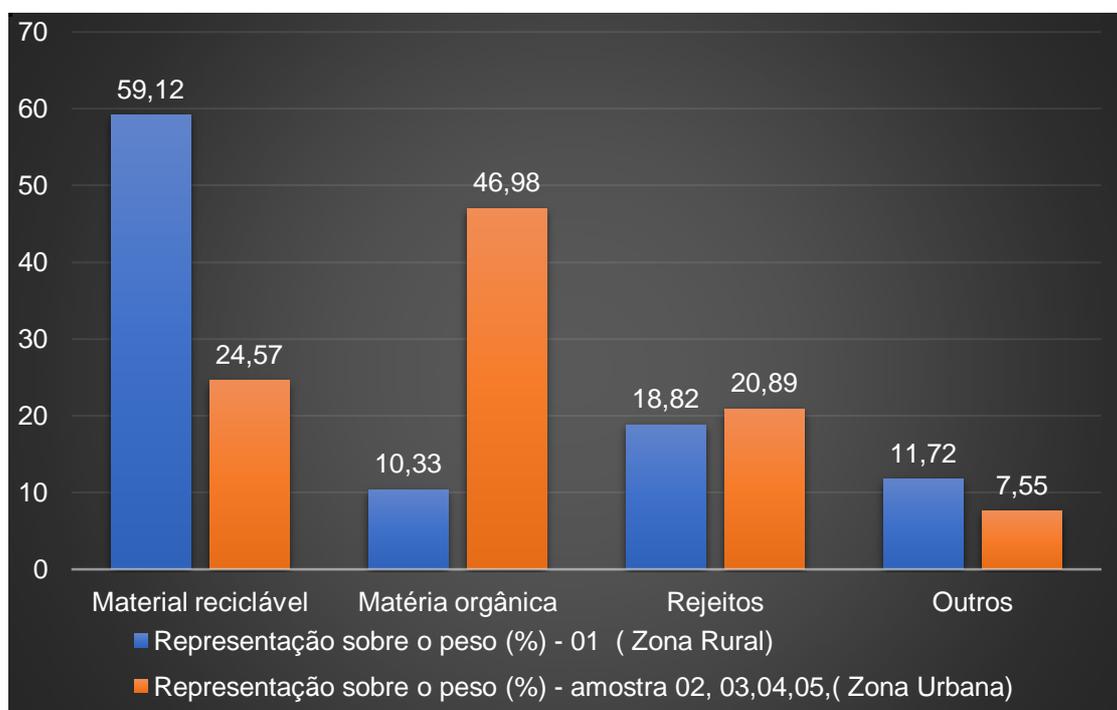


Figura 66: Gravimetria: Comparativo entre as amostras. Fonte: Urbana Engenharia.

De forma geral, fica evidente o alto potencial de aproveitamento dos resíduos gerados no território de Santa Cruz do Sul (RS), onde as populações rural e urbana apresentam grande percentual de materiais recicláveis, totalizando 24,57% e 59,12% da amostra, respectivamente.

Considerando os parâmetros da área rural, foi encontrada uma grande fração de resíduos orgânicos, ou seja, 10,33%. A título de comparação, na área urbana, este índice é de 46,98%. Quanto aos rejeitos, estes compõem 18,82% da amostra da área rural e 20,89% da área urbana. Os rejeitos da área rural eram compostos, majoritariamente, por fraldas e papel higiênico, assim como por roupas e calçados velhos e inutilizáveis. Já na área urbana, para além dos resíduos de sanitários, muitos rejeitos são compostos pela mistura inadequada da fração orgânica com o material seco. Assim, não raras as vezes, era possível observar a mistura entre frações orgânicas, recicláveis e rejeitos em um mesmo saco de acondicionamento.

Finalmente, dentre as parcelas de resíduos essencialmente domiciliares, observou-se materiais distintos que deveriam receber outro destino que não o aterro sanitário. A área rural apresentou 11,72%, enquanto a área urbana apresentou 7,94%. Estes materiais são aqueles passíveis de implantação de pontos ou central de recebimento voluntária de resíduos distintos.

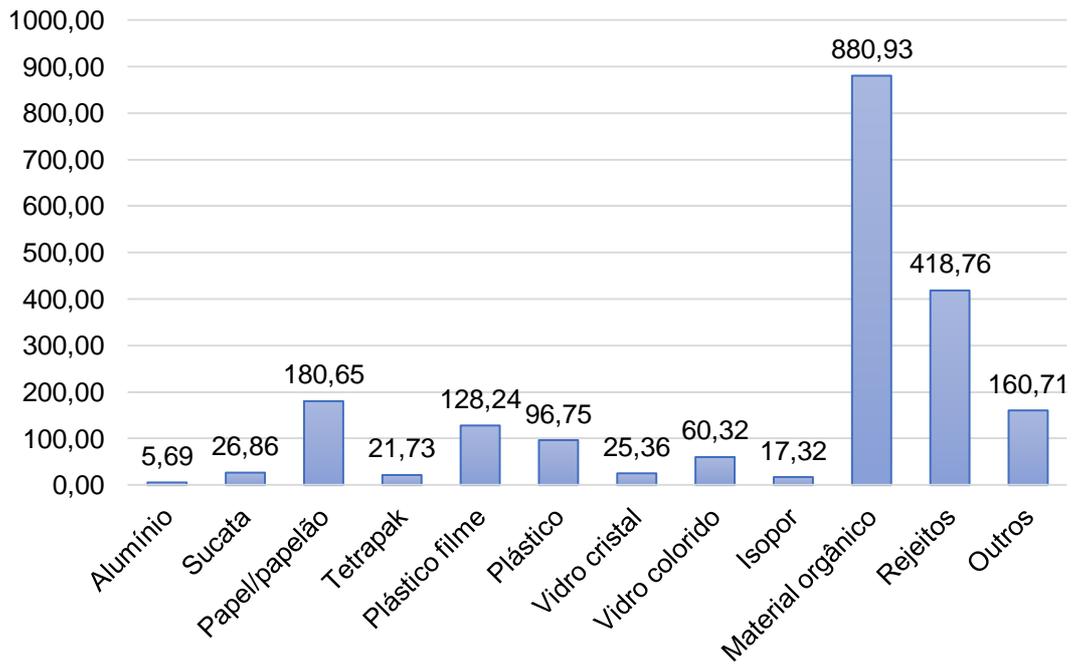


Figura 67: Panorama universal da composição gravimétrica. Fonte: Urbana Engenharia.

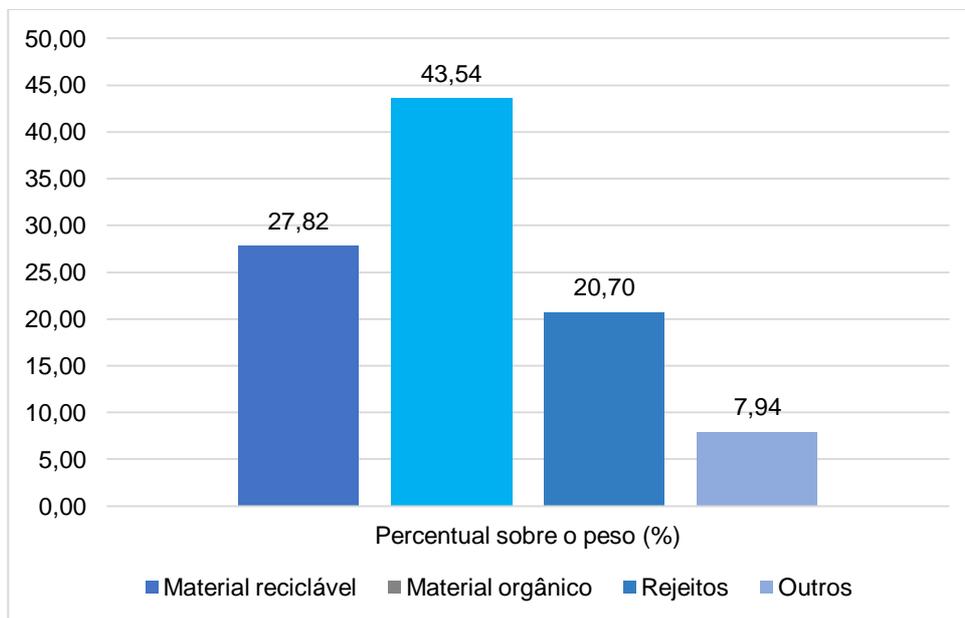


Figura 68: Percentual sobre o peso (%). Fonte: Urbana Engenharia.

11.9 Resíduos domiciliares

Segundo D'Almeida (2000), resíduo domiciliar é todo aquele originado diariamente nas residências, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma diversidade de outros itens. A quantidade de resíduos sólidos gerados em um município pode variar conforme o número de habitantes, renda, época do ano, e também com o tipo de material que é comercializado. O uso de embalagens não retornáveis, por exemplo, tende a uma geração maior de resíduos. Os dados são estimados a partir das gravimetrias realizadas entre os dias 29, 30 e 31 de janeiro de 2019.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Santa Cruz do Sul é de responsabilidade da empresa Conesul Soluções Ambientais e é realizada conforme itinerário programado no início de cada ano.

11.10 Coleta no Interior

A coleta do interior será efetuada nas vias principais situadas na área rural do município.

11.11 Resíduos de limpeza urbana

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

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeira e outros. Já os resíduos verdes constituem os provenientes do serviço de poda, manutenção da arborização de praças, parques e jardins, e da capina.

No município de Santa Cruz do Sul, os serviços de poda, capina, varrição e limpeza pública são realizados pela Secretaria de Transportes por meio da Central de Serviços e conta com uma equipe de 80 (oitenta) funcionários com carga horária de 40 horas semanais.

As atividades se concentram na primeira hora do dia, quando ocorre, principalmente, a varrição de ruas da parte central da zona urbana da cidade, devido à baixa circulação e a permanência de veículos estacionados nas ruas.

A prefeitura, por meio da Secretaria de Transportes realiza as podas, remoção de galhos e elevação de copas das árvores localizadas no passeio público, atividade que ocorre durante todo o ano.

A destinação dada para os resíduos de podas e capinas é uma área licenciada para receber estes resíduos, localizada no parque de eventos com LO nº 003/2016, válida até 25 de janeiro de 2020. Coordenadas geograficas: - 29,79545 e - 52,42963.



Figura 69: Área licenciada para poda. Fonte: Urbana Engenharia.

11.12 Resíduos industriais

A Resolução CONAMA nº 313/2002 define resíduo sólido industrial como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso 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. Também, se inclui os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 2010, os geradores de resíduos provenientes de atividades industriais devem elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos, contendo o conteúdo mínimo, estabelecido no artigo 21 desta lei.

A NBR 10004/2004 classifica os resíduos de acordo com sua origem, sendo: industriais, urbanos, de serviços de saúde, de portos, de aeroportos, de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulho e os mesmos são classificados em:

Resíduos Classe I – Perigosos: podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente por causa de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;

Resíduos Classe II – Não perigosos: são os resíduos que se encontram listados no anexo H da presente resolução, sendo alguns deles: resíduos de madeira, de materiais têxteis, resíduos de restaurantes, sucata de ferro, papel, papelão, areia de fundição e resíduos de plástico;

Resíduos Classe II A – Não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I e II B nos termos da norma. Incluem-se nesta classe os resíduos potencialmente biodegradáveis, combustibilidade ou solubilidade em água;

Resíduos Classe II B – Inertes: quando amostrados, conforme NBR 10006/2004 da ABNT, não tiverem nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de água, executando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor conforme anexo G desta resolução.

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores, conforme consta no artigo 8 da Lei Estadual nº 9.921/93.

11.13 Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, os geradores de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são os gerados internamente nessas atividades. A Lei nº 11.445/2007 estabelece ainda que: “Art. 6º. O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja

responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano”.

Os resíduos oriundos de estabelecimentos comerciais podem incluir-se nos resíduos sólidos domésticos, conforme a quantidade de resíduo gerada por dia, ou o gerador pode ser responsabilizado pelos resíduos gerados, quando acima do estabelecido pelo poder municipal.

Portanto, para os estabelecimentos considerados pequenos geradores, a coleta será realizada pelo serviço público, desde que as características e a quantidade sejam compatíveis com os resíduos de origem domiciliar, ou seja, até o limite de 0,66 Kg por dia por habitante *per capita*.

11.14 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Saneamento básico é serviço público essencial como atividade preventiva das ações de saúde e meio ambiente e compreende a captação, o tratamento e distribuição de água potável, a coleta, o tratamento e a disposição final de esgotos cloacais e do lixo, bem como a drenagem urbana.

Quanto ao esgotamento sanitário, 9,13% dos domicílios despejam seu esgoto diretamente em valas, arroios, sangas, fossas rudimentares e outros. Embora 90,87% dos domicílios sejam atendidos por rede de esgoto (cloacal e/ou pluvial) ou por fossa séptica, muito ainda necessita ser implementado e aperfeiçoado, não apenas no que diz respeito à salubridade dos domicílios, mas também quanto à poluição que a falta de tratamento do esgoto doméstico gera sobre as águas.

Promover o tratamento e a prestação de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mediante cobrança de taxas de serviços, são atribuições da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade. O serviço pode ser prestado por administração direta ou através de convênio. Atualmente, existe convênio firmado com a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), que abastece, prioritariamente, a sede do município, sendo a própria Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade (SMMASS) a responsável por grande parte do abastecimento nos distritos. Atualmente, estão previstos o Plano Emergencial para o Abastecimento, com metas a serem implantadas no prazo de 24 meses,

e o Plano de Saneamento Básico, com programa de metas estimadas para 30 anos.

O Plano Emergencial para o Abastecimento prevê a construção da Estação de Tratamento de Água ETA - fase I, aquisição e instalação de válvulas de setorização, de adutoras de abastecimento e de transferência, cadastramento e eliminação das pontas de rede, levantamento das áreas críticas em vazamentos, implementação de programa contínuo de caça vazamentos, ligações domiciliares de esgoto à rede existente, Plano de Educação Ambiental continuada, definição de novas fontes de abastecimento de água, avaliação efetiva e adequação na zona rural, entre outras ações de implementação de curto prazo.

O Plano de Saneamento Básico prevê a adequação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Pindorama, bem como a construção de estações complementares, recuperação da capacidade de preservação do Lago Dourado e a sua preservação sustentável, construção e operação da nova Estação de Tratamento de Água – ETA - fase II, Execução do Plano de Gestão da Bacia do Pardinho, substituição de 120 km de redes antigas, aumento da rede de abastecimento de água e da rede coletora de esgoto, entre outras ações de implementação a longo prazo.

11.15 Resíduos de serviço de saúde – RSS

Santa Cruz do Sul oferece os serviços de atendimento à saúde 24 horas por dia: O Hospital Santa Cruz (HSC), Hospital Ana Nery, a Unidade de Pronto Atendimento (UPA), Hospitalzinho e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) avançado. Compõem a estrutura de saúde do Município as unidades Básicas de Saúde, Centro de referência de assistência social, Centro de Atendimento Psicossocial (Caps), Centro de Atendimento Psicossocial em Álcool e Drogas (Caps AD), Centro Integrado de Educação e Saúde (Cies), e Vigilância Sanitária. Além dos serviços públicos de saúde, o município também conta com diversos consultórios médicos e odontológicos particulares, laboratório, clínicas, entre outros.

O município de Santa Cruz do Sul possui contrato administrativo 276/PMG/2013 e posteriores aditivos de contratos administrativos para a

contratação, pelo regime e execução indireta, da empresa Conesul Soluções Ambientais para a execução do serviço de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde. O serviço está renovado até a data de 16 de dezembro de 2019.

A Conesul realiza a coleta de resíduos dos serviços de saúde, para a qual desenvolveu tecnologia capaz de garantir segurança máxima no recolhimento. Os resíduos acondicionados em recipientes adequados são coletados, transportados e tratados em instalações específicas construídas para essa finalidade. Para coletar estes resíduos, a Conesul dispõe de frotas de caminhões e veículos leves (pick-ups) com equipamentos exclusivamente projetados para essas atividades. Atualmente, são coletadas 1,2 toneladas por mês. A Gestão dos resíduos sólidos das Unidades básicas de saúde, Estratégias de Saúde da Família, Hospitalzinho, Centro Materno Infantil (Cemai) e demais instituições municipais são recolhidas pela empresa Conesul.

As figuras abaixo representam os Resíduos Sólidos do Posto de Saúde Esmeralda.



Figura 70: Resíduos sólidos de Saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 71: Resíduos sólidos de saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 72: Posto de Saúde Cristal/ Harmonia. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 73: Hospital Santa Cruz. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.



Figura 74: Hospitalzinho. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.



Figura 75: Centro Materno Infantil. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.

As figuras abaixo representam os resíduos sólidos da UPA Esmeralda.



Figura 76: Acesso a UPA. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 77: Resíduos sólidos de saúde (RSS). Fonte: Urbana Engenharia.

11.15.1 Hospital Ana Nery

A gestão da UPA é realizada pelo Hospital Ana Nery. Os RSS de ambas são destinados à empresa Aborgama. No intuito de promover projetos e programas de preservação e proteção dos recursos naturais utilizados em seu processo assistencial, o Hospital Ana Nery investiu na implantação do setor de gestão ambiental. A equipe, em consonância com a direção da instituição, realiza ações que buscam garantir um ambiente sadio às gerações futuras. Para isso, dissemina aos colaboradores e comunidade a ideia de preservação com base nos pilares da sustentabilidade. O hospital mantém ainda o Grupo de Gerenciamento de Resíduos em Serviço de Saúde, formado por funcionários de diversas áreas, que trabalham com o objetivo comum de adequar as práticas institucionais aos princípios da sustentabilidade.

Recursos hídricos: o abastecimento de água do hospital é feito pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). A instituição possui, ainda, um poço artesiano para o consumo de água. As análises químicas e

físicas de ambas as fontes de água são feitas por empresa devidamente licenciada para execução das atividades.

Emissão de gases na atmosfera: para atender à demanda administrativa, está em andamento no Ana Nery o processo de substituição dos equipamentos de condicionadores de ar por modelo split de baixo consumo e com selo Procel/INMETRO. Conforme a legislação vigente e a fiscalização da Secretaria de Saúde, é mantido o Plano de Manutenção e Operação e Controle Sistema de Ar (PMOC), executado por uma empresa contratada.

Resíduos dos serviços de saúde: o hospital prima pela destinação adequada dos resíduos gerados em suas dependências e contratou uma empresa especializada para a realização do processo de descarte. Ao longo dos anos, muitas ações estão sendo executadas para minimizar a produção de resíduos contaminados ou melhorar a segregação na fonte.

Resíduos recicláveis: a Comissão de Gestão Ambiental realiza o gerenciamento dos resíduos recicláveis do hospital. Além disto, há pontos de coleta dentro da instituição para arrecadar materiais como papéis, plásticos, alumínio e óleo de cozinha. A participação, tanto dos colaboradores como de pacientes, visitantes e da comunidade, tem se elevado a cada ano, aumentando a arrecadação de materiais.

Projeto Vida em Ação: o Ana Nery é parceiro do projeto Vida em Ação, promovido pelas empresas Conesul e Stadtbus. Espécies nativas providas do Horto Florestal da Secretaria Municipal do Meio Ambiente são colocadas em um display instalado junto à maternidade e são entregues aos pais após o nascimento do seu filho. A proposta da campanha é de que, para cada criança que nasce, uma árvore seja plantada em sua homenagem.

O projeto tem efeito multiplicador e envolve um momento particularmente sensível e feliz pelo nascimento de uma nova vida. O principal objetivo é que as mudas doadas sejam plantadas para simbolizar o nascimento e que, ao longo do seu crescimento, possam agregar valores que contemplem a vida e a preservação do meio ambiente.

Projeto Hospitais Saudáveis: o Projeto Hospitais Saudáveis (PHS) é uma associação sem fins econômicos, dedicada a transformar o setor de saúde em um exemplo para toda a sociedade em aspectos de proteção ao meio

ambiente e à saúde do trabalhador, do paciente e da população em geral. Participam do PHS profissionais de saúde, instituições prestadoras de serviços, instituições de ensino e de pesquisa em saúde, organizações da sociedade civil em geral e demais organizações, públicas ou privadas, comprometidas com a sustentabilidade. E, desde março de 2014, o Ana Nery passa a fazer parte deste grupo nas áreas de Resíduos, Químicos e Alimentação.

Para participar, o Hospital enviou uma carta solicitando adesão e informando as áreas que gostaria de atuar, além de informar as ações que já desenvolve. O fato de ser uma instituição livre de mercúrio, tendo substituído todos os termômetros antigos por digitais, contou muito para a aceitação no grupo. Uma vez ao ano é necessário apresentar os resultados obtidos e informar os objetivos para o período seguinte. A dinâmica consiste na troca de informações entre os membros do projeto para difusão de conhecimento e tecnologia. As ações prioritárias do Projeto são a realização do Seminário Hospitais Saudáveis, Campanha Saúde sem Mercúrio e Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis.

A assistência à saúde, como toda atividade produtiva, gera impactos ambientais e sanitários. O PHS trabalha para desenvolver e apoiar uma rede de cooperação, partindo do comprometimento das instituições de saúde do país, bem como dos profissionais de todas as categorias que atuam no sistema de saúde. Além do setor de assistência à saúde, o PHS atua em parceria com organizações profissionais, sindicais e setoriais, institutos de ensino e pesquisa, órgãos públicos e organizações não governamentais das áreas de saúde e segurança do trabalho, saúde pública e meio ambiente.

11.15.2 Hospital Santa Cruz – HSC

As atividades do Hospital Santa Cruz tiveram início em 22 de maio de 1908. Em 30 de junho de 2003, a instituição foi adquirida pela Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul (APESC). Conta com 232 leitos, e, no ano de 2018, realizaram 10.788 internações, 158.076 atendimentos ambulatoriais, mais de 11.080 procedimentos cirúrgicos e 2.222 partos, demonstrando a relevância da Instituição no cenário regional.



Figura 78: Hospital Santa Cruz - HSC. Fonte: www.hospitalsantacruz.com.br.

O Hospital Santa Cruz mantém, permanentemente, uma Comissão de Meio Ambiente, formada por uma equipe multidisciplinar que periodicamente realiza reuniões onde são discutidas propostas de melhoria na gestão de resíduos, consumo consciente e práticas de sustentabilidade ambiental na Instituição.

As ações de Gestão Ambiental do HSC são direcionadas para o atendimento das necessidades legais e dos trabalhadores da Instituição. Tem como responsabilidade orientar, estimular, assessorar e dar suporte às pessoas e gestores, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e o atingimento dos objetivos Institucionais.

Com as premissas de orientar os colaboradores para consumir de forma consciente os insumos/produtos, visando à minimização dos impactos ambientais da cadeia produtiva e de logística, maximizando os usos e reduzindo os volumes de resíduos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da instituição e da sociedade onde está inserida, o hospital entende que desempenha seu papel ambiental.

Por meio do Programa de Gerenciamento de Resíduos, em conjunto com a Comissão de Meio Ambiente, gerencia os resíduos gerados dentro da Instituição com uma visão sistêmica, multidisciplinar e com o foco na conscientização dos colaboradores no correto descarte de resíduos, preservando o meio ambiente e a segurança dos pacientes, visitantes e funcionários da Instituição.

O descarte de resíduos envolvendo as etapas da logística até a destinação final adequada seguem a legislação pertinente, com destaque para a emissão de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), sempre envolvendo empresas capacitadas e ambientalmente licenciadas.

Ações diárias ocorrem dentro e fora do HSC. Entre as ações estão os projetos de certificação interna do Programa de Reconhecimento Seja Mais HSC (Programa de 5S + Meio Ambiente), onde todos os setores da Instituição são auditados com ênfase nas questões ambientais de consumo consciente e descarte correto de resíduos.

Ainda, internamente, no ano de 2017, desenvolveu-se o projeto entre a Comissão de Meio Ambiente e o Programa Equilibre-se, que visa intensificar as orientações sobre o descarte de resíduos orgânicos. Os resíduos foram transformados em adubo, sendo usados para o plantio em uma horta de chás e temperos utilizados no preparo de refeições do HSC.

Um dos exitosos exemplos de envolvimento com a comunidade ocorreu em 2018, quando se iniciou o Projeto Bem na Tampa, que consiste na coleta de tampas plásticas de qualquer tipo (refrigerantes, sorvete, creme dental, margarina, café, produtos de limpeza, etc) e de lacres metálicos de latinhas para, com a sua venda, reverter fundos para a Casa de Saúde, com prestação de contas periódica à comunidade. O seu objetivo é conscientizar a população de que esse material pode ser reciclado, diminuindo o lixo ambiental, além de contribuir com a perspectiva institucional de sustentabilidade.



Figura 79: Projeto Bem na Tampa. Fonte: Hospital Santa Cruz.

O Hospital Santa Cruz, com todas as ações que realiza, assume o protagonismo de influenciar positivamente os pacientes, visitantes e funcionários a praticarem ações que preservem o meio ambiente, não somente dentro da área do HSC, criando multiplicadores e formadores de opiniões proativas, reafirmando o caráter social que pauta todas as atividades da Instituição.

11.16 Resíduos de saúde de estabelecimentos particulares

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade exigiam, até 2018, que todos os profissionais autônomos, como dentistas, médicos, veterinários, bem como estabelecimentos comerciais, clínicas e demais geradores de resíduos sépticos, se licenciem. Neste ato, o responsável deveria procurar a secretaria para se cadastrar. Entre outros documentos, eram obrigatórios a entrega de um contrato com uma empresa apta a recolher e destinar os resíduos da saúde. Após a entrega de todos os documentos exigidos, a Secretaria promove o licenciamento ambiental, que pode ser através de licença ambiental ou de simples declaração de isenção de licenciamento. Atualmente, apenas empreendimentos de saúde acima de 700 m² necessitam de Licença ambiental.

As farmácias municipais oferecem, gratuitamente, para a comunidade, o recolhimento de medicamentos vencidos, blisters e frascos no hall de entrada.



Figura 80: recolhimento de medicamento vencido, blisters e frascos. Fonte: Urbana Engenharia.

11.17 Resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Conforme a Resolução do CONAMA nº 307/02 e suas alterações posteriores (Resoluções CONAMA nº 469/2015, nº 448/12, nº 431/11 e nº 348/04), são classificados da seguinte forma:

Classe A são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como (a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; (b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; e (c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

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

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

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se dá pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA nº 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

Quanto aos resíduos da construção civil, sejam aqueles gerados por novas edificações, por ampliação ou por demolição, não possuem legislação específica no município de Santa Cruz do Sul. São gerados em torno de 432m³ por mês.

Os volumes deste resíduo são recolhidos por empresas particulares. Existem empresas instaladas em Santa Cruz do Sul que prestam este tipo de serviço, as quais possuem locais apropriados para aterro deste material, devidamente licenciadas pela Secretaria de Meio Ambiente de Santa Cruz do Sul.



Figura 81: Aterro de resíduos da construção civil. Fonte: Urbana Engenharia.

No município há dois aterros licenciados para receber RCC, conforme tabela abaixo.

Tabela 15: Situação dos aterros para depósito de resíduos sólidos de construção civil.

ATERRO	CNPJ	LO
Trevisplan eng. LTDA	89.196.620/0001-51	LO 077/2016/SEMMAS
Empresa Gaucha rodovia	16.987.837/0001-06	LI 026/2016/SEMMAS vencida
Gaúcho diesel	89.644.819/0001-03	LI 017/2016/SEMMAS vencida
Nelson João Simon	09.642.287/0001-28	LO Nº185/2015– SMMASS

Durante o processo de Revisão do Plano, não foram sistematizados os dados de alvarás emitidos pela prefeitura para construção civil, por parte da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, o que inviabilizou uma quantificação dessas informações.

11.18 Resíduos volumosos - RV

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RCC e RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC e RV. Os resíduos volumosos estão definidos na Norma ABNT NBR

15.112/2004, que trata de resíduos da construção civil, diretrizes para projeto, implantação e operação.

Quanto aos resíduos volumosos, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade (SEMMAS), juntamente com a Secretaria de Habitação, está inicializando uma análise/diagnóstico para a construção de um projeto de reutilização destes resíduos por famílias necessitadas.

Quanto aos resíduos volumosos inservíveis, a SEMMAS não dispõe de local adequado para disposição destes, porém está em elaboração um projeto para receber resíduos volumosos, triar, desmembrar e destinar o material que está inserível e repassar para uso os em boas condições.



Figura 82: Resíduos volumosos dispostos de forma inadequada pela população. Fonte: Urbana Engenharia.

11.19 Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas. São considerados resíduos agrossilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens. Também, são considerados resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

Levantamento realizado pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), veiculado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 1999, indicava que 50% das embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil eram vendidas ou repassadas sem nenhum tipo de controle, 25% eram queimadas a céu aberto, 10% eram armazenadas ao relento, e 15% eram abandonadas de forma arbitrária no campo. (BARREIRA e PHILIPPI 2002 apud COMETTI 2009).

Através do Decreto no 4.074/2002, ocorreu a regulamentação das Leis 7.802/1989 e 9.974/2000 (BRASIL, 2000), dividindo as responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador), para a destinação apropriada das embalagens utilizadas.

Visando atender à nova legislação, os fabricantes de agrotóxicos organizaram-se e, em 2002, criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários, assumindo, de forma autônoma, a gestão e os trabalhos relativos à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos em todo o território nacional.

11.20 Resíduos agrosilvopastoris inorgânicos

Resíduos agrosilvopastoris inorgânicos são todas as embalagens de produtos veterinários ou não, embalagens de fertilizantes, agrotóxicos, medicamentos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da Lei nº 12.305/2010, dispõe sobre resíduos agrosilvopastoris em dois artigos:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:(...)

V - Os responsáveis por atividades agrosilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. (...)

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

O óleo, após uso no meio rural, é reutilizado muitas vezes em maquinários e equipamentos da propriedade a fim de dar a manutenção adequada. Outras vezes é depositado junto com a coleta convencional, uma vez que os agricultores não sabem como o descartar.

11.21 Resíduos agrosilvopastoris orgânicos

Segundo informações da Secretaria Municipal de Agricultura, os resíduos orgânicos são utilizados dentro da própria propriedade.

11.22 Resíduos de serviços de transportes

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou, em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico, são geradas embalagens em geral, cargas em perimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município de Santa Cruz do Sul possui um terminal rodoviário, localizado na Rua Érico Veríssimo, 345, Distrito Industrial, Santa Cruz do Sul (RS), CEP 96845-750. Segundo informações de funcionários públicos da pasta de Meio Ambiente, os resíduos gerados na rodoviária são destinados junto à coleta urbana do município.

Possui também o Aeroporto Luiz Beck da Silva, localizado na Avenida Prefeito Orlando Oscar Baumhardt, s/n°, na Linha Santa Cruz. Há uma pista de asfalto com 1180 metros de comprimento e 18 de largura, reabastecimento do combustível tipo AVGAS 100, dois hangares, torre, pista para 8 aeronaves, 1 simulador, alojamento, lanchonete e sanitários. Fica cerca de 9 km do centro da cidade, tendo acesso totalmente asfaltado.

Há a possibilidade, para curiosos e entusiastas, de realizar voos panorâmicos sobre a cidade, a bordo de uma aeronave para até 4 pessoas, a fim de conhecer a região. O aeroclube também administra cursos de piloto privado, comercial, instrutor de voo e voo por instrumentos.



Figura 83: Aeroclube de Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 84: Área de manutenção de aeronaves. Fonte: Urbana Engenharia.



1229ª VIA AUTORIZAÇÃO PARA EMISSÃO DE TALONÁRIO DE MTE Nº 00040300-DL Talonário do nº 181 à 999, série AA	Manifesto para Transporte de Resíduos Anexo II - Conforme portaria FEPAM nº 534/2008	Nº6423 FEPAM/MS
--	--	---------------------------

1. Recepção de Geradores conforme (imagem no verso, com a descrição dos resíduos (7)).

Identificação dos geradores			
1 NOME/RAZÃO SOCIAL: AEROCUBO DE SANTA CRUZ DO SUL		CPF/CNPJ: 01.430.482/0001-04	
Endereço: AV. PIRIBITUNO 2144-0000 DEPARTAMENTO AERTE, SN	CEP: 0633-040	Município: SANTA CRUZ DO SUL - RS	
Nome do Responsável:	Fone: 51 9629-2760	e-mail: arrestacruz@focmail.com	
2 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
3 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
4 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
5 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
6 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
7 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
8 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
9 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	
10 NOME/RAZÃO SOCIAL:		CPF/CNPJ:	
Endereço:	CEP:	Município:	
Nome do Responsável:	Fone:	e-mail:	

2. Transportador

RAZÃO SOCIAL: DIEGO OLIVEIRA LESTE ME		CPF/CNPJ: 07.513.824/0001-09	
Endereço: RR 471, Km 121 SM	CEP: 98816-471	Município: SANTA CRUZ DO SUL	
Nome do Condutor: AUR DASILVA	Fone: 51 9646-1728	% do FEPAM (2):	224/2019
CPF do Condutor:	Marca do Veículo: DIE VERRY	Placa:	ICV 8083

Validade para transporte de resíduos classe I (perigosos excluídos) de Risco 03 (D1) no máximo 10.000 kg líquido.

Controlado pela Unidade de Destinação
 Curso: CMT4



Figura 86: Manifesto de transporte de resíduos – FEPAM. Fonte: Secretaria aeroclube de Santa Cruz do Sul.

11.23 Resíduos de mineração

Na atividade de mineração, existem dois tipos principais de resíduos sólidos: os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os resíduos estéreis gerados dentro da mina permanecem no local onde obteve-se licença ambiental.

Já o rejeito é um tipo específico de resíduo sólido. Quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o item ou parte dele, trata-se de um rejeito. As únicas destinações plausíveis são o encaminhamento para um aterro sanitário licenciado ambientalmente ou incineração. Segundo informações da SEMMAS, não há a geração de resíduos na atividade de mineração.

Conforme mapa do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), por meio do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), existem poucos processos de mineração protocolados junto ao respectivo órgão.

11.24 Óleo de cozinha

O óleo de cozinha gerado nos domicílios, lancherias, restaurantes, bares e comércio em geral não é recolhido pela Conesul Soluções Ambientais de forma separada. No município de Santa Cruz do Sul existe um projeto denominado coleta de óleo saturado pela Afubra. Este programa é um braço do Projeto Verde é Vida.

Depois de uma década de realização do programa de coleta de óleo saturado, a Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra) conseguiu atingir a marca de 1.018.894 litros do resíduo coletado no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Até 2018, 109 municípios dos três estados da região Sul do país participavam do programa para coleta de óleo saturado, dentre estes destaca-se o município de Santa Cruz do Sul pela quantidade expressiva desta coleta. No ano de 2017, a Associação Diocesana de Santa Cruz (Asdisc), de

Santa Cruz do Sul, foi a escola que mais coletou óleo saturado, totalizando 4.004 litros.

Através de uma parceria com escolas e instituições dos três estados do Sul do Brasil, o programa recolhe o óleo saturado para transformá-lo em biodiesel. Como forma de incentivo e valorização, as entidades parceiras recebem R\$ 0,50 por litro coletado. No fim de cada ano, a instituição pode trocar esse valor por mercadorias nas lojas da Agro Comercial Afubra.

O biodiesel é utilizado pelos veículos da Afubra. Além disso, no processo de reciclagem, os resíduos (farinhas e restos que ficam dentro do óleo) são encaminhados para uma empresa especializada e licenciada que transforma o produto em matéria-prima para rações. As garrafas pets onde o óleo é depositado são doadas para a Cooperativa de Catadores de Rio Pardo.

11.25 Resíduos de cemitérios

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que a geração é diária. Muitas vezes, estes resíduos ficam em locais desabrigados, sujeitos a chuvas, podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003 dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

No município de Santa Cruz do Sul, existem muitos cemitérios localizados tanto na zona urbana quanto rural. Destaca-se o Cemitério Municipal, localizado na Avenida Independência s/n. Os resíduos são recolhidos semanalmente pela Central de Resíduos do município e destinados de forma adequada.

Dentre os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos podemos citar coroas de flores, flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica, embalagens plásticas, papelão. Estes resíduos são destinados para coleta urbana.

Nos processos de exumação, os resíduos sólidos gerados são de responsabilidade dos proprietários ou da empresa responsável pela incineração, devendo recolher e dar a destinação final adequada. São gerados roupas, madeira, restos de caixão e ossos.

O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade de cada família proprietária.



Figura 87: Cemitério Municipal. Fonte: Acervo cemitério municipal.

Tabela 16: Discriminação dos cemitérios e a gestão de resíduos.

CEMITÉRIOS	GESTÃO DE RESÍDUOS
Cemitério Parque da Guarda de Deus	
Cemitério Ecumênico da Paz Eterna	Consta conf. LO Nº 157/2015 – SMMASS
Cemitério Santo Antônio	
Cemitério São João Batista	
Cemitério Linha João Alves	
Cemitério Evangélico Linha Santa Cruz	
Cemitério católico Santos Mártires das Missões	Consta conf. LO 72/2014- SMMASS

As funerárias são isentas de licenciamento ambiental, porém, apresentam PGRS e destinam seus resíduos para empresas licenciadas para a realização do serviço.

11.26 Resíduos da logística reversa

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo, em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

11.27 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Muito utilizados na área rural, os resíduos de agrotóxicos tornaram-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura. A Lei Federal nº 12.305/2010 dispõe sobre a obrigatoriedade de estrutura e implementação da logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso.

Devem ser observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamenta esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989 e o Decreto Federal nº 4.074/2002.

. As embalagens de agrotóxicos são entregues para as agropecuárias responsáveis pela sua venda. As mesmas fornecem comprovante de entrega das embalagens vazias aos agricultores e demais. As empresas que recebem

ficam responsáveis por estabelecer, contratar e arcar com os custos da empresa selecionada para a coleta, transporte e destinação correta dos resíduos.

O Sindicato da Indústria do Fumo da Região Sul do Brasil (Sinditabaco) possui um programa de recebimento de embalagens de agrotóxicos desde o ano 2000 por meio de roteiros amplamente divulgados na mídia tendo como apoiador a Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra). Neste programa, 550 municípios produtores de tabaco do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina são visitados anualmente, em 2,6 mil pontos de coleta na zona rural, dentre os quais Santa Cruz do Sul se inclui. Cabe destacar que o programa também permite o recolhimento de embalagens utilizadas na produção de outras variedades agrícolas.

O recebimento das embalagens segue um cronograma previamente estabelecido e amplamente divulgado pelos veículos de comunicação, bem como pelos orientadores agrícolas das empresas associadas. Os produtores que aderem ao programa e entregam as embalagens tríplices lavadas, recebem recibos – fundamentais para apresentação aos órgãos de fiscalização ambiental.

Neste sentido, diversas empresas de beneficiamento de tabaco, chamadas de integradoras, já incorporaram nas suas atividades o recolhimento deste passivo, como forma de evitar a queima ou que o produtor acabe enterrando na sua propriedade. Concomitantemente, realizam palestras, encontros e visitas com os produtores de tabaco, conscientizando os mesmos da importância da preservação ambiental

11.28 Pilhas e baterias

No município de Santa Cruz do Sul existem vários pontos permanentes de recolhimento deste tipo de resíduo. Atualmente, o Supermercado Miller, Nacional, Big, entre outros, realizam o recolhimento gratuito. O supermercado Miller destina para Ecolog Serviços Ambientais. Segundo a Ecolog, esses resíduos são destinados para a empresa E-sucata tendo como destino a reciclagem, e para empresa Utresa, onde essas pilhas e baterias vão para aterros.



Figura 88: Recolhimento de pilhas e baterias supermercados MILLER. Fonte: Urbana Engenharia.

11.29 Pneus

Um dos grandes vilões no combate à proliferação de vetores como moscas, mosquitos e outros insetos são os pneus descartados de forma inadequada. Com a efervescência da economia do município, e, sendo esta baseada na produção de grãos e no setor metal mecânico, conseqüentemente aumentou a necessidade de transporte. Desta forma, a geração de pneus de veículos comerciais ocasionou um lucrativo mercado de venda de pneus usados. Logo, o impacto ambiental pelo seu descarte irregular diminuiu drasticamente. Comparando o preço de um pneu novo, o pneu recapado pode ser encontrado com valor até 50 % mais barato, fortalecendo a reciclagem deste tipo de resíduo.

Os pneus usados de carros de passeio são armazenados nas próprias lojas onde ocorre a comercialização de pneus novos, que, por sua vez, os repassam para os fabricantes de pneus, respeitando a logística reversa.

O maior risco está justamente no comércio informal, em que pneus com avançado desgaste são comercializados entre pessoas físicas, geralmente de baixo poder aquisitivo, que instalam em veículos automotores, charretes e carroças. E é neste sentido que os mesmos se tornam um problema para o meio ambiente, uma vez que a durabilidade é baixa, sendo necessária reposição constante. Na grande maioria das vezes, eles não são corretamente destinados, sendo então descartados em locais inadequados, gerando condições de proliferação de vetores.

O recolhimento de pneus oriundos da frota municipal, borracharias e/ou parte da população que não destinaram junto ao comércio local no momento da compra de outros é realizada pela Central de Recebimento de Eletrônicos e Pneumáticos (CREPEL), localizada na Rua 28 de setembro, nº 1707, Bairro Goiás. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade é responsável pelo gerenciamento da CREPEL. Os pneus são enviados à Reciclanip e à empresa Ecotires por meio de termo de cooperação mútua.

11.30 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Segundo a Associação de Proteção ao Meio Ambiente (APROMAC), existem dois tipos básicos de óleos lubrificantes, como pode ser visualizado na Figura abaixo:

Óleos lubrificantes básicos minerais:	são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo.
Óleos lubrificantes básicos sintéticos:	são produzidos através de reações químicas, a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo.

Figura 89: Tipos de óleos lubrificantes Fonte: APROMAC.

Apesar de ser um ato extremamente comum, a troca de óleo pode ser uma grande vilã para o meio ambiente em decorrência de diversas práticas populares relacionadas ao uso dos óleos lubrificantes usados ou contaminados. Muitas vezes são erroneamente chamados de “óleo queimado” e usados para diversas finalidades inadequadas e perigosas, desde a impermeabilização de pisos, cercas e madeiras, até o absurdo uso como medicamento veterinário e humano, que é, inclusive, causa de envenenamento (APROMAC).

Este resíduo, assim como os citados anteriormente, também está sob a obrigatoriedade da logística reversa, segundo a PNRS. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Segundo a APROMAC, os geradores de óleos lubrificantes possuem duas obrigações:

1 – Os geradores devem cuidar para que o óleo retirado do veículo ou equipamento fique corretamente armazenado enquanto espera sua destinação, de forma que não contamine o meio ambiente e não seja ele próprio contaminado por outros produtos ou substâncias que dificultem ou impeçam a sua recuperação através do rerrefino;

2 – Os geradores devem entregar o óleo lubrificante usado ou contaminado ao seu revendedor ou diretamente para um coletor autorizado pela ANP.

Em Santa Cruz do Sul, o serviço de manutenção da frota municipal é realizado na Secretaria de Obras e Infraestrutura. Os resíduos de óleo são destinados da seguinte forma:

Tabela 17: Tipo de resíduo e respectiva destinação. Fonte: Urbana Engenharia.

Óleo usado (lubrificante)	Classe I	Fornecedor	Unidade de blendagem para Coprocessamento	Fornecedor
Filtros de óleo	Classe I	Albrecht & Almeida LTDA (reparse)	Unidade de blendagem para Coprocessamento	FUNDAÇÃO PROAMB
Areia/lama contaminada com óleo da CSOA	Classe I	Albrecht & Almeida LTDA (reparse)	Disposição final/ Unidade de blendagem para Coprocessamento	FUNDAÇÃO PROAMB

11.31 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No que tange resíduos que podem gerar impactos ambientais mais significativos, destaca-se as lâmpadas fluorescentes. Amplamente utilizada nas residências, estabelecimentos comerciais e na indústria, com o fim de sua vida útil esse material passa a ser um passivo ambiental, quando erroneamente descartado juntamente com o resíduo doméstico. Com relação ao descarte de lâmpadas fluorescentes, a empresa Conesul Soluções Ambientais informou que não existe uma campanha nem sistema de coleta deste tipo de resíduo.

Em levantamento realizado com lojas especializadas no setor elétrico instaladas no município de Santa Cruz do Sul, verificou-se que a maioria das lojas recolhem a lâmpada usada dos consumidores na compra de uma nova. Os próprios comerciantes estão preocupados com a situação, pois muitas empresas fabricantes destes tipos de lâmpadas não as recolhem, o que gera um passivo armazenado dentro dos estabelecimentos.

11.32 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Os eletrodomésticos que estragam ou não têm mais utilidade costumam se tornar um problema dentro de casa. O mesmo acontece quando termina a vida útil de pneus de carros ou outros veículos. Por isso, a Prefeitura de Santa Cruz do Sul oferece à população uma opção para o descarte correto desses materiais. Ao invés de poluírem o meio ambiente ou atrapalhar o dia a dia das residências, eles podem ser destinados à Central de Recebimento de Pneus e Resíduos Eletrônicos (CREPEL), localizada na Rua 28 de setembro, 1707, Bairro Goiás.

O local oferece destino ambientalmente correto para pneus, lixo eletrônico, eletrodomésticos, equipamentos de informática e outros produtos que, se descartados de forma errada, podem prejudicar a natureza. Idealizado pela prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade, a CREPEL está aberta para qualquer pessoa que necessite se livrar de algum desses materiais. “O objetivo é evitar que eletrônicos e pneus sejam descartados na rua. Antes da CREPEL, era assim que funcionava. A pessoa não queria mais e jogava na beira da estrada. Agora, damos o destino correto para tudo isso”, explica um operário responsável pela central.

Os eletrodomésticos são descartados por uma empresa conveniada com a prefeitura. Já os pneus são levados por indústrias de Canoas e Curitiba, que os utilizam para alimentar caldeiras.



Figura 90: Interior Crepel. Fonte: Urbana Engenharia.

12 AÇÕES AMBIENTAIS

As leis municipais, código de posturas e meio ambiente dispõem sobre a política do meio ambiente do município de Santa Cruz do Sul. Os serviços de saneamento básico, tais como os de abastecimento de água, drenagem pluvial, coleta, tratamento e disposição final de esgoto e de lixo, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao controle da Secretaria de Meio Ambiente, sem prejuízo do controle exercido por outros órgãos competentes, devendo observar o disposto na legislação, seu regulamento e normas técnicas.

13 PASSIVOS AMBIENTAIS

Apesar de ser um termo abrangente, podem-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocaram ou provocam danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária. Os passivos ambientais devem ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro (GALDINO et al, 2002).

Como passivos ambientais no município de Santa Cruz do Sul, pode-se observar nas figuras abaixo.



Figura 91: Terreno no Bairro Progresso (antigo Sto. Antônio do Sul), região de periferia, área viciada em receber resíduos de construção civil (RCC). Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 92: RCC área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 93: RV área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 94:RV área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 95: Resíduo eletrônico área aterro vegetal. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 96: Área antigo lixão. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 97: Área viciada localizada no Bairro Bom Jesus. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 98: Local de deposição de sucata próximo hospitalzinho. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 99: RCC – bairro belvedere. Fonte: Urbana Engenharia.

13.1 Medidas saneadoras

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município. Faz-se necessário realizar estudo investigativo quanto ao potencial e extensão da contaminação ocasionada pelos resíduos armazenados na superfície do solo em vários pontos do município, sendo a área identificada com maior criticidade o parque de eventos. Destaca-se também a importância de trabalhos de educação ambiental visando a orientação da população e dos servidores públicos sobre os riscos existentes de contaminação neste local.

A revisão e atualização dos planos de gerenciamento municipal de resíduos sólidos urbanos devem ser revistos a cada quatro anos.

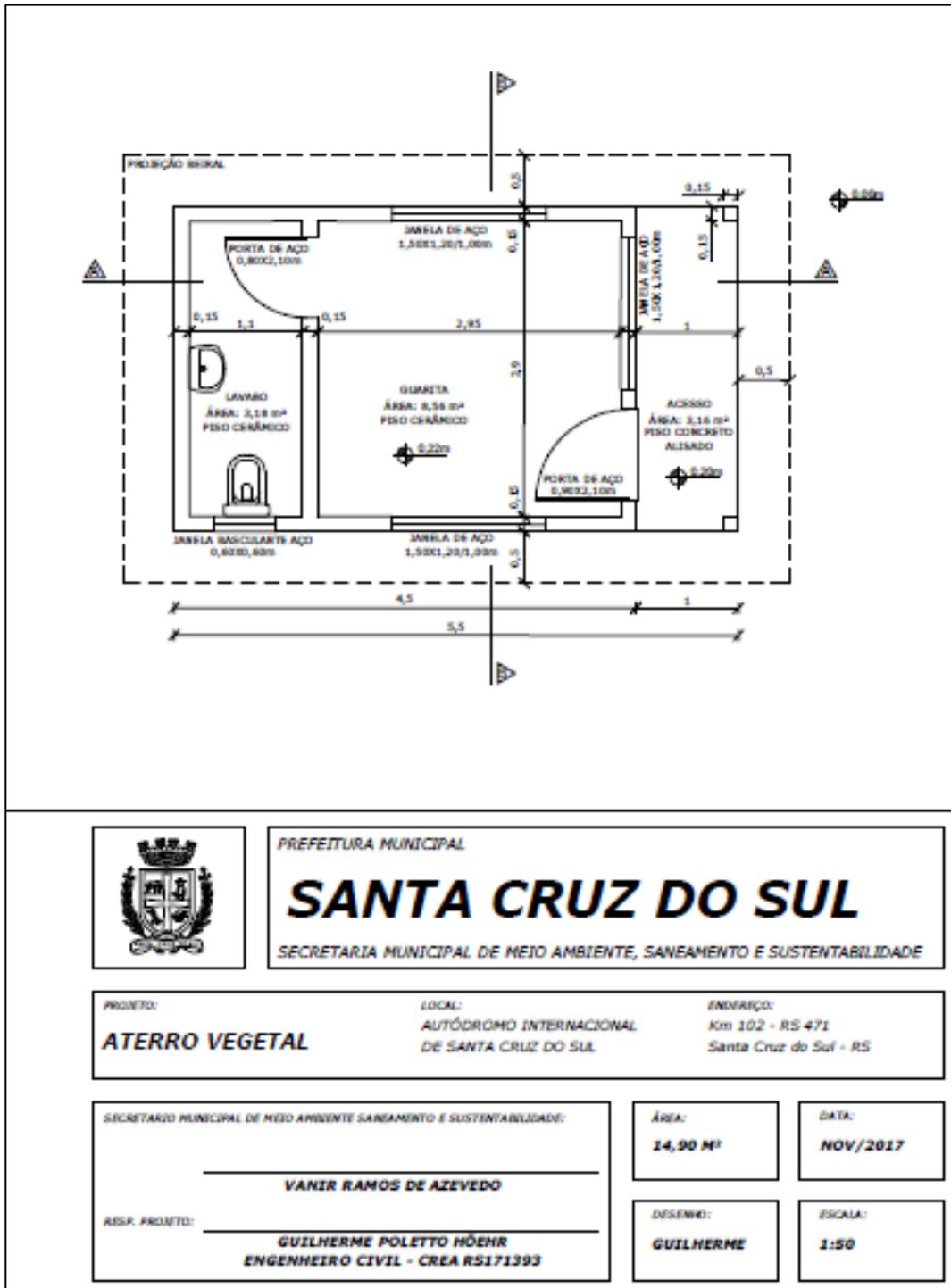


Figura 101: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.

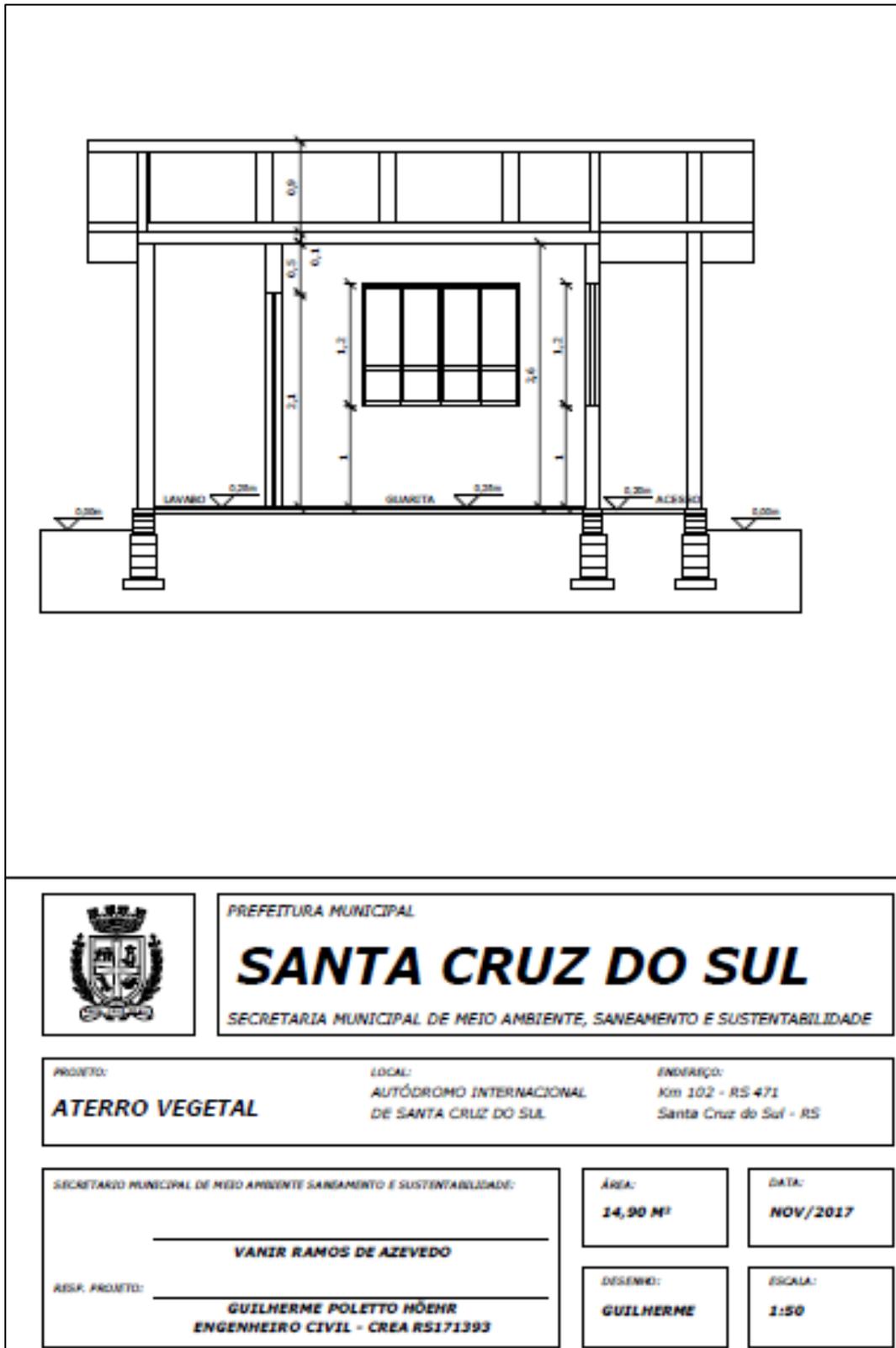


Figura 102: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.

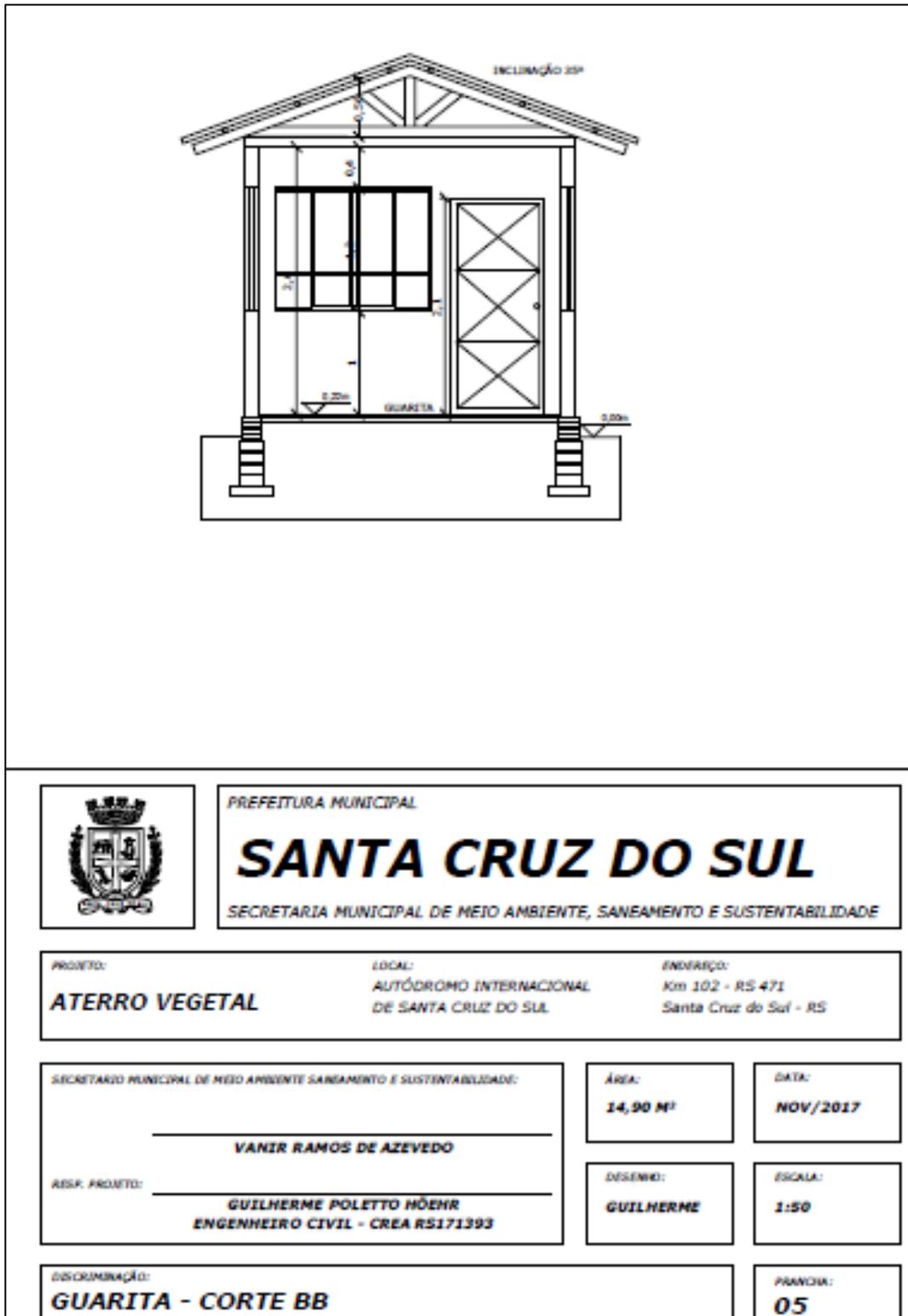


Figura 103: Guarita / Aterro Vegetal. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul/RS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade - SMMASS.

13.2 Principais deficiências em Santa Cruz do Sul

No quadro 1 estão dispostas as principais deficiências encontradas no município de Santa Cruz do Sul no que tange a destinação de resíduos sólidos.

Quadro 1: Principais deficiências observadas no município de Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.

Falta de um trabalho de educação ambiental com a comunidade	Constatou-se que a população de Santa Cruz do Sul não separa adequadamente os materiais recicláveis. Constatou-se também a falta de programas de educação ambiental de conscientização da comunidade
Sistema de coleta seletiva	O município implantou a coleta seletiva, mas é necessário mais estudo e programas de conscientização com a comunidade, tornando o projeto viável
Existência de áreas com passivos	Constataram-se passivos ambientais localizados em vários locais do município

14 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Construções participativas acerca da educação ambiental a nível municipal, como ferramenta de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é de fundamental importância para o sucesso da implementação de políticas públicas, iniciativas e projetos no contexto atual. Consta-se que, para a verdadeira implementação e gestão dos resíduos sólidos, tanto no âmbito público quanto privado, é necessário o envolvimento de atores sociais (educadores sociais e comunitários) com saberes e vivências claras e objetivas, propiciando a promoção de multiplicadores de boas práticas ambientais, formadores de opinião e de reflexão crítica a respeito do mundo que nos cerca.

Este treinamento deve se dar, inicialmente, pela base docente e de multiplicadores do município. Multiplicadores no âmbito de lideranças comunitárias, representantes de clube de mães e grupos de mulheres, representantes de catadores e catadoras de materiais recicláveis da COOMCAT, bem como outros atores que trabalham com recolhimento de materiais recicláveis fora da cooperativa. Demais pessoas físicas com interesse profundo em desenvolver o voluntariado nesta área devem ser envolvidos no processo.

Abaixo, são indicados programas e ações de educação ambiental para o município de Santa Cruz do Sul, discutidos junto aos técnicos vinculados à prefeitura.

14.1 Programa “Educação para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos”

14.1.1 Concepção

O foco do Programa Educação para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos será o fomento à conscientização da população quanto aos pilares do gerenciamento dos resíduos sólidos. São eles: a não geração, a redução, a segregação, a reutilização e a reciclagem. A conscientização e educação continuada da população visa criar condições de sustentabilidade para as ações planejadas para o município de Santa Cruz do Sul. A ênfase será

conferida à qualificação dos multiplicadores de conhecimento, bem como à educação da sociedade.

O programa pretenderá cumprir papel estratégico na política municipal de resíduos sólidos, na medida em que se volta para a carência claramente observada no diagnóstico, fortemente limitadora da eficácia e da eficiência das ações realizadas em termos de gerenciamento dos resíduos sólidos.

14.1.2 Carências diagnosticadas

A principal carência diagnosticada foi a resistência da população a mudanças de hábitos e atitudes cotidianas. Nestes termos, para qualquer alteração necessária no sentido de otimizar a prestação dos serviços de saneamento no município de Santa Cruz do Sul, é necessária a colaboração da população. Para pautar a perspectiva em alavancar qualquer ação planejada, a população precisa estar consciente de que atitudes ambientalmente corretas são fundamentais para estruturar as ações que visam a qualidade ambiental do município. É de fundamental importância que a Educação Ambiental perpassa a comunidade escolar (alunos, professores, equipe diretiva, merendeiras, secretarias e equipe de limpeza) e a comunidade local (população em geral, familiares de alunos, associação de moradores de bairro ou associação de instituições não governamentais, poder público, agentes de saúde, entre outros atores sociais).

14.1.3 Objetivo e meta

O objetivo do programa é promover a educação ambiental acerca da correta gestão dos resíduos sólidos. A meta é conceber a educação ambiental como ação continuada, atuando em 100% do público-alvo.

14.1.3.1 Ação 1: Capacitação dos agentes multiplicadores de conhecimento

O público-alvo das ações de educação ambiental deve ter interesse pela atividade, caso contrário, não estarão envolvidos em sua plenitude, e, conseqüentemente, serão feitos investimentos em ações que já “nasceram”

fracassadas. A educação ambiental vai muito além da entrega de folders, ímãs de geladeira ou bonés. Não se trata de uma ação imposta de cima para baixo, mas de um envolvimento horizontal, um olhar contextualizado, propiciando a aproximação dos seres envolvidos na pauta. Para tal, é necessário que uma equipe multidisciplinar planeje e ministre uma capacitação de, ao menos, três módulos de quatro horas cada.

As turmas deverão ter no máximo 25 multiplicadores. Sua composição deverá contemplar profissionais das mais diversas áreas: educadores ambientais, biólogos, engenheiros ambientais, gestores ambientais, oficinairos, entre outros. O total de indivíduos atendidos será de aproximadamente 1200 pessoas. O investimento, considerando os encargos, deslocamentos, hora técnica de elaboração, hora técnica de compartilhamento do conhecimento para a descrição da ação, será de R\$ 25.000,00.

- I. Fontes de informação: secretarias municipais de Meio Ambiente, de Educação, de Saúde, saberes comunitários;
- II. Público-alvo: professores da rede municipal e estadual de educação, agentes comunitários de saúde, membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente e atores sociais envolvidos com a temática educação ambiental.
- III. Prazo: curto prazo (seis meses de atividade) e ao longo de cada revisão do PMGIRS.
- IV. Meta: que, após cada revisão do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos, ocorra uma ação coletiva de capacitação dos multiplicadores de conhecimento, abarcando pelo menos 90% do público-alvo ativo em cada período.

14.1.3.2 Ação 2: Construção de uma agenda de atividades

É necessária a construção de uma agenda de atividades para a promoção da educação e consciência ambiental acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, por meio do Departamento de Educação Ambiental, em conjunto com o Conselho Municipal

do Meio Ambiente, deverá promover e colaborar em campanhas educacionais e na execução de um programa de formação e mobilização ambiental.

Desta maneira, a respectiva pasta do poder público municipal e o conselho devem responsabilizar-se por elaborar e atualizar, anualmente, uma agenda de atividades para a promoção da educação e da consciência ambiental acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos. Para tanto, todas as secretarias municipais são de fundamental importância para a articulação e disseminação do conhecimento. Destacamos, principalmente, a Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo, Secretaria de Saúde e a Secretaria de Meio Ambiente.

Valor de investimento: não são previstos valores, visto que o próprio corpo de funcionários elaborará a respectiva agenda.

- I. Fontes de informação: secretarias municipais e Conselho Municipal do Meio Ambiente.
- II. Público-alvo: munícipes
- III. Prazo: curto prazo e atualização continuada.
- IV. Meta: que, anualmente, ocorra a elaboração/atualização integrada da agenda, abarcando a colaboração de pelo menos 70% dos munícipes

14.1.3.3 Ação 3: Execução das atividades previstas na agenda

Cabe definir a execução das atividades previstas na agenda para a promoção da educação e consciência ambiental acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos. Contextualizado o público-alvo das atividades, os multiplicadores de conhecimento deverão executar as atividades para a promoção da educação e da consciência ambiental acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme previsto nas agendas anuais.

Os trabalhos de educação ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos são extremamente importantes para conscientizar a população quanto à correta separação e destinação dos resíduos, além de incentivar a reutilização, reciclagem e redução do volume de resíduos gerados, sempre

com foco na responsabilidade dos indivíduos ante a preservação do meio ambiente.

O trabalho de educação ambiental também deve incentivar a não inadimplência da taxa do lixo. Visto que muitos resíduos especiais são encontrados junto da coleta urbana, uma cadeia de ações se faz importante para reverter este quadro, a iniciar pelas atividades de conscientização. De forma similar, devem ser realizadas ações visando conscientizar o cidadão quanto ao seu papel fundamental na logística reversa, retornando os resíduos aos devidos pontos de recolhimento para que os mesmos possam ser reinseridos em sua cadeia.

14.2 Programa para participação dos grupos interessados

O material reciclável corresponde a aproximadamente 22,26 % dos resíduos sólidos domésticos de Santa Cruz do Sul. É importante ressaltar que este percentual não inclui material reciclável que é recolhido antes da coleta pela Conesul Soluções Ambientais, portanto, estima-se que o valor é maior. O amplo potencial de aproveitamento justifica a existência da cooperativa de catadores e catadoras de materiais recicláveis no município, bem como a existência de catadores individuais. Há catadores que trabalham de forma coletiva e outros desenvolvem suas atividades de maneira individualizada.

14.2.1 COOMCAT

A Política Nacional dos Resíduos Sólido (PNRS), promulgada em 2 de agosto de 2010, trouxe consigo inúmeras ferramentas para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos, dentre elas a diminuição do resíduo produzido, a obrigatoriedade da coleta seletiva e a redução do resíduo a ser aterrado. Os municípios tiveram a incumbência de redigir o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em até dois anos após a promulgação da lei. Ressalta-se que o prazo para os estados e municípios gerenciarem seus resíduos sólidos e darem uma disposição final ambientalmente adequada era de quatro anos. Neste contexto, o município de Santa Cruz do Sul elaborou e entregou seu PMGIRS em dezembro de 2013.

Um dos aspectos importantes a mencionar no PNRS é a inclusão de catadores de materiais recicláveis como princípio fundamental e incontestável para o gerenciamento adequado dos RSD (Resíduos Sólidos Domésticos), priorizando a contratação de cooperativas e associações organizadas sem a necessidade de licitação, propiciando inclusão social e geração de trabalho e renda (BRASIL, 2010).

Em fevereiro de 2010, foi fundada a Cooperativa de Catadores e Recicladores de Santa Cruz do Sul (COOMCAT). A COOMCAT faz parte do Movimento Nacional dos catadores de materiais recicláveis (MNCR).

Atualmente, a COOMCAT realiza a gestão da usina de triagem na Rua Victor Frederico Baumhardt, 2525, Bairro Dona Carlota, e do Ponto de Entrega Voluntária (PEV), que fica na Rua Venâncio Aires, 1445, Centro, ambos no município de Santa Cruz do Sul. O CNPJ da COOMCAT é 12.320.028/0001-95 e possui Licença ambiental.

Hoje, a Cooperativa conta com 52 associados, onde 27 são homens e 25 são mulheres. Dentre os associados, quatro são catadores e 48 estão desempregados e encontram na cooperativa oportunidade de renda, inclusão social e oportunidade de qualificação e autonomia.



Figura 104: Cooperados da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 105: Estrutura da COOMCAT para coleta e transporte de resíduos recicláveis. Fonte: Urbana Engenharia.

Os pontos fortes da cooperativa, segundo informações da equipe administrativa, estão dispostos nos quadros a seguir.

Quadro 2: Pontos fortes da COOMCAT quanto à administração. Fonte: Urbana Engenharia.

QUANTO A ADMINISTRAÇÃO	
Regularização jurídica e contábil;	
Gestão administrativa e financeira;	
Gestão operacional e de produção;	
Vitalidade associativa;	
Gestão de pessoas;	
Relacionamento externo e parcerias;	
Infraestrutura e equipamentos.	

Quadro 3: Pontos fortes da COOMCAT quanto à infraestrutura e equipamentos. Fonte: Urbana Engenharia.

QUANTO A INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS	
Local de trabalho livre e seguro.	Vitalidade associativa
Pisos e paredes em bom estado de conservação e sem buracos.	Documento com a descrição das atividades dos participantes.
Refeitório adequado, equipado e limpo.	Apresentação do Estatuto Social para novos participantes
Vestiários adequados e limpos.	
Carrinho motorizado ou elétrico em funcionamento.	
Equipamento para beneficiamento em funcionamento	

Quadro 4: Pontos fortes da COOMCAT quanto à gestão de pessoas e do processo de produção. Fonte: Urbana Engenharia.

GESTÃO DE PESSOAS	GESTÃO OPERACIONAL E PRODUÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de capacitação em cooperativismo. - Treinamento para funções da organização. - Cursos de alfabetização, aprimoramento de leitura e escrita. <ul style="list-style-type: none"> - Cursos de inclusão digital. - Seguro contra acidente de trabalho e <ul style="list-style-type: none"> - Registro de acidentes de trabalho atualizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de máscara durante o manuseio do material. - Controle da produtividade dos cooperados. - Separação do material em bancadas ou mesas.

14.2.1.1 Equipamentos e infraestrutura COOMCAT

A cooperativa possui duas unidades. A Usina de triagem localiza-se no Bairro Dona Carlota.



Figura 106: Usina de triagem da COOMCAT localizada no bairro Dona Carlota. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 107: Unidade Centro – PEV da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 108: Unidade Centro – PEV da COOMCAT. Fonte: Urbana Engenharia.

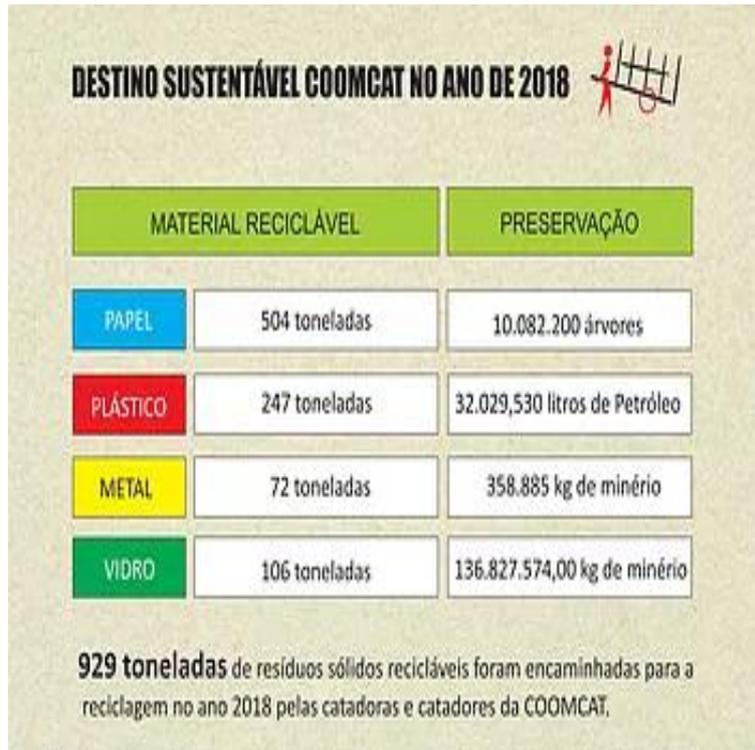


Figura 109: Material gráfico COOMCAT. Fonte: COOMCAT.

VALORIZE O PROFISSIONAL DA CATAÇÃO 

- O CATADOR COMO AGENTE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- INCLUSÃO SOCIAL
- GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA

CATADOR COOPERADO:

- BENEFÍCIOS SOCIAIS
- CAPACITAÇÃO PERMANENTE
- CAMPANHAS EDUCACIONAIS
- DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Figura 110: Material gráfico COOMCAT. Fonte: COOMCAT.

No ano de 2018, a coleta pela COOMCAT resultou em 929 toneladas de resíduos sólidos recicláveis. Os resultados são significativos, porém, há possibilidade de a cooperativa recolher muito mais. Há necessidade de atividades direcionadas à gestão de resíduos (separação e triagem) na origem através de estratégias de educação ambiental, sendo que grande parte da população ainda mistura seus resíduos, dificultando a separação por parte dos catadores na usina de triagem.

Outro quesito importante, que vem dificultando a coleta de materiais pela cooperativa, é a ação de atravessadores que passam no ponto de coleta retirando todo material reciclável momentos antes da coleta pela COOMCAT.

Diariamente, a Coleta Seletiva Solidária circula por nove bairros de Santa Cruz do Sul em horários determinados. De segunda a sexta-feira, os catadores estão na rua recolhendo o lixo seco produzido pela população. A coleta é feita com a ajuda de um caminhão, carrinho e camionete.

Cronograma nos bairros:

- I. GOIÁS: segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- II. HIGIENÓPOLIS: segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- III. SANTO INÁCIO: segunda e sexta-feira. Colocar os resíduos até as 7h30.
- IV. AVENIDA: segunda e quarta-feira. Colocar os resíduos até as 7h30.
- V. UNIVERSITÁRIO: segunda e quarta. Colocar lixo até as 13h.
- VI. INDEPENDÊNCIA: quarta e sexta-feira. Na quarta-feira, colocar os resíduos até 7h30 e, na sexta-feira, até as 13h.
- VII. RENASCENÇA: quarta e sexta-feira. Na quarta, colocar os resíduos até as 7h30 e, na sexta-feira, até as 13h.
- VIII. CENTRO: de segunda a sexta, em turnos alternados. Colocar os resíduos até as 7h30.
- IX. VÁRZEA: quarta e sexta-feira.

A Prefeitura de Santa Cruz do Sul repassa, hoje, R\$ 102,4 mil mensais para a COOMCAT.

Tabela 18: Custo por Tipo de Resíduo. Fonte: COOMCAT.

Resíduos	Percentual sobre o peso (%)	Custo estimado (R\$ kg ⁻¹)
Alumínio	1,49	3,7
Sucata	14,01	0,5
Papel/papelão	7,13	0,3
Tetrapak	1,33	0,35
Plástico filme	1,93	0,9
Plástico rígido	7,41	1,2
Vidro cristal	0	0
Vidro colorido	3,98	0
Isopor	0,91	0

14.2.2 Universidade de Santa Cruz Do Sul – UNISC

A sustentabilidade e o desenvolvimento regional são palavras-chave na constituição dos planos de visão e missão da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). A instituição pauta todas as atividades por critérios de excelência acadêmica. Esses critérios são efetivamente praticados nas ações de ensino, pesquisa e extensão.

Considerada uma universidade jovem, a UNISC prima pelo conceito do que deve ser uma universidade e consolida o perfil de instituição de caráter público com forte interação comunitária em todas as áreas do conhecimento humano.

A primeira ação voltada à gestão dos resíduos gerados no campus sede foi no segundo semestre do ano de 2002, com a implantação do projeto Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos. Com implantação gradativa, no ano de 2005, o projeto atingiu cerca de 80% dos resíduos gerados. Atualmente, já ocorre a cobertura total (100%) da área construída e áreas livres do campus, consolidando o projeto.



Figura 111: Lixeiras para separação de resíduos no interior da universidade. Fonte: Urbana Engenharia.

A gestão dos resíduos gerados na instituição ocorre de forma responsável, com as devidas garantias legais e ambientais. E os esforços estão sempre direcionados para a minimização da geração de resíduos, contando com o envolvimento de funcionários, alunos e frequentadores da Instituição.

A UNISC dispõe de um Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR), que engloba a coleta seletiva e possibilita o encaminhamento da porção reciclável para a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Santa Cruz do Sul, contribuindo assim, para a geração de renda e inclusão social dos cooperados e de suas famílias.

Outros resíduos, como os provenientes da construção civil, os eletrônicos, os resíduos classificados como perigosos (Classe I), são encaminhados para tratamento e disposição final. Situação semelhante ocorre com lâmpadas fluorescentes, e resíduos de serviços de saúde. Todas as empresas que prestam serviços de transporte, tratamento e disposição final são capacitadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes. Todos os resíduos são transportados com a emissão de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), com respectivo certificado de tratamento/destinação final.

Destacam-se também, iniciativas de educação ambiental, como o projeto Plantando o Futuro, que teve como principal objetivo levar aos estudantes de

escolas públicas uma forma de pensar em soluções para questões ambientais. Ação envolveu estudantes de escolas de Santa Cruz do Sul e Montenegro. E também são frequentes as palestras oferecidas para a comunidade em geral, visando despertar o interesse pelas questões ambientais.

Internamente, os funcionários recebem orientações sobre a coleta seletiva e responsabilidade ambiental, assim que ingressam na instituição, por ocasião da integração com novos funcionários. Anualmente ocorre a avaliação por meio de aplicação de visitas e *check list* para apurar o nível de consciência ambiental dos técnicos administrativos, dos bolsistas e dos docentes da Instituição.

14.2.3 EMEFs

Registro de projeto sobre reciclagem na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dona Leopoldina, intitulado “Reciclar: Uma Questão de Consciência”. Este projeto tem como objetivo possibilitar aos alunos oportunidades para que modifiquem atitudes e práticas pessoais através da utilização do conhecimento sobre o meio ambiente, adotando posturas na escola, em casa e na comunidade local, que os levem a interações construtivas. A ideia é estimular a coleta de material reciclável, garantindo um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida. Participam desse projeto 171 alunos, entre o 1º e 9º ano, com orientação da Orientadora Educacional Denise Camargo, conforme figura abaixo.



Figura 112: Projeto “Reciclar: Uma Questão de Consciência” na EMEF Dona Leopoldina.

Fonte: Urbana Engenharia.

Também é desenvolvido projeto sobre reciclagem na Escola Municipal de Ensino Fundamental São Canísio, localizada no bairro Dona Carlota, intitulado “Meio Ambiente”. A iniciativa tem como objetivo contribuir para diminuir a quantidade de lixo produzido, realizando o reaproveitamento de diversos materiais, ajudando a preservar alguns elementos da natureza no processo de reaproveitamento de materiais já transformados. Além disso, busca conscientizar a comunidade escolar para desenvolver hábitos e atitudes de vida ética e moral, de maior harmonia e respeito com a natureza e entre os homens, proporcionando conhecimentos e atuação crítica e consciente. Ainda, pretende-se mobilizar a comunidade escolar na participação efetiva e ativa na implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos, separando os materiais recicláveis e/ou reutilizáveis diretamente na fonte de geração e descartando-os seletivamente.

Participam desse projeto 325 alunos, entre a pré-escola e o 9º ano, com orientação dos professores da escola e duração de março a dezembro de 2019, conforme figuras abaixo.



Figura 113: Disposição de lixeiras para separação de lixo - coleta seletiva. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 114: Coleta de óleo (esquerda) e de tampinhas (direita). Fonte: EMEF São Canísio.



Figura 115: Desenvolvimento de composteiras. Fonte: Urbana Engenharia.



Figura 116: Horta escolar. Fonte: Urbana Engenharia.

Além de atividades nas escolas, a Secretaria Municipal de Habitação de Santa Cruz do Sul, em parceria com a associação de moradores do Bairro Faxinal Menino Deus, promove mutirões para recolhimento de entulhos no

bairro com o auxílio de um caminhão e de uma retroescavadeira da prefeitura. O grupo circula pelas ruas recolhendo todo tipo de entulho e material de descarte que os moradores depositarem do lado de fora de suas residências, conforme figura abaixo.



Figura 117: Recolhimento e entulhos no bairro Faxinal Menino Deus. Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade/Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.

Somente em dois dias da ação foram recolhidas 16 cargas de entulho. Os moradores são todos avisados antecipadamente pela associação e, até o último dia, podem fazer a limpeza nas suas casas e selecionar o que precisa ser descartado. A Central de Serviços da Secretaria Municipal de Transportes e Serviços Urbanos (SETSU) está apoiando a iniciativa. Já a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEM ASS) dá o destino correto aos materiais.

15 ASPECTOS FINANCEIROS DOS SERVIÇOS

15.1 Resíduo sólido domiciliar – prestação indireta

15.1.1 Coleta

A empresa Conesul, por meio do contrato nº 065/2014, tem como objeto a prestação dos serviços de coleta automatizada e coleta urbana convencional no perímetro urbano e coleta rural de resíduos sólidos domiciliares. A seguir, serão apresentados os custos envolvidos em cada serviço.

15.1.1.1 Coleta convencional

A coleta convencional de resíduos domiciliares e comerciais do perímetro urbano ocorre de segunda-feira a sábado, atendendo, no mínimo, três vezes por semana cada localidade. Atualmente, o município paga o valor de R\$ 105,66/t, ou seja, os custos variam de acordo com a quantidade de RDO geradas por mês. Na tabela abaixo é possível visualizar os valores dispendidos com esse serviço no ano de 2018.

Tabela 19: Peso e custos envolvidos com a coleta convencional. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

MÊS	Peso (t/mês)	TOTAL (R\$)
Janeiro	2.626,26	223.337,15
Fevereiro	2.316,91	197.030,03
Março	2.476,64	210.613,46
Abril	2.268,65	192.926,00
Mai	2.192,48	186.448,50
Junho	2.989,97	254.267,05
Julho	2.600,92	221.182,24
Agosto	2.668,60	226.937,74
Setembro	2.563,57	218.005,99
Outubro	2.812,39	239.208,17
Novembro	2.647,95	225.181,67
Dezembro	2647,95	R\$ 2.395.095,47
TOTAL/ANUAL	56328,68	R\$ 4.790.233,47

15.1.1.2 Coleta automatizada

Atualmente, a coleta automatizada atende o Bairro Centro, disponibilizando 300 contêineres. O município dispende o valor mensal fixo por contêiner de R\$ 444,04 pelo serviço prestado.

Tabela 20: Custos com Coleta Automatizada em 2018. Fonte: Prefeitura Municipal de Santas Cruz, 2019.

MÊS	UNIDADES	R\$/CONTAINER	TOTAL (R\$)
Janeiro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Fevereiro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Março	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Abril	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Maiο	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Junho	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Julho	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Agosto	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Setembro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Outubro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Novembro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
Dezembro	300	R\$ 444,04	R\$ 133.212,00
TOTAL ANUAL	300	R\$ 444,04	R\$ 1.598.544,00

15.1.1.3 Coleta na zona rural

A coleta no perímetro rural varia de acordo com a localidade. Em algumas zonas, ocorre uma ou duas vezes por semana, em outras, a cada 15 dias. Em algumas localidades, a coleta ocorre apenas duas vezes por mês. O município paga o valor de R\$ 5,45 por quilômetro rodado para recolher os resíduos nesta região. Na tabela abaixo é possível observar os custos com tal serviço.

Tabela 21: Valores Despendidos com a Coleta na Zona Rural em 2018. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

MÊS	DISTÂNCIA (KM)	(R\$/t)	TOTAL (R\$)
Janeiro	6556	5,45	R\$ 35.730,20
Fevereiro	5636	5,45	R\$ 30.716,20
Março	6555	5,45	R\$ 35.724,75
Abril	6161	5,45	R\$ 33.577,45
Maiο	6466	5,45	R\$ 35.239,70
Junho	6146	5,45	R\$ 33.495,70
Julho	6121	5,45	R\$ 33.359,45
Agosto	6500	5,45	R\$ 35.425,00
Setembro	5869	5,45	R\$ 31.986,05
Outubro	6160	5,45	R\$ 33.572,00
Novembro	6227	5,45	R\$ 33.937,15
Dezembro	5939	5,45	R\$ 32.367,55
TOTAL	74336	5,45	R\$ 405.131,20

A seguir, serão apresentados a média mensal e anual dos custos envolvendo a coleta dos RDO do município de Santa Cruz do Sul.

Tabela 22: Média Mensal e Anual dos Custos com a Coleta dos RDO. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

DESCRIÇÃO	TOTAL MENSAL/MÉDIA (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Coleta Urbana Convencional	R\$ 399.186,12	R\$ 4.790.233,47
Coleta Seletiva	R\$45.273,24	R\$ 543.278,88
Coleta Rural	R\$ 6.194,00	R\$ 405.131,20
Coleta Automatizada	R\$ 133.212,00	R\$ 1.598.544,00
Total	R\$ 611.432,30	R\$ 7.337.187,55

Na figura abaixo, observa-se a porcentagem dos serviços de coleta por categoria. A coleta convencional e a coleta automatizada são responsáveis pelos altos custos envolvidos. Comparando esses dados com os estudos gravimétricos realizados no município, foi possível constatar que os contêineres que deveriam receber somente rejeitos e orgânicos tinham diversos recicláveis e resíduos da logística reversa. Trabalhos educativos devem ser realizados para modificar tal realidade.

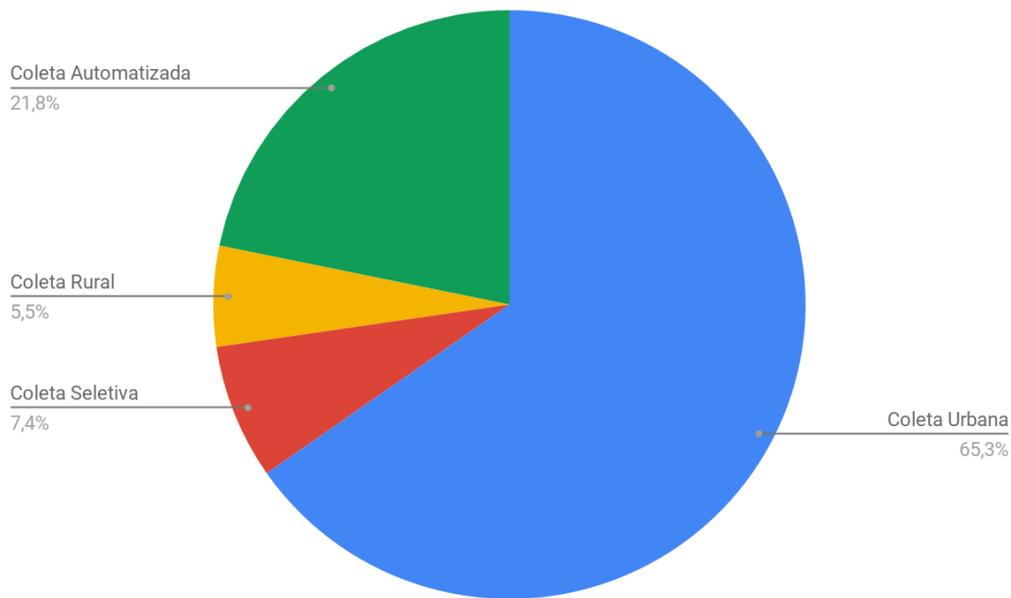


Figura 118: Custos com coleta RDO.

Após a coleta, os resíduos são encaminhados para a Usina de Triagem, onde é realizada a segregação dos materiais recicláveis com potencial de comercialização. Já os rejeitos, orgânicos e uma porcentagem de resíduos recicláveis que possuem um valor comercial baixo, como, por exemplo, as sacolas plásticas, são destinados para o transbordo e posteriormente são transportados pela Tazay Transportes LTDA para o aterro sanitário CRVR em Minas do Leão, por um valor de R\$ 44,13 a tonelada. O custo mensal estimado é de R\$ 110.854,56 e anual, de R\$ 1.330.254,72, segundo o contrato 58/2018.

Tabela 23: Quantidade de resíduos transportados e custos/t, mensal e anual 2018¹ - Tazay.

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

MÊS	PESO (t)	R\$/t	CUSTOS
Janeiro	2626,26	39,69	R\$ 104.236,26
Fevereiro	2316,91	39,69	R\$ 91.958,16
Março	2476,64	39,69	R\$ 98.297,84
Abril	2268,65	39,69	R\$ 90.042,72
Maiο	2192,48	44,13	R\$ 96.754,14
Junho	2989,97	44,13	R\$ 131.947,38
Julho	2600,92	44,13	R\$ 114.778,60
Agosto	2668,6	44,13	R\$ 117.765,32
Setembro	2563,57	44,13	R\$ 113.130,34
Outubro	2812,39	44,13	R\$ 124.110,77
Novembro	2647,95	44,13	R\$ 116.854,03
Dezembro	2605,9	44,13	R\$ 114.998,37
TOTAL	30.770,24	R\$ 44,13	R\$ 1.314.873,93

¹ até abril de 2018 outra empresa realizava o serviço ao custo de R\$ 39,69 por tonelada

A Usina de Triagem é operada pela Cooperativa de Catadores e Recicladores de Santa Cruz do Sul (COOMCAT) por meio do Termo de Colaboração 004/2017. São repassados à cooperativa o valor mensal de R\$ 51.055,35 para atender aos serviços ambientais de triagem, classificação e separação dos resíduos. Na tabela abaixo, é possível visualizar a quantidade de resíduos recicláveis recuperados pela COOMCAT, os valores arrecadados com tais recicláveis e os custos envolvidos com a Usina de Triagem. A COOMCAT também tem o trabalho de Coleta Seletiva Solidária, que, segundo o Termo de Colaboração nº 5/2017, recebe um repasse da prefeitura municipal de Santa Cruz do Sul no valor de R\$ 45.273,29 para atender aos serviços de coleta seletiva.

Tabela 24: Peso dos recicláveis, 2018. Fonte: COOMCAT, 2019.

MATERIAL	QUILOS
Metal	71.777,00
Papel	504.903,00
Plástico	246.371,00
Vidro	107.251,97
TOTAL ANUAL	930.302,97

A destinação final dos RDO, como mencionado acima, ocorre no aterro sanitário de Minas do Leão, localizado a aproximadamente 85 km de Santa Cruz do Sul. Na tabela abaixo, serão apresentados os valores despendidos com tal serviço no ano de 2018. Segundo o contrato 256/2016, o valor por tonelada para destinação final com a CRVR é de R\$ 85,50.

Tabela 25: Quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário e custos/t mensal e anual - CRVR. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

MÊS	PESO (t)	R\$/t	CUSTOS
Janeiro	2626,26	85,5	R\$ 224.545,23
Fevereiro	2316,91	85,5	R\$ 198.095,81
Março	2476,64	85,5	R\$ 211.752,72
Abril	2268,65	85,5	R\$ 193.969,58
Maio	2192,48	85,5	R\$ 187.457,04
Junho	2989,97	85,5	R\$ 255.642,44
Julho	2600,92	85,5	R\$ 222.378,66
Agosto	2668,6	85,5	R\$ 228.165,30
Setembro	2563,57	85,5	R\$ 219.185,24
Outubro	2812,39	85,5	R\$ 240.459,35
Novembro	2647,95	85,5	R\$ 226.399,73
Dezembro	2605,9	85,5	R\$ 222.804,45
TOTAL	30.770,24	R\$ 85,50	R\$ 2.630.855,52

Para exemplificar melhor os dados apresentados acima, foram organizados, na tabela 28, todos os custos referentes ao ano de 2018.

Tabela 26: Custos com todos os serviços envolvidos nos Resíduos Domiciliares. Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, 2019.

RDO	Média Mensal (R\$)	Custo Anual (R\$)
Coleta	R\$ 611.432,30	R\$ 7.337.187,55
Triagem/Transbordo	R\$ 51.055,35	R\$ 612.644,20
Transporte	R\$ 109.572,82	R\$ 1.314.873,93
Destinação Final	R\$ 219.237,96	R\$ 2.630.855,52
Total	R\$ 991.296,76	R\$ 11.895.561,20

Na figura abaixo, é possível observar que a coleta no ano de 2018 foi responsável por aproximadamente 61% dos gastos com resíduos domiciliares. Já o transbordo/triagem representou 5,2%. O percentual dispendido com transporte e destinação final são respectivamente 11,1% e 22,1%.

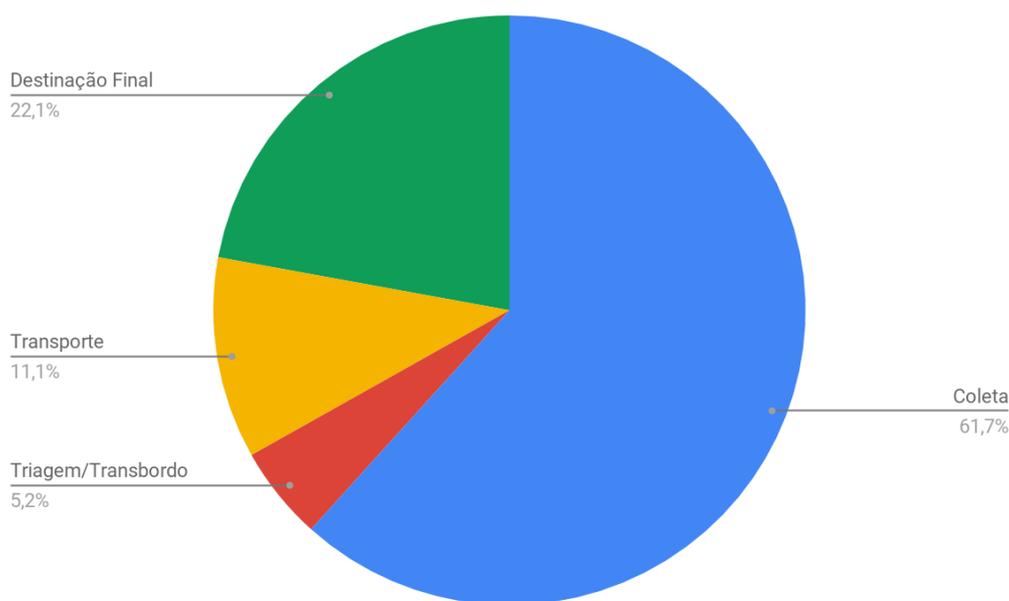


Figura 119: Custos com prestação de serviços.

É importante ressaltar que todos os serviços mencionados acima são fiscalizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, através do fiscal de contrato Eder Schroeder.

15.2 Limpeza pública – prestação direta

Os serviços de limpeza pública são prestados todos os dias da semana pelos funcionários da prefeitura, acarretando um custo final mensal estimado

com mão de obra em torno de R\$ 57.000,00. Esse serviço está a cargo da Secretaria de Transporte, responsável pela Central de Serviços, que tem como responsabilidade a varrição, capina e limpeza pública. A pasta tem o controle dos gastos com insumos, carros e materiais, como seguem.

Já os custos referentes com a manutenção não foram informados pela secretaria. Logo, na tabela abaixo, só constarão as despesas com mão de obra e combustíveis, no ano de 2018.

Tabela 27: Valores gastos com RPU. Fonte: Departamento de conservação e limpeza Urbana, 2019.

DESCRIÇÃO	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Resíduos Públicos - 2018	R\$ 57.000,00	R\$ 684.000,00

É importante frisar que no valor total anual está incluso o 13º salário dos servidores.

15.3 Resíduo de serviço de saúde

O serviço público de saúde do município de Santa Cruz do Sul possui o contrato de prestação de serviços nº 276/2013 balizando a coleta, tratamento e destinação final (em local licenciado). A empresa detentora do contrato é Conesul Soluções Ambientais.

A geração dos resíduos dos serviços de saúde tem sua oscilação quantitativa afetada esporadicamente por fatores externos, tais como campanhas de vacinação ou surtos de doenças. Desta maneira, sua geração é sazonal, não seguindo um padrão quantitativo mensal. A coleta é cobrada por peso, ou seja, R\$ 4,30 o kg. A média de geração mensal é de 1,2 toneladas de resíduos (A e E), gerando um dispêndio para o município no valor de R\$ 5.160,00.

15.4 Resíduos de órgãos municipais e valores arrecadados

A prefeitura municipal realiza periodicamente, no pátio da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, leilões com intuito de comercializar bens inservíveis da administração pública. Dentre os lotes

comercializados destaca-se os resíduos oriundos da logística reversa, como pneus e óleos lubrificantes

15.5 Panorama global dos custos em resíduos

Com base na descrição detalhada dos itens apresentados supra, a tabela abaixo apresenta um panorama simplificado dos custos anuais por categoria de serviços.

Tabela 28: Custeio Anual por Categoria – 2018. Fonte: SEMMA, SECRETARIA DE OBRAS, 2019.

SETOR	SERVIÇO	RESPONSÁVEL	CUSTO ANUAL (R\$)
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta convencional, seletiva, rural e automatizada	Cone Sul	R\$ 7.337.187,55
Resíduo Sólido Domiciliar	Triagem- Transbordo	Reciclagem Serrana Eireli	R\$ 612.644,20
Resíduo Sólido Domiciliar	Transporte	Ecopal Reciclagem e Transportes Ltda	1314873,93
Resíduo Sólido Domiciliar	destinação final	CRVR	R\$ 2.630.855,52
Resíduos Públicos-	varrição, capina e poda	Prefeitura Municipal	R\$ 684.000,00
Resíduo de Serviços de Saúde	Coleta e Destinação Final	Cone Sul	R\$ 5.160,00
Total			R\$ 12.584.721,20

Vislumbrando o atendimento universal dos serviços, ou seja, à 100% da população, apresentamos, na sequência, a estimativa de valores necessários para sustentar os serviços atuais.

Tabela 29: Custo Médio por Habitante. Fonte: SEMMA, Secretaria de Obras, 2019.

POPULAÇÃO (2018)	SERVIÇO	CUSTO ANUAL (R\$)	MÉDIA CUSTO (R\$) HAB./ANO
129.472	Coleta, transporte, triagem, transbordo e destinação final	R\$ 11.895.561,20	91,88
	Varrição, capina e poda	R\$684.000,00	5,28

	Total	R\$ 12.579.561,20	97,16
--	-------	-------------------	-------

A imagem abaixo demonstra a projeção dos valores que serão/foram arrecadados com a taxa de coleta de lixo (junto ao IPTU) no último ano e o custo total dos serviços prestados, ficando claro o déficit do sistema.

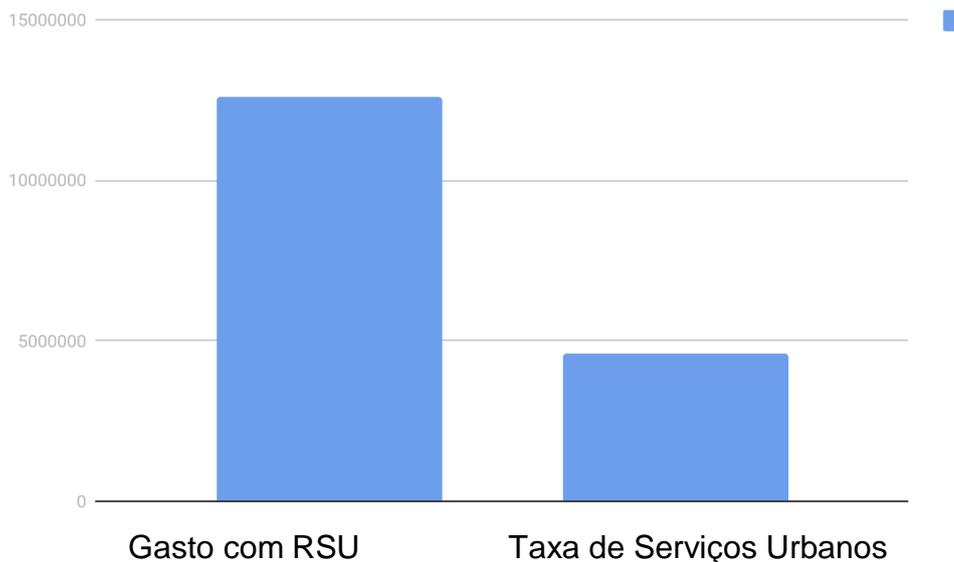


Figura 120: Custos RSU X Taxa de Coleta de Lixo. Fonte: SEMMA, 2019.

Sabe-se da dificuldade que os gestores públicos possuem em proporcionar serviços que se sustentem com as respectivas taxas praticadas. Para além deste fator, visualizamos o agravante relacionado à quantidade de municípios que ainda não subsidia os serviços (zona rural). É necessário pensar em soluções que incluam a população da zona rural, de igual forma, como subsidiadores.

15.5.1 Controle e regulação

15.5.1.1 Regras para o transporte

Conforme a NBR 10.004/2004 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), os resíduos podem ser classificados da seguinte maneira:

- Resíduos classe I – Perigosos;
- Resíduos classe II – Não perigosos;
- Resíduos classe II A – Não inertes;
- Resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos perigosos são aqueles que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde ou ao meio ambiente. Os resíduos classe não inertes são aqueles que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou classe III – inertes. Por sua vez, os resíduos classe inertes são aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e que não apresentam constituintes solúveis em água em concentrações superiores aos padrões de potabilidade.

De acordo com essa classificação, os órgãos reguladores atuam na fiscalização da coleta, transporte, armazenamento e descarte correto de cada tipo de resíduo. Nestes termos, a legislação ambiental exige que todo o resíduo coletado tenha a destinação final correta de acordo com sua classificação. Nestes termos, a manipulação de resíduos classe I exige uma maior atenção, tanto da empresa geradora quanto da empresa contratada para coletar e transportar esse tipo de resíduo. Quanto aos resíduos classe II, em geral, podem ser reciclados, coprocessados ou dispostos em aterros sanitários devidamente licenciados pelos órgãos ambientais.

O transporte dos resíduos, de uma forma geral, deve atender aos requisitos mínimos delimitados com embasamentos na NBR 13.221/2003, sendo eles:

- I. Transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado;
- II. Estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo;
- III. Resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- IV. Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou

consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins;

- V. A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do transportador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.
- VI. Transportador deverá portar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), conforme condições elencadas na Portaria FEPAM Nº 08/2018, publicada no DO em 30/01/2018.
- VII. Tendo em vista que a partir de 30 de março de 2018, todos os geradores, armazenadores temporários, transportadores e destinadores de resíduos deverão utilizar o Sistema MTR on line como o único sistema válido para documentar a movimentação de resíduos no Estado do Rio Grande do Sul; os geradores, os transportadores e os destinadores devem encaminhar ao órgão ambiental municipal uma cópia da declaração trimestral apresentada à FEPAM no Sistema MTR on line, acerca de toda a movimentação de resíduos do período.

15.5.1.2 Requisitos para o transporte de resíduos perigosos

O transporte dos resíduos perigosos deve atender aos requisitos mínimos delimitados com embasamentos na NBR 13.221/2003, sendo eles:

- I. Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044/1988, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas

apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

- II. Os resíduos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, conforme a NBR 14619.
- III. Deve ser anexada ao documento uma ficha de emergência, que deve acompanhar o resíduo até a sua disposição final, reciclagem, reprocessamento, eliminação por incineração, coprocessamento ou outro método de disposição.
- IV. Os resíduos perigosos e suas embalagens devem obedecer ao disposto na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes. As embalagens devem estar identificadas com rótulos de segurança e rótulos de risco, conforme previsto na NBR 7500.
- V. No caso do transporte de big bags contendo diversos produtos ou embalagens contaminadas, deve-se proceder conforme a diretriz da ONU, ou seja, marcar a embalagem externa (big bag), por exemplo, com as marcações de cada um dos produtos perigosos ou embalagens contaminadas contidas nela, devendo ser garantida a sua estanqueidade.

15.6 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos

Quando se abordam procedimentos operacionais, é válido destacar que as atividades devem ser desempenhadas, acima de qualquer fator, visando a segurança do trabalhador. Para tanto, os prestadores de serviços devem atentar para as legislações e normas técnicas regulamentadoras no âmbito de Segurança e Saúde do Trabalhador, fornecendo os equipamentos de Proteção Individual (EPI`s) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC`s) adequados para cada atividade desempenhada por seus colaboradores.

Para as atividades que envolvem o manuseio e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, é essencial a utilização de botas de borracha, avental emborrachado, luvas com revestimento nitrílico, óculos de segurança e respiradores. Ainda, quando as atividades são desempenhadas sob exposição solar, se faz necessário o uso de protetor solar e boné com protetor de nuca.

No que tange à prestação dos serviços relacionados aos resíduos sólidos:

a) Em termos ambientais, é fundamental que o prestador dos serviços possua as licenças ambientais que lhe competem;

b) Em termos trabalhistas, se faz necessária a averiguação e fiscalização das obrigações trabalhistas do prestador de serviços perante seus colaboradores;

c) Em termos legais, indica-se que sejam segregados os editais entre a prestação dos serviços de coleta e transporte e a destinação final;

d) Em termos de transparência e fiscalização, há de se implantar um meio para monitoramento quantitativo das cargas de resíduos coletadas;

e) Em termos de logística reversa, é importante que a administração municipal passe a elencar, nos editais de licitação, a necessidade de devolução dos produtos adquiridos quando qualificarem-se como resíduos.

15.6.1 Coleta, transporte e transbordo

A maneira como os resíduos são coletados e segregados determina as opções de tratamento que podem ser utilizadas na sequência. Determina também, de modo particular, se métodos como reciclagem de materiais, tratamento biológico ou tratamento térmico são econômica e ambientalmente viáveis.

A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem. A coleta é também o ponto de interface entre geradores de resíduos e gerentes do sistema de gerenciamento. Conforme afirmam McDougall et al. (2001), tal relação deve ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema. O gerador necessita que seu resíduo seja coletado com um mínimo de inconveniência, enquanto o coletor necessita receber o resíduo de forma compatível com o método de tratamento planejado.

O método de coleta adotado em Santa Cruz do Sul é o sistema de coleta seletiva solidária, o sistema porta-a-porta (convencional) e containerizado. Sistemas chamados de porta-a-porta ou de coleta junto ao meio-fio são aqueles em que o gerador disponibiliza os resíduos à coleta em lixeiras ou

apenas embalados em sacos plásticos em frente à residência. Em contêineres, os resíduos são depositados em seu interior a qualquer hora do dia, de segunda a segunda. Existem contêineres separados em recicláveis e secos. Os resíduos são recolhidos pela Conesul Soluções Ambientais e, em menor proporção, pelos catadores individuais do município. Após a coleta, os resíduos são encaminhados para a Usina de Triagem da COOMCAT, local onde há transbordo e triagem realizada por 52 cooperados (na PEV e na Usina). Sendo realizada a triagem, o material reciclável parte para comercialização e o rejeito e orgânico é encaminhado pela empresa TAZAY ao aterro CRVR de Minas do Leão.

15.6.2 Triagem e reciclagem de materiais

Atualmente, os resíduos recicláveis do município são coletados e levados à Usina de Resíduos - transbordo e triagem. Sugere-se que sejam fomentadas campanhas de educação ambiental fomentando a segregação correta, para que esses catadores possam coletar resíduos de qualidade e quantidade considerável, aumentando seus lucros. Com a segregação na fonte, mais resíduo poderá ser aproveitado também na usina de triagem. Isso contribuiria para que menos resíduos fossem destinados ao aterro sanitário de Minas do Leão.

A coleta seletiva e respectiva triagem é uma parte importante do ciclo de vida dos RSU. Portanto, campanhas para separação dos resíduos deverão ser implantadas, como forma de viabilizar o maior aproveitamento da fração reciclável dos resíduos.

Nos termos mencionados, a reciclagem é definida como conversão de resíduos sólidos em matérias-primas, retornando ao ciclo produtivo, a partir do próprio processo produtivo (na indústria ou no comércio), ou a partir dos resíduos domiciliares (reciclagem pós-consumo, modalidade aqui considerada). O termo reciclagem é usualmente adotado para o processamento de resíduos como papel/papelão, plásticos, vidro e metais. Este será o significado adotado neste documento, embora os processos biológicos também sejam uma forma de reciclagem (biogênica).

Materiais destinados à reciclagem cruzam a fronteira do sistema de manejo de resíduos sólidos ao sair como materiais secundários segregados das centrais de triagem, plantas de tratamento biológico, incineradores ou estações de transferência, entrando, então, na indústria de transformação ou de reciclagem direcionada a cada material específico. No entanto, para fins de avaliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos, objetivando maximizar a reciclagem mássica e energética, as etapas anteriores, de coleta e triagem são fundamentais para garantia de qualidade dos materiais a serem reciclados, garantindo, desta forma, a continuidade de mercado para os materiais reciclados.

15.6.3 Tratamento biológico

O tratamento biológico pode ser utilizado para tratar tanto a fração orgânica putrescível como o papel não reciclável dos resíduos urbanos. Indica-se o processo de compostagem (aeróbia) como sistema para decompor a fração biodegradável dos resíduos. Microrganismos aeróbios requerem oxigênio molecular como acceptor externo de elétrons em seu metabolismo, o que resulta em rápidas taxas de crescimento bacteriano e produção celular.

Metabolismos anaeróbios ocorrem em ausência de oxigênio, não envolvendo acceptor externo de elétrons. São menos efetivos que os processos aeróbios e resultam em menores taxas de crescimento bacteriano e menor produção de novas células.

Bidone e Povinelli (1999) definem compostagem como um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre transformação de resíduos orgânicos em material estabilizado, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhes deu origem. A compostagem, como processo debioxidação aeróbia exotérmica de um substrato sólido orgânico heterogêneo, caracteriza-se pela produção de dióxido de carbono, água, liberação de compostos minerais e formação de matéria orgânica estável.

O composto orgânico pode vir a ser um insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de organismos patogênicos (Reis, 2005). O processo de compostagem pode ser desenvolvido a partir de projetos de

educação ambiental envolvendo escolas. Mas também é essencial que o município planeje a implantação de um pátio de compostagem que suporte a geração deste resíduo.

Nestes termos, uma diretiva da Comunidade Europeia (EUROPA, 1999) estabelece que, desde 2001, os países membros não mais podem dispor em aterros resíduos que não tenham sofrido tratamento preliminar. Além disso, escalona a porcentagem de resíduos biodegradáveis que podem ser dispostos, chegando a um limite máximo de 35% no ano de 2016, em relação aos que eram dispostos em aterros em 1995.

Já a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) prevê a maximização da recuperação dos resíduos e a disposição final em aterro, preferencialmente, apenas dos rejeitos. De forma complementar, a Resolução CONAMA nº 481, de 3 de outubro de 2017, vem a nortear a priorização pela compostagem dos resíduos orgânicos.

Ou seja, as diretrizes mencionadas encontram-se dispostas no sentido de recuperar os resíduos que possuem formas de aproveitamento, evitando ao máximo a disposição em aterros sanitários.

15.6.4 Disposição final

Até o momento, a forma de disposição final em aterro sanitário possui a maior viabilidade técnica e econômica. Atualmente, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira, antes do encaminhamento dos resíduos ao aterro sanitário, deve-se verificar se existe possibilidade de minimizar sua geração, de reutilizá-los, de reciclá-los, ou de tratá-los, visando a prolongar a vida útil dos aterros e torná-los empreendimentos sustentáveis ao longo dos anos.

Assim, devem seguir para aterros apenas os rejeitos, resíduos que não mais podem ser recuperados sob nenhuma forma, ou, ainda, aqueles que não apresentam reciclabilidade, em função de questões de mercado.

15.6.5 Logística reversa

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social,

caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo, em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Muito utilizado na área rural, os agrotóxicos tornaram-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura. A Lei Federal nº 12.305/2010 dispõe da obrigatoriedade de estruturar e programar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamenta esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

As pilhas e baterias são regulamentadas pela Resolução CONAMA 257/1999. Apresentam-se em várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos, ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido à presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou de alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

Quanto aos pneumáticos, são grandes responsáveis pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas. Os pneus usados são, muitas vezes, jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais. A Resolução CONAMA nº 416/2009 dispõe sobre a

prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados, como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores, para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas poucas pessoas sabem dos riscos que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar para o ambiente e para a saúde humana. Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a programar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para a minimização da geração de resíduos. Porém, têm alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral. As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública. Exclui-se desta logística as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhadas às indústrias de beneficiamento.

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral,

televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos, como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos. Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilaspoliocloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há, atualmente, no Brasil, empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

A Lei Federal nº 12.305/2010 dá suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de educação ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada.

15.6.6 Resíduos industriais, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os resíduos industriais, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são de responsabilidade do próprio gerador. A sugestão é para a criação de um banco de dados dos resíduos gerados nas diversas atividades econômicas do município que possibilite consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

15.6.7 Responsabilidades, critérios e limites

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo. Neste sentido, cabe aos estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços aderirem à logística reversa para os produtos que trabalham.

Até que os acordos setoriais de toda a cadeia da logística reversa sejam plenamente assinados e postos em prática; e, enquanto se mantiverem estas características de funções urbanas simplificadas (especialização), a administração municipal se responsabilizará por realizar campanhas anuais ou implantar pontos de entrega voluntários para aqueles resíduos de características distintas aos domésticos, cujas gerações tenham como vínculo a atividade doméstica. Com isso, deve evitar a destinação inadequada de materiais obsoletos ou danificados advindos das residências familiares, tais como aparelhos celulares, televisores, dentre outros.

Os resíduos da construção civil, em quaisquer quantidades (sejam provenientes de pequenas reformas em unidades familiares ou de grandes construções), passarão a ser de responsabilidade de cada gerador, de modo que a administração municipal passará a estruturar o gerenciamento tarifado a partir de uma parceria público-privada. Ainda, todos os estabelecimentos cujas atividades geram resíduos com características distintas aos qualificados como domiciliares, são responsáveis por darem um destino correto aos seus resíduos.

No que tange aos resíduos domiciliares, é responsabilidade do município o gerenciamento do material produzido por seus munícipes enquanto atividades domésticas. Para atividades comerciais, industriais e de serviços, os resíduos domiciliares poderão ser gerenciados pelo poder público quando tipificarem pequenas gerações, limitadas pela produção de 0,66 kg por dia por funcionário. Extrapolando estes limites, o estabelecimento passa a se responsabilizar pelo gerenciamento.

Neste sentido, o quadro abaixo sintetiza as responsabilizações abordadas.

Quadro 5: Delimitação de responsabilidades. Fonte: Urbana Engenharia.

Poder Público
1. Responsável por gerenciar o sistema de cobrança, coleta, transporte e destinação final dos resíduos domésticos.
2. Responsável por realizar campanhas anuais ou implantar ponto para recebimento de resíduos especiais, cuja origem seja a unidade familiar.
3. Responsável por realizar o gerenciamento dos resíduos com características de domiciliares de estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços, cuja geração não ultrapasse 0,66 kg*

dia por funcionário

4. Responsável por criar um banco de dados para catalogar os resíduos entregues por CPF.
5. Responsável por implantar programas permanentes de educação ambiental para gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.
6. Responsável por avançar em uma parceria público-privada para estabelecer o gerenciamento dos resíduos da construção civil.
7. Responsável por fiscalizar os prestadores de serviço.

Setor Privado

1. Responsável por realizar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos até a sua destinação final.
2. Responsável por proporcionar uma destinação final ambientalmente correta para seus resíduos, arcando com os custos devidos.
3. Responsável por aderir à logística reversa.
4. Responsável por proporcionar uma destinação final ambientalmente correta para seus resíduos com características de domiciliares, cuja produção exceda 0,26 kg por dia por funcionário. Arcar com os custos envolvidos.

Cidadãos

1. Responsável por realizar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos domiciliares até a sua coleta.
2. Responsável por armazenar e acondicionar de forma correta os resíduos especiais até a sua entrega em pontos de entrega voluntária ou em lançamento de campanhas.
3. Responsável por encaminhar os seus resíduos especiais aos pontos de entrega voluntária ou aderir às campanhas de recolhimento destes materiais.
4. Responsável por cumprir seu papel no ciclo da logística reversa, retornando aos pontos de comercialização o produto quanto qualificado como esse resíduo.

15.6.8 Resíduos com logística reversa obrigatória

A separação dos resíduos com logística reversa obrigatória, a citar: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; deve ser efetuada na fonte de geração, ou seja, pelos consumidores. Estes resíduos devem ser encaminhados para pontos de coleta e recebimento, devolvidos aos comerciantes, importadores e fabricantes. A segregação deve atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Também, o município deve criar lei municipal para nortear estes serviços.

15.6.9 Resíduos de serviços da saúde (RSS)

Conforme a Resolução Conama n° 358/2005 e a RDC 222/2018, da ANVISA, os estabelecimentos geradores são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final.

É obrigatória a segregação dos RSS na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente. A segregação dos RSS deve ser exclusiva para os geradores, abrangendo prestadores de serviços público e particular (hospitais, postos de saúde, clínicas, farmácias, etc.), que devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos, de forma a gerenciar de forma adequada a coleta, condicionamento e destinação final dos mesmos.

15.6.10 Resíduos da construção civil (RCC)

O gerenciamento adequado do RCC deve garantir o reaproveitamento ao máximo do material utilizado, visando diminuir a quantidade de resíduos gerada. Os geradores devem elaborar o plano de gerenciamento dos RCC, sendo responsáveis pela segregação, conforme Resolução Conama n° 307/2002 (e alterações), acondicionamento e destinação final dos resíduos.

14.9- Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores. Devem ser segregados isoladamente de qualquer outro tipo de resíduo, pelo fato de apresentarem por vezes características de periculosidade. Os geradores devem elaborar o próprio plano de gerenciamento de seus resíduos, tendo em vista a Resolução Conama n° 313/2002, considerando as ações específicas e cuidados adicionais de segregação, acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final.

15.6.11 RSU de varrição, limpeza urbana, poda e capina

A coleta dos resíduos de varrição, limpeza urbana, poda e capina nas vias públicas do município são de responsabilidade das prefeituras. A coleta destes resíduos pode ser de forma manual ou mecânica. Os resíduos recicláveis coletados na limpeza urbana devem ser encaminhados para os catadores a fim de fortalecê-los. Os resíduos orgânicos devem ser encaminhados para o aterro licenciado para galhos e material de poda.

16 GERADORES SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

De acordo com o artigo 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13. Sendo: e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos; f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrosilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Cabe destacar que, dentre as atividades supra elencadas, incluem-se aquelas da administração municipal que, apesar de sua diminuta geração de resíduos, devem se comprometer com o rastreamento dos resíduos dentro de sua cadeia e, conseqüentemente, com a correta gestão dos resíduos passíveis do respectivo Plano.

Ainda, contemplam-se as atividades agrosilvopastoris que não estão contabilizadas na especificação acima, de extrema importância para os controles de fiscalização, gerando isopor, óleo queimado e embalagens de

agrotóxicos, por exemplo. Conforme já mencionado, a exigência do respectivo plano de gerenciamento dos resíduos é passível às exigências específicas dos órgãos do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. Nestes termos, a Resolução CONSEMA n° 372/2018 e alterações posteriores dispõem que as atividades agrosilvopastoris abaixo elencadas são passíveis de licenciamento ambiental e, conseqüentemente, à elaboração do respectivo Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Quadro 6: Atividades agrosilvopastoris da Resolução CONSEMA 372/2018 e alterações posteriores. Fonte: Resolução CONSEMA 372/2018.

ATIVIDADE	PORTE
IRRIGACAO PELO MÉTODO SUPERFICIAL	Todos os portes
IRRIGAÇÃO PELO MÉTODO DE ASPERSÃO OU LOCALIZADO COM BARRAGENS	Todos os portes
IRRIGAÇÃO PELO MÉTODO DE ASPERSÃO OU LOCALIZADO COM AÇUDES	A partir de 5,01 ha de área da bacia de acumulação
RECUPERACAO DE ÁREA DEGRADADA POR IRRIGACAO	Todos os portes
BARRAGEM PARA IRRIGAÇÃO APENAS PARA FORNECIMENTO DE ÁGUA	Todos os portes
AÇUDE PARA IRRIGAÇÃO APENAS PARA FORNECIMENTO DE ÁGUA	A partir de 5,01 ha de área da bacia de acumulação
CRIAÇÃO DE AVES DE CORTE	A partir de 1001 cabeças
CRIAÇÃO DE AVES DE POSTURA	A partir de 1001 cabeças
CRIAÇÃO DE MATRIZES E OVOS	A partir de 1001 cabeças
INCUBATÓRIO	A partir de 51 pintos/mês
CUNICULTURA E OUTROS ANIMAIS DE PEQUENO PORTE	A partir de 1001 cabeças
CRIAÇÃO DE SUINOS CICLO COMPLETO COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS	A partir de 6 matrizes
CRIAÇÃO DE SUINOS UNIDADE PRODUTORA DE LEITÕES ATE 21 DIAS COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS	A partir de 6 matrizes
CRIAÇÃO DE SUINOS UNIDADE PRODUTORA DE LEITÕES ATE 63 DIAS COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS	A partir de 6 matrizes
CRIAÇÃO DE SUÍNOS - DESMAME/TERMINAÇÃO - COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS (SISTEMA WEAN TO FINISH)	A partir de 151 cabeças
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CRECHE COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS	A partir de 201 cabeças
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CENTRAL DE INSEMINAÇÃO COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS	Todos os portes
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CRECHE/ TERMINAÇÃO COM MANEJO DEJETOS LÍQUIDOS (SISTEMA WEAN TO FINISH)	A partir de 151 cabeças
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CICLO COMPLETO COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	A partir de 6 matrizes

CRIAÇÃO DE SUÍNOS UNIDADE PRODUTORA DE LEITÕES ATE 21 DIAS COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	A partir de 6 matrizes
CRIAÇÃO DE SUÍNOS UNIDADE PRODUTORA DE LEITÕES ATE 63 DIAS COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	A partir de 6 matrizes
CRIAÇÃO DE SUÍNOS TERMINAÇÃO COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	A partir de 61 cabeças
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CRECHE COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	A partir de 201 cabeças
CRIAÇÃO DE SUÍNOS CENTRAL DE INSEMINAÇÃO COM MANEJO DE DEJETOS SOBRE CAMAS	Todos os portes
CRIAÇÃO DE OVINOS E/OU CAPRINOS CONFINADOS	A partir de 201 cabeças
CRIAÇÃO DE OUTROS ANIMAIS DE MÉDIO PORTE CONFINADOS, EXCETO SUÍNOS, OVINOS E CAPRINOS.	A partir de 6 cabeças
CRIAÇÃO DE BOVINOS CONFINADOS	A partir de 51 cabeças
CRIAÇÃO DE OUTROS ANIMAIS DE GRANDE PORTE CONFINADOS	A partir de 51 cabeças
CRIAÇÃO DE BOVINOS (SEMICONFINADO)	A partir de 201 cabeças
CENTRAIS DE BENEFICIAMENTO DE DEJETOS SECOS DE CRIAÇÕES DE ANIMAIS CONFINADOS	Todos os portes
CENTRAIS DE BENEFICIAMENTO DE DEJETOS LIQUIDOS DE CRIAÇÕES DE ANIMAIS CONFINADOS	Todos os portes
UNIDADES DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS (SISTEMA INTENSIVO)	Todos os portes
UNIDADES DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS SOMENTE ESPÉCIES NATIVAS SISTEMA INTENSIVO	Todos os portes
UNIDADES DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS ESPÉCIES EXÓTICAS (SISTEMA INTENSIVO)	Todos os portes
PISCICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS PARA ENGORDA (SISTEMA INTENSIVO)	Todos os portes
PISCICULTURA DE ESPÉCIES EXÓTICAS PARA ENGORDA (SISTEMA INTENSIVO)	Todos os portes
PISCICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS (SISTEMA SEMIINTENSIVO)	Todos os portes
PISCICULTURA DE ESPÉCIES EXÓTICAS (SISTEMA SEMIINTENSIVO)	Todos os portes
PISCICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS (SISTEMA EXTENSIVO)	A partir de 2,01 ha de área alagada
PISCICULTURA DE ESPÉCIES EXÓTICAS (SISTEMA EXTENSIVO)	Todos os portes
RANICULTURA	Todos os portes
CARCINOCULTURA (CRUSTÁCEOS)	Todos os portes
MALACOCULTURA (MOLUSCOS) E OUTROS	Todos os portes
AVIAÇÃO AGRÍCOLA	Todos os portes
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA TRATAMENTO DE SEMENTES COM USO AGROTÓXICOS	Todos os portes
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONTROLE DE VETORES	Todos os portes

E PRAGAS	
SILVICULTURA DE EXÓTICAS COM ALTA CAPACIDADE INVASORA (PINUS SP E OUTRAS)	Todos os portes
SILVICULTURA DE EXÓTICAS COM BAIXA CAPACIDADE INVASORA (EUCALYPTUS SP, ACACIA MEARNSII E OUTRAS)	Todos os portes
ÁREA DE PESQUISA AGRÍCOLA	Todos os portes
CRIADOURO DE FAUNA SILVESTRE NÃO AMADORA EM CATIVEIRO (MANTENEDORES, CETAs)	Todos os portes
CREMATÓRIO DE ANIMAIS	Todos os portes

Especificamente àqueles serviços de saúde, a RDC ANVISA 222/2018 incumbe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, inclusive, remetendo aos estabelecimentos a elaboração do respectivo Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde. Complementarmente, conforme a Lei Estadual nº 13.905/2012, a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado. Nas farmácias do município de Santa Cruz do Sul, verificou-se a presença de coletores para medicamentos vencidos, blisters e frascos.

No que tange aos resíduos da construção civil, além da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Resolução do CONAMA nº 307/02 e suas alterações posteriores (Resoluções CONAMA 469/2015, 448/12, 431/11 e 348/04), também ratificam a necessidade quanto à elaboração do respectivo plano.

Nestes termos, apesar do plano de gerenciamento de resíduos sólidos ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama, o parágrafo 1º do artigo 24 da Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe que:

Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente. Portanto, toda as obras deste município deverão encaminhar para apreciação o plano de gerenciamento dos resíduos da construção civil quando da solicitação de aprovação do respectivo projeto.

De acordo com o artigo 21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá apresentar o seguinte conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Portanto, cabe à fiscalização ambiental municipal o controle/fiscalização sobre o cumprimento do estabelecido nos respectivos planos, bem como, a cobrança para regularização daqueles estabelecimentos e atividades que ainda não os possuem. Ainda, é responsabilidade da administração municipal, conforme § 3º do inciso IX do Artigo 21, estabelecer regulamentações acerca de:

I - Normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

17 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O prognóstico tem como objetivo principal fornecer estimativas para a situação dos resíduos para horizontes futuros. Tendo como base as avaliações do cenário atual obtido com a elaboração do diagnóstico, podem-se elaborar projeções quanto à demografia e para os diferentes tipos de resíduos, como por exemplo resíduos sólidos domiciliares urbanos, resíduos de serviço de saúde e resíduos da construção civil.

17.1 Projeção demográfica

A metodologia adotada para a projeção populacional utiliza a prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Santa Cruz do Sul. Com o auxílio de planilha eletrônica, os dados são representados em gráficos, e, a partir destes, tem-se a estimativa de crescimento relacionada aos últimos anos. A partir deste ponto, os dados são lançados para buscar a projeção da população futura, em um horizonte de 20 anos. Os dados podem ser visualizados na tabela abaixo.

Tabela 30: Projeção populacional para Santa Cruz do Sul. Fonte: Urbana Engenharia.

ANO	POP TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL
2018	120.699	107.666	13.033
2019	120.993	107.979	13.014
2020	121.290	108.294	12.996
2021	121.586	108.609	12.977
2022	121.883	108.925	12.958
2023	122.183	109.243	12.940
2024	122.482	109.561	12.921
2025	122.783	109.880	12.903
2026	123.084	110.200	12.884
2027	123.387	110.521	12.866
2028	123.690	110.843	12.847
2029	123.994	111.165	12.829
2030	124.299	111.489	12.810
2031	124.606	111.814	12.792
2032	124.912	112.139	12.773

2033	125.221	112.466	12.755
2034	125.530	112.793	12.737
2035	125.840	113.122	12.718
2036	126.151	113.451	12.700
2037	126.464	113.782	12.682
2038	126.777	114.113	12.664

Conforme apresentado na tabela acima, a população do município de Santa Cruz do Sul possui tendência a aumentar nos próximos anos. Isso pode ser ocasionado, primeiramente, por nascimentos e também pela vinda de pessoas de outras cidades em busca de emprego.

17.2 Projeção de geração de resíduos

17.2.1 Resíduos sólidos domiciliares

A taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos em um município varia conforme o número de habitantes, renda, época do ano, e também com o tipo de material que é comercializado. O uso de embalagens não retornáveis, por exemplo, tende a uma geração maior de resíduos (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos. A quantidade de resíduo gerada no município pode ser observada na tabela abaixo. Ressalta-se que foi adotada taxa *per capita* de 0,66 Kg por habitante por dia, considerando a estimativa de crescimento populacional do município.

Tabela 31: Estimativa de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares. Fonte: Urbana Engenharia.

ANO	POP. TOTAL	KG POR DIA	KG POR ANO
2019	120.993	79.855	29.147.214
2020	121.290	80.051	29.218.761
2021	121.586	80.247	29.290.067
2022	121.883	80.443	29.361.615
2023	122.183	80.641	29.433.885
2024	122.482	80.838	29.505.914
2025	122.783	81.037	29.578.425
2026	123.084	81.235	29.650.936
2027	123.387	81.435	29.723.928
2028	123.690	81.635	29.796.921
2029	123.994	81.836	29.870.155
2030	124.299	82.037	29.943.629
2031	124.606	82.240	30.017.585
2032	124.912	82.442	30.091.301
2033	125.221	82.646	30.165.739
2034	125.530	82.850	30.240.177
2035	125.840	83.054	30.314.856
2036	126.151	83.260	30.389.776
2037	126.464	83.466	30.465.178
2038	126.777	83.673	30.540.579

Segundo a estimativa, ao final do horizonte do plano, o município terá um aumento que gira em torno de 1.393.366 kg por ano e 3.817 Kg por dia. Este fato se deve ao aumento da população no horizonte do plano, que não foi muito considerável.

A quantidade parece ser pequena, porém, sem nenhum tipo de medida para melhorar o atual sistema de gerenciamento, isto pode significar em aumento dos gastos dos cofres públicos com disposição final, e isto poderia ser diminuído com a implantação de coleta seletiva e reutilização de materiais recicláveis. Também se deve investir em programas permanentes de educação ambiental, uma vez que, com isto, consegue-se buscar disseminar informações sobre a importância da correta separação dos resíduos e também sobre a importância do descarte correto dos mesmos.

17.2.2 Resíduos de serviço de saúde

Os resíduos de serviço de saúde são gerados em todas as atividades de assistência médica humana e animal, além de estabelecimentos comerciais como farmácias, funerárias e consultórios odontológicos. Devido a suas características, precisam de gerenciamento adequado a fim de evitar a contaminação do solo, cursos d'água e lençol freático. A forma mais comum de destinação final destes resíduos é a incineração, em fornos a altas temperaturas.

Salienta-se a necessidade de criação de banco de dados com planilhas do setor público e privado para as quantidades geradas. Nos processos de licenciamento ambiental devem ser exigidas planilhas trimestrais de resíduos, a fim de poder calcular quantidades *per capita* geradas. Assim, também é possível tomar medidas rápidas e práticas em caso de eventos atípicos.

17.2.3 Resíduos da construção civil

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos. Porém, o município de Santa Cruz do Sul não possui planejamento para este tipo de resíduos. Diante destes fatos, salienta-se a necessidade de elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC, onde, a partir deste, são criadas diretrizes norteadoras para o seu correto gerenciamento, além de viabilizar a busca por soluções consorciadas para solucionar problemas de disposições irregulares existentes.

17.2.4 Resíduos industriais

Conforme a Lei nº 12.305/2010, os resíduos industriais são de responsabilidade do próprio gerador. Sugere-se a criação de um banco de dados com as quantidades geradas de resíduos nas diversas atividades econômicas do município, onde se possam possibilitar consultas rápidas pelos

gestores e técnicos facilitando a tomada de decisões e procedimentos adequados em caso de problemas ou imprevistos que podem ocorrer.

17.2.5 Resíduos especiais

A implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve-se iniciar por meio de metas que incluam campanhas permanentes de Educação Ambiental com objetivo de fazer a população estar ciente dos problemas, responsabilidades e de suas competências quanto à gestão destes resíduos. A partir deste ponto, se conseguirá inserir logística reversa e gestão compartilhada dos resíduos no município.

A Lei Federal nº 12.305/2010 dará o suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de educação ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada. Também se sugere criação de legislação municipal para disciplinar a gestão destes resíduos em seu território.

O município precisa exigir, em seus processos de licenciamento ambiental, plano de gerenciamento dos resíduos para que se possuam instrumentos de gestão dos mesmos. A criação de um banco de dados também é importante para consultas rápidas por gestores públicos e técnicos em caso de ocorrência de eventos atípicos e para ter controle sobre as quantidades de resíduos, formas de destino final e transportadores dos mesmos.

18 OBJETIVOS E METAS – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deve apresentar metas de não geração, redução, reutilização, reciclagem, dentre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, elencando os objetivos e ações necessárias para atingir as metas previstas.

A elaboração do Programa de Metas do PMGIRS de Santa Cruz do Sul traz consigo um conjunto de objetivos e ações para os resíduos domésticos, comerciais com características de domiciliares, públicos, volumosos, de saúde, da construção civil, industriais, e os especiais (agrotóxicos, eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias, pneus, óleo lubrificante e óleo saturado). O Plano, é resultado da análise do diagnóstico e prognóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município e fruto das discussões realizadas por meio dos encontros quinzenais entre a equipe técnica e membros da comunidade, do setor empresarial e da sociedade civil, no decorrer do ano de 2018-2019.

O programa de metas é apresentado por meio de tabela 32 que aponta os objetivos e as ações para cada tipo de resíduo. Para cada meta estão previstas ações de curto (1 a 4 anos), médio (5 a 10 anos) e longo (11 a 20 anos) prazo¹ e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade e a sustentabilidade dos serviços prestados para os próximos vinte anos.

Abaixo, é apresentada a tabela 32 que, metodologicamente, apresenta as metas de: não-geração, redução, reutilização, reciclagem, disposição temporária, destinação final, controle e fiscalização para cada tipo de resíduo, bem como seus respectivos objetivos e ações previstas.

¹ Na Tabela 32: Curto Prazo = CP, Médio Prazo = MP e Longo Prazo = LP

Tabela 32: Programa de metas com os objetivos e as ações para cada tipo de resíduo. Fonte: Urbana Engenharia.

Tipo de Resíduo	Meta	Objetivos	Ações e Custos Estimados	CP	MP	LP
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	Incentivar a Não Geração e a Redução dos resíduos sólidos urbanos	Promover, através de técnicas e ferramentas de Educação Ambiental, o consumo consciente e sustentável, visando a não geração e a redução dos resíduos sólidos urbanos	Desenvolver campanhas estimulando o consumo consciente em todo o município e valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Investimento R\$ 22.000,00	x		
			Realizar reuniões com o sindicato dos mercados e supermercados para o desenvolvimento de campanhas que incentivem os consumidores a reduzirem o uso de sacolas plásticas com possibilidade de elaboração de um Projeto de Lei. Sem investimento previsto		x	
	Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos urbanos	Reduzir o volume dos resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros sanitários.	Promover feiras e oficinas demonstrando e orientando técnicas de compostagem doméstica			
			Incentivar a construção de composteiras comunitárias, escolares, residenciais, em condomínios e instituições públicas. Investimento R\$ 5.000,00		x	

			Desenvolver projetos e/ou programas permanentes que incentivem a população a se engajar nas ações que envolvem a coleta seletiva. Utilizar mídias gráficas, de TV e rádio como material de apoio para as campanhas e envolver os diversos públicos (governamental, empresarial, sociedade civil e comunidade). Investimento R\$ 15.000,00	x		
		Ampliar a rede de parceiros da reciclagem	Incentivar o engajamento e programas de reciclagem pelos movimentos sociais, comunidades religiosas, associações e clubes de serviços, empresas, artesões, organizações não governamentais, gestores e formadores de opinião. Sem investimento previsto	x		
			Fomentar a implantação de econegócios por meio de associações, cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos. Sem investimento previsto		x	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos urbanos	Potencializar e estimular a separação de resíduos	Instalar novos coletores (preferencialmente recicláveis e rejeito) nos parques e praças públicas. Investimento R\$ 12.000,00	x		
		Fomentar a Sensibilização e	Elaborar e executar programas	x		

		conscientização ambiental	de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários, principalmente no que diz respeito à forma adequada de disposição dos resíduos para posterior coleta e destinação final. Investimento R\$ 5.000,00			
			Incentivar as boas práticas ambientais como a coleta seletiva e a compostagem doméstica, utilizando-se programas de dedução do IPTU, visando a redução do custo com a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. IPTU VERDE Sem investimento previsto		x	
			Buscar mecanismos técnicos e financeiros para promover a expansão da coleta seletiva na zona urbana e rural e fortalecer as regiões já beneficiadas com o serviço		x	
		Profissionalizar o serviço de cotação realizado por catadores organizados	Priorizar a inclusão social dos catadores organizados em associações ou cooperativas, para prestação de serviço público de coleta seletiva e investir na capacitação e profissionalização desses catadores		x	
	Controle e fiscalização	Mensurar o volume dos resíduos sólidos urbanos	Manter um processo permanente de controle referente ao volume de resíduos gerados, reciclados e destinados ao aterro sanitário. Sem investimento previsto	x		

		Verificar a necessidade de revisão do modelo de cobrança da taxa de limpeza urbana	Avaliar o atual sistema de cobrança e buscar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos resíduos sólidos Sem investimento previsto		x	
	Estruturação física e de logística	Buscar permanentemente novas tecnologias para coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos	Incentivar a implantação de projetos pilotos de tecnologia a serem adotados e comparar com a existente. Investimento R\$ 5.000,00		x	
		Promover a reestruturação física da Usina Municipal de Triagem	Viabilizar a busca de recursos financeiros, na forma de convênios, contratos, projetos e parcerias, a fim de viabilizar a reforma estrutural da Usina Municipal de Triagem. Sem investimento previsto		x	
		Promover a reestruturação da logística dos resíduos sólidos domésticos.	Buscar recursos financeiros, na forma de convênios, contratos, projetos e parcerias a fim de viabilizar um estudo de reestruturação de logística dos resíduos sólidos domésticos, desde os pontos de coleta até a destinação final, viabilizando ações junto ao CISVALE. Sem investimento previsto		x	
SERVIÇOS PÚBLICOS		Incentivar a Reutilização dos resíduos sólidos de vegetação e volumosos	Viabilizar a reutilização dos resíduos de vegetação (podas)	Através da busca de parcerias e novas formas de utilização dos resíduos de vegetação (poda). Sem investimento previsto		x
	Profissionalizar pessoas e gerar		Buscar parcerias com ONGs,		x	

		emprego através da reutilização dos resíduos volumosos	Associações, Instituições de Ensino (como SENAC, SENAI) para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design. Sem investimento previsto			
			Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos volumosos como iniciativa de geração emprego e renda. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Compostar os resíduos de vegetação	Incentivar o investimento em tecnologia que torne os resíduos de vegetação (poda) apropriados para realização de compostagem de qualidade. Sem investimento previsto		x	
		Viabilizar o processamento dos resíduos de vegetação	Buscar parcerias com empresas, associações ou cooperativas recicladoras de resíduos de vegetação (poda). Sem investimento previsto	x		
		Profissionalizar pessoas e gerar emprego através da reciclagem dos resíduos volumosos passíveis de transformação	Incentivar a identificação de talentos entre alunos do Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) e catadores organizados em associações ou cooperativas, e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria, etc., visando à emancipação funcional e econômica. Sem investimento previsto		x	

	Disposição temporária e Destinação Final dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Encaminhar apenas os rejeitos, oriundos da limpeza pública, aos aterros sanitários	Manter a triagem obrigatória de resíduos no próprio processo de limpeza pública. Sem investimento previsto – já se investe R\$ 600.000,00 com a iniciativa da triagem	x		
		Conscientizar sobre a destinação correta dos resíduos e responsabilização por descartes em locais impróprios	Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de bens móveis, e com a população consumidora visando o descarte correto dos resíduos volumosos. Sem investimento previsto	x		
		Controlar e fiscalizar a utilização correta da área de destinação final dos resíduos de vegetação	Acompanhar, através de planilhas, a quantidade de resíduos de vegetação gerados no município.	x		
			Realizar o cercamento da área, vigilância permanente e controle de acesso da área. Investimento R\$ 35.000,00			
Valorizar a educação ambiental como ação prioritária	Desenvolver campanhas educativas orientando a população sobre a responsabilização do descarte incorreto dos resíduos volumosos. Investimento R\$ 10.000,00	x				
RCC – Resíduos da Construção Civil	Reduzir a geração de RCC	Evitar desperdícios dos RCC e Reduzir volume de resíduos gerados	Manter o incentivo e capacitação dos operários/funcionários municipais, quanto à melhor forma de utilização dos	x		

			produtos/matéria-prima visando à redução da geração dos resíduos por meio do desperdício. Investimento R\$ 15.000,00			
		Promover a sustentabilidade nos órgãos públicos	Promover a inclusão de resíduos, tais como agregados reciclados de RCC, misturas asfálticas contendo borracha de pneus inservíveis, gerados pelos órgãos ou entidades públicas, viabilizando assim o seu emprego nas obras públicas municipais. Sem investimento previsto		x	
			Priorizar o consumo consciente nas licitações dos órgãos públicos. Sem investimento previsto	x		
			Incentivar a troca de resíduos entre empresas, as chamadas bolsas de resíduos, pois os materiais considerados como resíduos por uma empresa, para outra podem servir como matéria-prima. Sem investimento previsto	x		
		Fomentar ações de auxílio a trabalhos artesanais de cunho ecológico	Incentivar as parcerias entre os grandes geradores e os grupos de artesãos promovendo a doação de resíduos como pallets, madeira, cabos etc. Sem investimento previsto	x		
		Informar aos geradores quanto à importância e benefícios da reciclagem	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a		x	

			separação dos resíduos da construção civil, gerados em suas obras, selecionando os materiais recicláveis, os quais poderão sofrer novo processamento/destinação. Investimento R\$ 10.000,00			
		Incentivar a criação/ampliação de associações ou cooperativas recicladoras	Buscar, através de projetos ambientais, recursos financeiros para viabilizar a reciclagem dos resíduos da construção civil por associações ou cooperativas. Sem investimento previsto		x	
		Incentivar a vinda de empresas do ramo da reciclagem para a região	Promover atrativos para incentivar a instalação de novas empresas de reciclagem. Sem investimento previsto	x		
		Fortalecer a rede de parceiros da reciclagem	Realizar parcerias entre a prefeitura, empresas, fundações e associações ou cooperativas que atuem com a reciclagem de resíduos da construção civil. Sem investimento previsto	x		
		Controlar e fiscalizar os geradores, transportadores/receptores e aterros da construção civil	Disponibilizar, através da Secretaria de Planejamento e Gestão, formulários específicos com o intuito de obter dados relativos ao projeto da obra e descarte dos resíduos gerados. Investimento R\$ 1.500,00		x	
			Manter vinculado ao processo de	x		

			<p>Licenciamento Ambiental, através da SEMASS, formulários específicos relativos à destinação final dos resíduos da construção civil, bem como a apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da Construção Civil, conforme Lei Municipal 4.900, de 2006, e Resolução CONAMA 307, de 2002. Sem investimento previsto</p>			
			<p>Manter a exigência das atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos da construção civil, dos Planos de Gerenciamento, quando cabível, quando sujeita ao Licenciamento ambiental. Sem investimento previsto</p>	x		
			<p>Cadastrar, através da SEMASS e vinculado ao processo de Licenciamento Ambiental, as empresas receptoras de resíduos da construção civil. Sem investimento previsto</p>	x		
			<p>Fiscalizar, através da SEMASS, as atividades das empresas transportadoras de resíduos da construção civil já licenciadas. Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação. Sem investimento previsto</p>	x		
Resíduos Industriais	Incentivar a disposição	Incentivar a busca por processos	Incentivar as indústrias a		x	

	temporária adequada, controlar e fiscalizar o transporte e a destinação Final dos resíduos sólidos da indústria	e tecnologias de produção mais limpa que possibilitem a reutilização dos resíduos gerados na própria indústria	buscarem conhecimento e com isso atingir a qualidade e eficiência dos produtos reduzindo a quantidade de matéria-prima em função de sua reutilização no processo. Sem investimento previsto			
			Incentivar o desenvolvimento das indústrias de reciclagem. Sem investimento previsto	x		
			Incentivar as indústrias a promoverem a reciclagem de seus resíduos passíveis de reciclagem e, sempre que possível, buscar soluções consorciadas, a fim de reduzir os custos. Sem investimento previsto	x		
			Fomentar novas alternativas para o descarte de resíduos	x		
		Controlar e fiscalizar os geradores, transportadores/receptores e aterros dos resíduos da indústria	Fiscalizar se a área para disposição temporária dos resíduos da indústria está de acordo com a licença ambiental concedida pelo órgão ambiental competente e com as normas reguladoras. Investimento R\$ 40.000,00	x		

			Monitorar, através da SEMASS, as licenças ambientais, renovações e planilhas trimestrais e semestrais. Sem investimento previsto	x		
			Controlar, através do plano de gerenciamento de resíduos, a forma de destinação final dada pelo gerador, transportador e receptor dos resíduos gerados desde sua origem até a destinação final, evitando seu encaminhamento para locais não licenciados Sem investimento previsto	x		
		Incentivar a implantação eficaz e eficiente da logística reversa	Cobrar das indústrias soluções, acordos e parcerias que viabilizem a logística reversa de seus produtos. Sem investimento previsto	x		
Embalagem de óleo saturados	Incentivar a não geração e a redução dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Promover o consumo consciente visando a não geração e a redução dos resíduos e embalagens de óleos saturados, através da educação ambiental e de procedimentos administrativos	Desenvolver e implantar campanhas estimulando o uso consciente do produto e a alimentação saudável. Valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Investimento R\$ 15.000,00	x		
	Disposição temporária e destinação final dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Minimizar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Destinar corretamente os resíduos e embalagens de óleos saturados, quando gerados nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto	x		
			Incluir o setor empresarial e a	x		

			sociedade civil nas iniciativas de mobilização para descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Sem investimento previsto			
			Promover e incentivar a instalação de coletores de embalagens de óleos saturados, em parceria com fabricantes, distribuidores, comerciantes e PEVs para o recebimento desse tipo de resíduo. Investimento R\$ 12.000,00	x		
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização	Monitoramento e fiscalização das atividades de geradores dos resíduos de óleos saturados, em especial de restaurantes, hotéis, bares, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Receber denúncias, apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Alertar e sensibilizar a comunidade e empresas sobre os prejuízos que o óleo saturado pode causar ao meio ambiente quando descartado incorretamente	Promover, em parceria com a Associação dos Fumicultores do Brasil e a outras entidades, campanhas educativas orientando sobre as formas corretas de acondicionamento e descarte do óleo saturado, bem como alertar sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos	x		

			saturados, com isso evitar a poluição do solo e da água, além de auxiliar no processo de produção de biodiesel. Investimento R\$ 10.000,00			
Pilhas e baterias	Incentivar a não geração e a redução dos resíduos de pilhas e baterias	Promover informações sobre consumo, através de instrumentos administrativos e de educação ambiental, visando à não geração e à redução dos resíduos de pilhas e baterias	Desenvolver e implantar campanhas estimulando o consumo consciente em todo o município e valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Investimento R\$ 15.000,00	x		
			Adequar as especificações técnicas dos editais e pregões públicos para aquisição de pilhas e baterias, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, unicamente aos de menor preço. Incentivar a prática da logística reversa através das licitações. Sem investimento previsto		x	
	Incentivar a reciclagem dos resíduos de pilhas e baterias	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a seleção das pilhas e baterias, as quais deverão ser bem acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte, com logística reversa. Investimento R\$ 15.000,00	x		
			Celebrar termos de cooperação	x		

			<p>mútua, quando não houver acordo setorial existente, regionais e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto</p>			
			<p>Incentivar a Implantação de rede receptora desses resíduos entre os revendedores dos produtos de cada cadeia produtiva. Sem investimento previsto</p>		X	
			<p>Fomentar atrativos para incentivar a instalação de novas empresas de processamento e reciclagem de resíduos da logística reversa. Sem investimento previsto</p>		x	
Pilhas e baterias	Disposição temporária e destinação final dos resíduos de pilhas e baterias	Minimizar ou cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de resíduos de pilhas e baterias	<p>Destinar corretamente pilhas e baterias geradas nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto</p>		x	
			<p>Incluir o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de mobilização para a coleta e descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo,</p>		x	

			isto é, recolher e destinar de forma adequada. Sem investimento previsto			
			Incentivar a instalação de coletores, em parceria com associações, cooperativas ou empresas do ramo, PEVs para o recebimento desse tipo de material. Sem investimento previsto	x	x	
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de pilhas e baterias, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x	x	x
		Auxiliar a comunidade a gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de pilhas e baterias	Criar cadastro dos pontos de logística reversa e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos tornando-o público e com acesso pela comunidade. Investimento R\$ 5.000,00	x		
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular de pilhas e baterias	Receber denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
Promover a conscientização da comunidade e das empresas		Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de pilhas e baterias. Investimento R\$ 15.000,00	x			

PNEUMÁTICOS	Incentivar a não geração e a redução dos resíduos de pneus	Promover, através de ferramentas de educação ambiental, informações acerca do uso adequado de pneus	Desenvolver e implantar campanhas informativas estimulando o consumo sustentável em todo o município. Investimento R\$ 5.000,00	x		
			Adequar as especificações técnicas dos editais e pregões públicos para aquisição de pneus, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, unicamente, aos de menor preço. Dar preferência para empresas com logística reversa. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a reutilização e a reciclagem dos resíduos de pneus	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a seleção dos pneus inservíveis ou servíveis, os quais deverão ser bem acondicionados e entregues em locais específicos de descarte. Fortalecer a funcionalidade da CREPEL. Sem investimento previsto	x		
			Celebrar e fazer cumprir, através		x	

			da fiscalização, termos de compromisso regionais, quando não houver acordo setorial existente, e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto			
		Buscar alternativas para a reutilização e a reciclagem dos resíduos de pneus	Buscar novas formas de reutilização ou reciclagem gerados pela administração pública, quando estes não forem leiloados. (pavimentação com asfalto-borracha, pisos esportivos, equipamentos de playground, etc.) Sem investimento previsto	x		
	Firmar parcerias e capacitar cooperativas de catadores para reciclagem de resíduos de pneus, quando ambientalmente segura e economicamente viável. Investimento R\$ 5.000,00			x		
	Incentivar a implantação de rede receptora desses resíduos entre os revendedores dos produtos de cada cadeia produtiva, com vistas a serem recebidos pelos fabricantes e recebam, desta forma, a destinação adequada. Sem investimento previsto		x			

			Incentivar a instalação de novas empresas de processamento e reciclagem de resíduos da logística reversa. Sem investimento previsto	x		
PNEUMÁTICOS	Disposição temporária e destinação final dos resíduos de pneus	Minimizar ou cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de resíduos de pneus	Destinar corretamente os pneus gerados nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto	x		
			Incluir o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de mobilização para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Sem investimento previsto	x		
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de pneus, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		
			Fiscalizar as instalações equipadas para receber esses tipos de resíduos, licenciadas para depósito temporário, visando encaminhamento para empresas recicladoras, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento	x		

			R\$ 40.000,00			
		Motivar a comunidade, através de informações pertinentes, a gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de pneus	Criar cadastro dos pontos de logística reversa e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos tornando-o público e com acesso pela comunidade. Investimento R\$ 5.000,00	x		
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular de pneus	Receber denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis, através do sistema de ouvidoria, junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização da comunidade e das empresas	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de pneus. Investimento R\$ 15.000,00	x		
ÓLEOS LUBRIFICANTES, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS	Incentivar a não geração e a redução dos óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Estimular a troca de óleo lubrificante apenas em locais adequados para tal	Desenvolver e implantar campanhas, em parceria com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes, estimulando o uso consciente do produto. Investimento R\$ 5.000,00	x		
			Adequar as especificações técnicas dos editais e pregões públicos para aquisição de óleos lubrificantes utilizados nos veículos públicos, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, unicamente, aos de menor preço. Sem investimento previsto		x	

			Fomentar ações, em parceria com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes, os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a seleção das embalagens vazias de óleos lubrificantes, as quais deverão ser bem-acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a reciclagem dos resíduos óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo setorial existente, regionais e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto		x	
		Buscar alternativas para incentivar a reciclagem dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes	Buscar atrativos para incentivar a instalação de uma rede receptora regional dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes, com vistas ao fortalecimento da logística reversa. Sem investimento previsto		x	
	Disposição temporária e destinação final dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes	Minimizar ou cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta dos resíduos e embalagens de óleos	Destinar corretamente 100% dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes, quando gerados nos órgãos públicos da administração municipal. Sem	x		

		lubrificantes	investimento previsto			
			Inclusão do setor empresarial e da sociedade civil nas iniciativas de mobilização para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Sem investimento previsto	x		
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes	Receber denúncias, apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização da comunidade e das empresas	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes. Investimento R\$ 12.000,00	x		
LAMPADAS FLUORESCENTES DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E LUZ MISTA.	Incentivar a não geração e a redução dos resíduos de lâmpadas	Promover informações necessárias quanto à utilização e descarte de lâmpadas	Planejar e executar campanhas estimulando o consumo correto em âmbito municipal. Investimento R\$ 12.000,00	x		

			Adequar as especificações técnicas dos editais e pregões públicos para aquisição de lâmpadas fluorescentes econômicas, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, unicamente, aos de menor preço.	x		
			Realizar a cobrança de recebimento deste resíduo pelo fornecedor com logística reversa Sem investimento previsto			
			Estimular a bioarquitetura, em especial nas obras públicas, valorizando a iluminação natural, reduzindo assim a utilização de luz artificial. Sem investimento previsto		x	
	Incentivar a reciclagem dos resíduos de lâmpadas	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a seleção das lâmpadas utilizadas, as quais deverão ser bem-acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte. Investimento R\$ 12.000,00	x		
			Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo setorial existente, regionais e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais, entre a		x	

			administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto			
			Incentivar a implantação de rede receptora desses resíduos entre os revendedores dos produtos de cada cadeia produtiva. Sem investimento previsto	x		
			Buscar atrativos para incentivar a instalação de novas empresas de processamento e reciclagem de resíduos da logística reversa. Sem investimento previsto		x	
LAMPADAS FLUORESCENTES DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E LUZ MISTA.	Disposição temporária e Destinação Final dos resíduos de lâmpadas	Minimizar ou cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de resíduos de lâmpadas	Destinar corretamente 100% das lâmpadas utilizadas nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto	x	x	x
			Incluir o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de mobilização para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Sem investimento previsto	x	x	x
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de lâmpadas, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		

			Fiscalizar as instalações equipadas para receber esses tipos de resíduos, licenciadas para depósito temporário, visando encaminhamento para empresas recicladoras, ou para aterro de resíduos perigosos Classe I, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		
		Auxiliar a comunidade a gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de lâmpadas	Criar cadastro dos pontos de logística reversa e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos tornando-o público e com acesso pela comunidade. Logística reversa com os estabelecimentos. Investimento R\$ 5.000,00	x		
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular de lâmpadas	Receber denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização da comunidade e das empresas	Desenvolver campanhas educativas orientado sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de lâmpadas. Investimento R\$ 15.000,00	x		
PRODUTOS ELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES	Incentivar a não geração e a redução dos REE	Promover informações acerca do consumo consciente visando a não geração e a redução dos resíduos eletroeletrônicos	Desenvolver e implantar campanhas estimulando o consumo consciente em todo o município e valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Investimento R\$ 15.000,00	x		

			Desenvolver e implantar companhias incentivando a comunidade e empresas a buscarem primeiro a assistência técnica de EE para, somente em casos em que não seja possível realizar o conserto, adquirir um produto novo. Investimento R\$ 15.000,00	x		
	Incentivar a reutilização dos REE	Estabelecer uma cultura de reaproveitamento dos equipamentos, estendendo seu ciclo de vida	Manter, apoiar e ser parceiro de programas como o de Inclusão Digital que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinariam aos centros ocupacionais em comunidades carentes. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a Reciclagem dos REE	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Promover arranjos e incentivos para que os profissionais e empresas de assistência técnica participem de programas de resgate e reaproveitamento de EE com parceiros públicos, privados e terceiro setor, ampliando a vida útil de parte dos aparelhos e dando a destinação correta. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a Reciclagem dos REE	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem a seleção dos resíduos eletroeletrônicos, os quais deverão ser bem-acondicionados e entregues em	x		

			locais específicos de coleta. Investimento R\$ 12.000,00			
			Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo setorial existente, regionais e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto		x	
			Buscar atrativos para incentivar a instalação de novas empresas de processamento e reciclagem de resíduos da logística reversa. Sem investimento previsto		x	
PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES	Disposição temporária e destinação final dos REE	e Cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de REE	Destinar corretamente REE gerado nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto	x		
			Incluir o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de mobilização para um descarte em locais preparados para o reaproveitamento, recuperação, reciclagem e destinação adequada para esse tipo de resíduo. Sem investimento previsto	x		
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a	Monitorar e fiscalizar as	x		

		fiscalização	atividades de geradores, transportadores e receptores de REE, considerando, para tanto, a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00			
		Informar e auxiliar a comunidade a gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os REE	Criar cadastro dos pontos de logística reversa e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos tornando-o público e com acesso pela comunidade	x		
			Fortalecer CREPEL Investimento R\$ 5.000,00			
		Identificar e responsabilizar pessoa física ou jurídica por destinação irregular de REE	Receber denúncias, apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto à PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização municipal	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos REE. Investimento R\$ 12.000,00	x		
Resíduos de saúde	Incentivar a não geração, a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos da saúde	Reduzir os custos com o manejo dos mesmos no cumprimento da legislação vigente, aumentar a vida útil dos aterros sanitários e valas sépticas, otimizando a sua utilização, contribuindo para a proteção da saúde e do meio ambiente	Estimular o comprometimento dos estabelecimentos de saúde com a não geração, a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos comuns, sempre que possível. Sem investimento previsto	x		
		Fiscalizar e responsabilizar os	Manter o controle, através do	x		

		estabelecimentos (geradores) da origem até a destinação final	Plano de Gerenciamento de Resíduos, da forma de destinação dada pelo gerador, transportador e receptor dos resíduos gerados, desde sua origem até a destinação final (Vigilância Sanitária) e vincular com Secretaria de Fazenda (AR notificar empresas irregulares e solicitar contrato com empresa especializada, PGRSS e planilhas de acompanhamento). Sem investimento previsto			
		Identificar e cadastrar empresas transportadoras de resíduos de saúde	Cadastrar, através da SMMASS, as empresas transportadoras de resíduos da saúde e controlar a vigência do Licenciamento Ambiental. Investimento R\$ 5.000,00	x		
		Monitorar os serviços de coleta municipal, de forma a garantir destinação correta aos resíduos de saúde	Criar uma comissão técnica da Secretaria de Saúde a fim de gerar ferramentas para o fortalecer o monitoramento. Sem investimento previsto	x		
			Ampliar o quadro de servidores municipais com função de fiscalização. Investimento R\$ 40.000,00	x		
		Monitorar os geradores, empreendimentos e clínicas visando à gestão eficiente dos resíduos da saúde	Monitorar, através da Vigilância Sanitária, por meio de planilhas trimestrais, as quantidades de resíduos da saúde geradas. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização da	Desenvolver campanhas	x		

		comunidade e das empresas	educativas orientado sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de saúde. Investimento R\$ 12.000,00			
Embalagens de agrotóxicos	Incentivar a não geração e a redução dos resíduos e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduos perigosos.	Através da informação adequada, de educação ambiental e de procedimentos administrativos, promover o consumo consciente visando à não geração e a redução dos resíduos e embalagens de agrotóxicos ou, ainda, de outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso	Desenvolver e implantar campanhas, em parceria com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), estimulando o uso consciente de agrotóxicos e valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Investimento R\$ 15.000,00	x		
			Adequar as especificações técnicas dos editais e pregões públicos para aquisição de produtos químicos utilizados no Departamento Municipal de Redes Hídricas (DEMURH), Laboratório das Águas, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, unicamente, aos de menor preço. Sem investimento previsto	x		
	Incentivar a reciclagem dos resíduos e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas em parceria com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), os pequenos, médios e grandes geradores a realizarem os procedimentos ambientalmente adequados, como a tríplex lavagem das embalagens de	x		

			<p>agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, as quais deverão ser bem acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte. Investimento R\$ 12.000,00</p>			
			<p>Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo setorial existente, regionais e, sempre que possível, através de consórcios públicos intermunicipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa. Sem investimento previsto</p>	x		
		<p>Buscar alternativas para incentivar a reciclagem dos resíduos e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso</p>	<p>Buscar atrativos para incentivar a instalação de uma rede receptora regional dos resíduos e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, com vistas ao fortalecimento da logística reversa. Sem investimento previsto</p>	x		
	<p>Disposição temporária e destinação final dos resíduos de embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso</p>	<p>Minimizar ou cessar o dano ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de resíduos de embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso</p>	<p>Destinar corretamente 100% dos resíduos de produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, quando gerados nos órgãos públicos da administração municipal. Sem investimento previsto</p>	x		

			Incluir, além do agricultor, o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de mobilização para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Sem investimento previsto	x		
			Instalar, em parceria com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), PEVs para o recebimento desse tipo de resíduo. Investimento R\$ 12.000,00	x		
	Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização.	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduos perigosos, considerando para tanto a legislação vigente. Investimento R\$ 40.000,00	x		
		Auxiliar o agricultor e a	Criar cadastro dos pontos de	x		

		comunidade a gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso	logística reversa, e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos tornando-o público e com acesso pela comunidade. Investimento R\$ 5.000,00			
		Identificar e responsabilizar, pessoa física ou jurídica, por destinação irregular de e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso	Receber denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto a PMSCS. Sem investimento previsto	x		
		Promover a conscientização das famílias de agricultores, da comunidade e das empresas	Desenvolver campanhas educativas orientado sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de e embalagens de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso. Investimento R\$ 12.000,00	x		

19 CENÁRIO PARA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta etapa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos busca-se comparar o atual sistema de gerenciamento dos resíduos empregado e, com base nestas informações, propor planejamentos, ações, soluções que busquem alterações no sistema, visando à busca no atendimento à coletividade.

19.1 Cenário 1: gerenciamento dos resíduos sólidos

Para o atendimento ao artigo 19º, inciso V, da Lei nº 12.305/2010, abaixo será esquematizado o sistema atual de gerenciamento dos resíduos sólidos de Santa Cruz do Sul.

19.1.1 Cenário atual

Os resíduos domiciliares urbanos são coletados por meio da coleta seletiva solidária, do sistema convencional na área urbana e rural e do sistema containerizado. Após a coleta, os resíduos são transportados até a usina de transbordo e triagem gerenciada pela COOMCAT. Na usina, o material reciclável é separado dos resíduos orgânicos e rejeitos. O material reciclável é comercializado pela COOMCAT e os orgânicos e rejeitos são transportados pela empresa Tazay até o aterro sanitário de Minas do Leão (RS).

19.1.2 Cenário futuro

Para um cenário futuro, sugere-se a criação de programas de educação ambiental em nível municipal otimizando a implementação da separação dos resíduos em recicláveis, orgânicos e rejeitos. Os resíduos recicláveis devem ser reabsorvidos através da reciclagem em sua totalidade, isto é, evitando-se ao máximo a destinação a aterros sanitários.

Para dinamizar o alcance do primeiro item, a Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul deve fomentar a busca de estratégias de aproximação e convênios com catadores de resíduos, tanto os atores sociais que trabalham de

maneira associativa quanto os que não trabalham, promovendo a inclusão e geração de emprego e renda a esta parcela fundamental da sociedade que tanto contribui para a preservação ambiental. Os catadores e catadoras de materiais recicláveis devem receber qualificação contínua, na forma de capacitações e oficinas. Também devem ser apontados os benefícios do trabalho em conjunto, de maneira associativa. É de fundamental importância o trabalho realizado pela COOMCAT, uma vez que os 52 cooperados realizam a separação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis, possibilitando que os materiais em condições de reciclabilidade voltem ao ciclo de vida.

Os resíduos orgânicos devem receber tratamento adequado, por meio da compostagem e vermicompostagem. Estes também devem ser utilizados em hortas individuais e/ou comunitárias, evitando-se o envio deste material ao aterro sanitário. O desenvolvimento de estratégias para a diminuição de geração dos resíduos orgânicos deve ser uma das prioridades do município, uma vez que a separação *in loco* faz com que a quantidade de resíduos dispostos em Minas do Leão reduza consideravelmente.

Após o município realizar projetos e programas de educação ambiental propiciando a separação *in loco*, os rejeitos devem aumentar consideravelmente sua proporção, analisando-se os aspectos gerais da geração de resíduos sólidos domésticos.

19.1.2.1 RSDU

Fontes Geradoras: Residências, comércio e serviços (dentro da estimativa *per capita*)

Separação doméstica em Recicláveis, Orgânicos e Rejeitos.

Observando a nova metodologia a ser adotado é possível fazer os seguintes apontamentos:

- I. Os pontos de geração dos resíduos são as residências, o comércio e os serviços do município;
- II. Caso os resíduos sejam segregados em recicláveis, orgânicos e rejeitos na fonte de geração, dentro de residências, prédios, condomínios e comércio, receberão o tratamento adequado e

serão coletados, transportados, segregados e o custo de disposição final será menor;

- III. Os resíduos recicláveis segregados na fonte geradora são encaminhados para triagem para catadores e para usina de triagem Reciclagem Serrana e, posteriormente, serão enviados para reciclagem, promovendo e potencializando a geração de emprego e renda de atores sociais que vivem economicamente desta atividade;
- IV. Os rejeitos são encaminhados diretamente para disposição final em aterro sanitário;
- V. Os resíduos orgânicos serão encaminhados à compostagem;
- VI. A coleta de RSDU pode ser do tipo porta a porta ou em pontos específicos com contêineres e sistema rolon-rolof.
- VII. Pode haver pontos de entrega voluntária associados com a logística reversa. Os custos para esta coleta não são de responsabilidade da administração pública.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) afirma que sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva e aplicação da logística reversa no município, os consumidores são obrigados a:

- acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;
- disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

19.1.2.2 Resíduos com logística reversa obrigatória

A separação dos resíduos com logística reversa obrigatória, a citar: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; deve ser efetuada na fonte de geração, ou seja, pelos consumidores. Estes resíduos devem ser encaminhados para pontos de coleta e recebimento, devolvidos aos comerciantes, importadores e fabricantes. A

segregação deve atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Também, o município deve criar lei municipal para nortear estes serviços.

19.1.2.3 Resíduos de serviços da saúde

Conforme a Resolução Conama nº 358/2005, é obrigatória a segregação dos RSS na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente. A segregação dos RSS deve ser exclusiva para os geradores, abrangendo prestadores de serviços públicos e particulares (hospitais, postos de saúde, clínicas, farmácias, etc.), que devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos, de forma a gerenciar adequadamente a coleta, condicionamento e destinação final dos mesmos.

19.1.2.4 Resíduos da construção civil

O gerenciamento adequado do RCC deve garantir o reaproveitamento ao máximo do material utilizado, visando diminuir a quantidade de resíduos gerada. Os geradores devem elaborar o plano de gerenciamento dos RCC, sendo responsáveis pela segregação, conforme Resolução Conama 307/2002, acondicionamento e destinação final dos resíduos.

19.1.2.5 Resíduos industriais

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores. Devem ser segregados isoladamente de qualquer outro tipo de resíduo, pelo fato de apresentarem, por vezes, características de periculosidade. Os geradores devem elaborar o próprio plano de gerenciamento de seus resíduos, tendo em vista a Resolução Conama 313/2002, considerando as ações específicas e cuidados adicionais de segregação, acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final.

19.1.2.6 RSU de varrição, limpeza urbana, poda e capina

A coleta dos resíduos de varrição, limpeza urbana, poda e capina nas vias públicas do município são de responsabilidade das prefeituras. A coleta destes resíduos pode ser de forma manual ou mecânica. Os resíduos recicláveis coletados na limpeza urbana devem ser encaminhados para a triagem e reciclagem. Os resíduos orgânicos devem ser encaminhados para compostagem e utilizados como adubo.

19.1.3 Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Conforme Lei Federal nº 12.305/2010, art. 20, estão sujeitos a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

- Os geradores de resíduos e saneamento básico (exceto os domiciliares e os de limpeza urbana - varrição), de resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração;
- Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- Os responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos de serviços de transporte;
- Os responsáveis por atividades agrosilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos terão o seguinte conteúdo mínimo:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;
- Se houver, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão;

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá atender ao disposto no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sem prejuízo a outras normas, resoluções e legislações pertinentes ao gerenciamento dos resíduos. Também, caberá aos responsáveis pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos manter atualizadas e disponíveis ao órgão ambiental municipal informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, cabendo ao município ou ao órgão licenciador competente a aprovação do plano. Os empreendimentos e atividades licenciadas no município deverão entregar trimestralmente a planilha de resíduos ao órgão ambiental competente contendo, no mínimo, os tipos de resíduos gerados, volumes e destinação final adotada.

Nos empreendimentos cujo licenciamento se der em nível Estadual ou Federal, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos caberá à autoridade municipal competente.

19.2 Cenário 2: estudo de viabilidade para central de triagem e compostagem

Esse estudo de viabilidade para central de triagem e compostagem é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul. Segundo Monteiro et al (2001), diante do aumento considerável de geração *per capita* de lixo urbano, a reciclagem surge como alternativa que desperta maior interesse na população, sendo o grande desafio desta atividade o desenvolvimento de um modelo que permita a sua autossustentabilidade econômica.

A matéria orgânica presente nos RSU representa cerca de 50% do total do lixo coletado nos municípios brasileiros (MMA, 2010). Sabe-se que a parcela orgânica em sua decomposição gera líquidos contaminados, o chorume, e ainda gases causadores do efeito estufa, os quais são os principais causadores de contaminação ambiental em áreas de disposição final.

A compostagem possibilita a transformação de resíduos orgânicos em um composto de grande valor fertilizante para as plantas e solo. Trata-se de um processo que permite a reciclagem dos resíduos orgânicos, possibilitando seu reaproveitamento em detrimento da mera disposição final, que, no geral, implica em impactos ambientais negativos.

A viabilidade da implantação de uma central de triagem e compostagem deve levar em conta os seguintes fatores:

- I. existência de mercado consumidor num raio de no máximo 200 km para absorção do composto orgânico;
- II. existência de mercado consumidor para pelo menos três tipos de produtos recicláveis;
- III. existência de um serviço de coleta com razoável eficiência e regularidade;
- IV. disponibilidade de área pelo município, que seja suficiente para abrigar a instalação industrial, o local onde se processará a compostagem e o aterro que receberá os rejeitos do processo e o lixo bruto durante eventuais paralisações da usina;

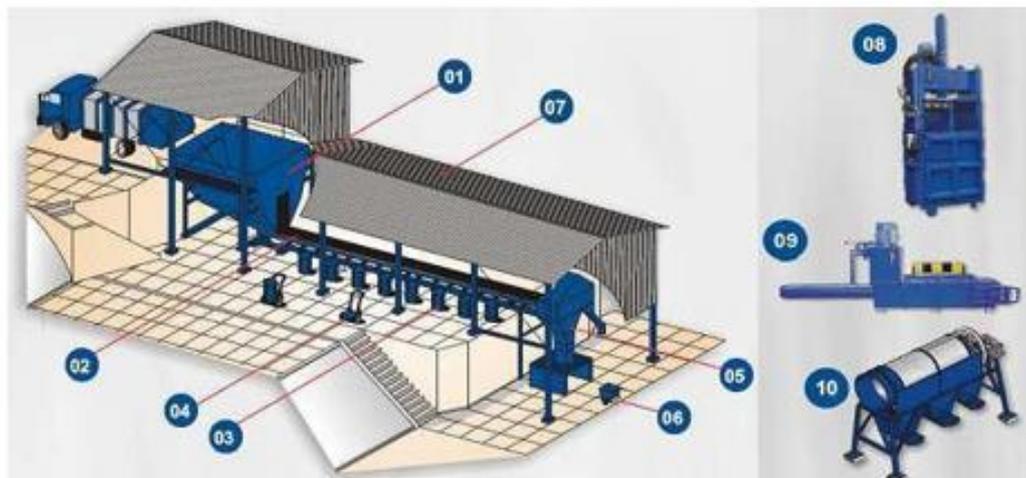
- V. disponibilidade de recursos para fazer frente aos investimentos iniciais, ou então de grupos privados interessados em arcar com os investimentos e operação da usina em regime de concessão;
- VI. disponibilidade, na municipalidade, de pessoal com nível técnico suficiente para selecionar a tecnologia a ser adotada, fiscalizar a implantação da unidade e, finalmente, operar, fazer a manutenção e controlar a operação dos equipamentos eletromecânicos.

O Ministério das Cidades (2008) traz a relação dos equipamentos necessários para o funcionamento de uma central de triagem relacionando o tamanho da mesma, como pode ser visualizado na tabela abaixo.

Tabela 33: Equipamentos necessários Fonte: MCIDADES/SNSA, 2008.

Itens	Barracão de Triagem		
	Pequeno	Médio	Grande
m ² edificadas	300	600	1.200
Equipamentos	1 prensa	1 prensa	2 prensas
	1 balança	1 balança	1 balança
	1 carrinho	1 carrinho	2 carrinhos
		1 empilhadeira	1 empilhadeira

Segundo a IGUAÇUMEC, para o funcionamento de uma central de triagem e compostagem, são necessários os equipamentos apontados na figura abaixo:



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Moega de Alimentação; | 6. Carrinho de distribuição 250 litros; |
| 2. Rastelo Manual; | 7. Cobertura metálica; |
| 3. Container – capacidade 100 litros; | 8. Prensa |
| 4. Carrinho porta-container; | 9. Prensa enfardadeira para metais; |
| 5. Sistema de trituração; | 10. Peneira rotativa enfardadeira para papel e papelão; |

Figura 121: Modelo de projeto de usina de triagem e compostagem Fonte: IGUAÇUMEC.

Os materiais são recebidos na central de triagem e despejados na moega de alimentação, sendo encaminhados para separação com auxílio de esteira, são separados e colocados em contêineres, onde cada um é encaminhado a sua forma de reciclagem. Alguns são triturados, outros são enfardados ou prensados para serem encaminhados a indústria recicladora.

As centrais de triagem e reciclagem surgem como alternativa para evitar o desperdício de materiais que ainda podem ser reaproveitados de alguma forma. Têm também a função de diminuir o custo com a disposição final dos resíduos que se não triados e reciclados, são dispostos em aterros, ou ainda em lixões.

Para o planejamento de uma central de triagem e compostagem deve-se levar em conta a quantidade de resíduos produzidos pela área atendida diariamente. É preciso avaliar que a central pode deixar de ser suficiente para o município em caso de aumento expressivo dos resíduos.

Abaixo, é mostrada uma estimativa de custos para implantação de central de triagem e compostagem para o município de Santa Cruz do Sul.

Tabela 34: Estimativa de custo para implantação de central e compostagem. Fonte: Ambientis Engenharia e Consultoria, 2014.

DESCRIÇÃO DOS CUSTOS	VALOR TOTAL APROXIMADO (R\$)
Equipamentos	200.000,00
Obras Civas, Aquisição de Área, Rede Elétrica, Licenciamento Ambiental, Montagem dos Equipamentos	200.000,00
CUSTO TOTAL APROXIMADO	400.000,00

Conforme pode ser observado na tabela 34, os custos de implantação de uma central de triagem e compostagem são relativamente altos, principalmente quando se leva em conta o volume de geração de um município de pequeno porte, como é o caso do município estudado. Diante disto, temos a Lei nº 12.305, de 10 de janeiro de 2010, que cita em seu artigo 8:

(...) IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

(...) A mesma Lei, no Artigo 18, incisos I e II, cita que os municípios a serem priorizados com recursos da união são aqueles que:

- optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1o do art. 16;
- implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formados por pessoas físicas de baixa renda.

Diante dos dados expostos acima sobre operação de central de triagem e compostagem, bem como os custos de implantação, é possível afirmar que é inviável implementar o sistema no município de Santa Cruz do Sul. Porém, a busca de soluções consorciadas com outros municípios pequenos da região aumentaria o volume diário a ser reciclado e dividiria os custos de implantação

da central. Isso tornaria possível e viabilizaria uma forma de disposição final mais adequada, onde se teria a redução de volume, como prima a Lei nº 12.305/2010, em seus artigos pela reutilização, reciclagem e redução de volume. Também possibilitaria posterior diminuição de custo com disposição final e transporte até o aterro sanitário. Outro fator que deve ser levado em consideração é a implementação ou a existência de coleta seletiva nos municípios cooperados, conforme citado pela lei.

19.3 Eventos de emergência e contingência

Para tratar de situações eventuais que possam interromper a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, as ações de emergências e contingências visam minimizar o impacto até que a situação se normalize. Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidentais ou urgentes. A contingência, por sua vez, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

19.3.1 Ações corretivas para situações emergenciais

As situações imprevistas que venham a alterar a gestão ou o manejo dos resíduos sólidos exigem ações emergenciais que devem ser aplicadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As possíveis emergências, suas origens e as ações corretivas são listadas a seguir.

19.3.1.1 Paralisação do serviço de varrição pública, poda e capina

Origens possíveis: greve de funcionários/servidores, ou problemas com veículos utilizados e, ainda, necessidade de realocação de funcionários para outras atividades mais importantes no período, já que os mesmos estão sob gestão da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Serviços.

Ações emergenciais:

Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa;

Contratar, em caráter de emergência, a prestação do serviço.

19.3.1.2 Paralisação do sistema de coleta de RSDU, RSS e outros

Origens possíveis: greve geral de funcionários municipais, avaria ou falha mecânica nos veículos de coleta.

Ações emergenciais no caso de greve:

Comunicar à população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa e manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que o serviço se normalize;

Contratação de empresa especializada em caráter de emergência

Ações emergenciais no caso de avarias nos veículos:

Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;

Exigir da empresa que presta o serviço terceirizado agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados;

Providenciar o reparo imediato dos veículos. No caso de veículos terceirizados, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis de forma imediata.

19.3.1.3 Inoperância e ou paralisação da unidade de triagem

Origens possíveis: escassez de equipamentos; avaria/falha em equipamentos; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos que entregam o material na unidade; falta de mercado para a comercialização do material reciclável; falta de operador em um dos setores da unidade; greve dos colaboradores/cooperativados/associados/funcionários; greve da empresa que transporta os rejeitos da unidade.

Ações emergenciais:

- I. Buscar viabilidade econômica para adquirir os equipamentos necessários;
- II. Providenciar imediatamente o reparo/conserto do equipamento avariado;
- III. Substituir o veículo danificado por veículo reserva;
- IV. Solicitar o reparo imediato do veículo;
- V. Viabilizar local/contentores para depósito junto à unidade até que a situação se normalize;

- VI. Buscar novos compradores de material;
- VII. Contatar novas unidades de reciclagem;
- VIII. Acondicionar de forma adequada até que a situação se normalize;
- IX. Substituir o operador por outro previamente treinado;
- X. Informar a população para que, ciente, colabore até a situação normalizar;
- XI. Contratar, em caráter emergencial, nova unidade de triagem;
- XII. Contratar, em caráter emergencial, empresa coletora.

19.3.1.4 Paralisação parcial ou total da operação do aterro

Origens possíveis: ruptura de taludes; vazamento de chorume; avaria/falha mecânica nos veículos que realizam o transporte até o aterro; greve geral; interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; esgotamento da área de disposição; encerramento/fechamento do aterro.

Ações emergenciais:

- I. Solicitar à empresa responsável pelo aterro os reparos imediatos;
- II. Solicitar à empresa que realiza o transporte a substituição dos veículos danificados pelos veículos reserva;
- III. Solicitar à empresa agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados;
- IV. Informar a população para que, ciente, colabore até a situação se normalizar;
- V. Contratar, em caráter emergencial, nova empresa para a disposição final dos resíduos;
- VI. Em caso de encerramento definitivo, contratar nova empresa com aterro próprio para a destinação final dos resíduos.

19.3.1.5 Obstrução do sistema viário

Origens possíveis: acidentes de trânsito; protestos e manifestações populares; obras de infraestrutura.

Ações emergenciais:

Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos;

19.4 Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos conforme citados a seguir.

19.4.1 Ações de controle operacional

Para fim de prevenção, é fundamental:

- I. acompanhamento do serviço de coleta por meio da fiscalização da execução dos serviços;
- II. acompanhamento do serviço de triagem dos resíduos sólidos urbanos por meio da fiscalização da execução dos serviços;
- III. Registro e análise do número de reclamações, e situações que venham a ocorrer com frequência.

19.4.2 Ações administrativas

Quanto às contratações emergenciais:

- I. Manter cadastro de empresas prestadoras de serviços na gestão de resíduos para a contratação em caráter emergencial;
- II. Manter cadastro de aterros sanitários de municípios próximos para serviços de contratação em caráter emergencial;
- III. Manter cadastro de recicladoras ou unidades de triagem para a contratação em caráter emergencial.

19.5 Indicadores de desempenho operacional

Em atendimento ao disposto no artigo 19, inciso VI da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, abaixo estão listados os critérios para avaliação operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A avaliação de desempenho operacional é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Com base nos resultados obtidos, é

fácil identificar deficiências, analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado.

Os métodos de avaliação de desempenho são de autoria da RMS Engenharia, empresa que elaborou o Plano de Saneamento de Ariquemes/RO (2009).

19.5.1 Serviços de varrição

Para os serviços de varrição, são sugeridos os métodos que seguem como indicadores operacionais.

19.5.1.1 Habitantes/varredor

Este índice permite determinar se a quantidade de trabalhadores disponibilizados para o serviço de varrição está de acordo com a quantidade de ruas e vagas. Neste índice, são considerados a idade, condições e rendimento do trabalhador, turno e frequência do serviço, densidade populacional, população flutuante, apoio da varrição mecânica e da cooperação da população. É apresentado na [Equação 1](#).

Intervalo aceitável: 2.000 a 2.500 hab./varredor ou 0,50 a 0,40 varred./1.000 hab. (rendimento de 1,3 km/varredor/dia, 2 turnos/dia, frequência do serviço: 60% diário e 40% intermediário).

Equação 1: Habitantes/varredor. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade total de varredores}}$$

Expresso em: habitantes/varredor

19.5.1.2 Cobertura de varrição das ruas

Permite conhecer a porcentagem de ruas cobertas pelo serviço de varrição. Neste índice, são considerados a quantidade de ruas pavimentadas, o adequado planejamento do serviço e as possibilidades de acesso aos lugares da prestação do serviço. Intervalo aceitável: 85 a 100%.

Equação 2: Cobertura de varrição das ruas. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Extensão total de ruas varridas} \times 100}{\text{Extensão total das ruas}}$$

Expresso em: %

19.5.1.3 Extensão linear varrida/varredor/dia (ruas)

Este índice permite conhecer o rendimento médio diário de um trabalhador em quilômetros lineares. Considera, de maneira implícita, o tipo de serviço executado (calçada e sarjeta), o estado físico da calçada e da sarjeta, a idade e as condições físicas do trabalhador, a densidade populacional, o fluxo de pedestres, o turno do serviço, o tipo de escova utilizada e a presença de veículos estacionados.

Intervalo aceitável: 1,3 a 1,5 km lineares/varredor/dia (calçada + sarjeta, pistas pavimentadas, varredor de 35 anos, média de altura: 1,63 para homens e 1,53 para mulheres, peso: 5 quilos adicionais em relação com a altura para homens e 7 quilos para mulheres).

Equação 3: Extensão linear varrida/varredor/dia (ruas). Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Extensão total de ruas varridas ao mês}}{\text{Quantidade de varredores efetivos} \times \text{dias efetivos do mês}}$$

Expresso em: km/var. dia

19.5.2 Serviços de coleta

19.5.2.1 Habitantes/ajudantes de coleta

Este índice permite determinar se a quantidade de ajudantes (garis) do serviço de coleta está em acordo com a quantidade de resíduos gerados na área atendida pelo serviço.

Neste índice, são considerados o tipo e a capacidade do veículo, turnos e número de viagens realizadas, número de ajudantes por veículo coletor, existência de serviços de coleta anexos aos domicílios e tipo de armazenamento dos resíduos.

Intervalo aceitável: 3.000 a 4.000 hab./ajudantes de coleta ou 0,30 a 0,26 ajudantes de coleta/1.000 hab. (compactador de 14 m³, 2 turnos/dia, 4,8 viagens/veículo/dia, 3 ajudantes/veículo, coleta de resíduos domiciliares, comerciais e de mercados).

Equação 4: Habitantes por ajudantes de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade total de ajudantes de coleta}}$$

Expresso em: Hab./ajudantes de coleta

19.5.2.2 Habitantes/veículo de coleta

Este índice permite determinar se a quantidade de veículos que opera no sistema de coleta de resíduos alcançará a cobertura total dos resíduos gerados na área de atuação. Neste índice são considerados o tipo e a capacidade do veículo, geração de resíduos por habitante, quantidade de população flutuante, turnos e número de viagens realizadas, porcentagem de veículos reserva, cobertura e qualidade do serviço.

Intervalo aceitável: 29.000 hab./veículo de coleta (inclui coleta da varrição das ruas e vagas) (compactador de 14 m³, 2 turnos/dia, 4,8 viagens/veículo/dia, 19% de veículos reserva, 95% de cobertura do serviço).

Equação 5: Habitantes por veículo de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade de veículos de coleta}}$$

Expresso em: Hab./veículo de coleta

19.5.2.3 Resíduo produzido por habitante ao dia

Este índice serve de base para o planejamento do serviço de coleta, pois permite estabelecer setores e rotas de coletas, bem como estimar a quantidade de resíduos gerados na cidade onde há a prestação do serviço. Está em função do extrato socioeconômico da população, infraestrutura urbana, cobertura e qualidade do serviço de coleta.

Intervalo aceitável: 0,35 a 0,75 kg/hab./dia.

Equação 6: Resíduo produzido por habitante ao dia. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao dia}}{\text{População total}}$$

Expresso em: kg/hab./dia.

19.5.2.4 Cobertura de coleta

Permite conhecer a porcentagem da população total do município que conta com o serviço de coleta. Neste índice, são considerados o planejamento do serviço, o acesso aos lugares da prestação do serviço e a frequência.

Intervalo aceitável: 85 a 100%.

Equação 7: Cobertura de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{População urbana servida} \times 100}{\text{População urbana total (inclui população flutuante)}}$$

Expresso em: %

19.5.2.5 Quilograma/quilômetro total percorrido

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e a quilometragem total percorrida por mês. O aumento ou a diminuição do valor se reflete necessariamente no custo do serviço. Neste índice, são considerados a densidade populacional, método de coleta (calçada ou esquina), tipo de armazenamento dos resíduos, frequência do serviço, rotas adequadas de coleta e o número de ajudantes. O que diferencia do indicador kg/km do setor, é que a maior incidência está representada pela distância do lugar de descarga (planta de transferência ou aterro sanitário).

Intervalo aceitável: 100 a 150 kg/total km recorridos (serviço com 43% de frequência diária e 57% de frequência intermediária, método de calçada, 3 ajudantes, 25 km do lugar de descarga).

Equação 8: Quilograma/quilômetro total percorrido. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês} \times 1000}{\text{Quilometragem percorrida pelos veículos de coleta}}$$

Expresso em: kg/km

19.5.2.6 Toneladas/tempo total de coleta

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e o tempo que toma esta atividade. A diminuição do valor obtido se reflete necessariamente no aumento do custo do serviço. Neste índice, são considerados infraestrutura urbana, densidade populacional, método de coleta (calçada e esquina), quantidade de ajudantes, tipo de armazenamento dos resíduos, características do veículo, horários de coleta e velocidade média de coleta.

Intervalo aceitável: 2,3 a 2,6 t/hora de coleta (pistas pavimentadas, método de calçada, 3 ajudantes, 10 km/hora velocidade média na coleta).

Equação 9: Toneladas/tempo total de coleta. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Tempo total de coleta ao mês}}$$

Expresso em: t/horas

19.5.2.7 Tonelada/viagem

Esta informação é utilizada para determinar se os setores e rotas de coleta são estabelecidos adequadamente e para controlar a sobrecarga dos veículos. É estabelecido como informação base para a medição e faturamento do serviço.

Intervalo aceitável: 6 a 7 t/viagem (compactador de 14 m³ de capacidade, com 3 ajudantes de coleta).

Equação 10: Tonelada/viagem. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Quantidade de viagens realizadas ao mês}}$$

Expresso em: t/viagem

19.5.3 Serviço de disposição final

19.5.3.1 Densidade dos resíduos (no aterro sanitário)

A densidade obtida permite determinar o grau de compactação dos resíduos. O aumento ou a diminuição do valor obtido incide na vida útil do aterro e na qualidade do processamento.

Intervalo aceitável: 0,75 a 0,85 t/m³ (resíduos domiciliares, compactados horizontalmente e em talude com trator sobre esteira).

Equação 11: Densidade dos resíduos (no aterro sanitário). Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos recebidos em um período}}{\text{Volume ocupado pelos resíduos em um período}}$$

Expresso em: t/m³

19.5.4 Serviços de manutenção

19.5.4.1 Rendimento do combustível

Estabelece a relação entre a quilometragem percorrida por um veículo e o consumo de combustível ao mês. O aumento ou a diminuição do valor obtido neste índice incide no custo do serviço. Neste índice, são considerados o desempenho do motorista, as condições mecânicas do veículo (regulação da bomba de injeção) e as condições das vias (pendente, pistas sem pavimento asfáltico).

Intervalo aceitável: 2 a 3 km/litro.

Equação 12: Rendimento de combustível. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quantidade de veículos de coleta operando*100}}{\text{Quantidade de combustível utilizado pelos veículos de coleta}}$$

Expresso em: km/l

19.5.4.2 Rendimento de pneus

Esta informação se utiliza para conhecer e projetar os custos operativos do serviço (custos diretos – materiais) e para verificar o rendimento de cada um dos pneus dos veículos de coleta. Neste índice, são considerados o desempenho do motorista, condições climáticas, condições das vias (pendente, pistas sem pavimento asfáltico), qualidade do pneu e adequada supervisão (pressão e rotação).

Intervalo aceitável: 40.000 a 50.000 km (altura radial inclui a primeira vida mais recauchutagem).

Equação 13: Rendimento de pneus. Fonte: Urbana Engenharia.

$$\frac{\text{Quilometragem rodada}}{\text{Pneus}}$$

Expresso em: km/pneu.

20 INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá considerar, para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, os seguintes critérios:

- I. A universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
- II. A integralidade do atendimento prevendo programas e ações para todos os resíduos gerados;
- III. A articulação com políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano, regional, dentre outras;
- IV. A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários,
- V. A adoção de soluções graduais e progressivas visando a preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- VI. O grau de satisfação do usuário;
- VII. A autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos;
- VIII. A cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida;
- IX. A cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- X. A quantidade de material recolhido na coleta de resíduos inorgânicos em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- XI. A quantidade de matéria orgânica recolhida em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- XII. A massa recuperada per capita de resíduos recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população atendida;
- XIII. A massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana;

- XIV. A massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada *per capita* em relação à população urbana;
- XV. O número de disposições irregulares por mil habitantes;
- XVI. A quantidade total de resíduos removidos na limpeza corretiva de disposições irregulares;
- XVII. O número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados).

21 AUDIÊNCIA PÚBLICA

Ata:

Às quinze horas do dia dezesseis de julho de dois mil e dezenove ocorreu, no Plenário da Câmara de Vereadores de Santa Cruz do Sul, a Audiência Pública para debater a Revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município. A Audiência teve início com manifestação do senhor Raul, Secretário de Meio Ambiente do Município, que destacou a importância da consecução do plano para a cidade. Em seguida, o senhor Tiago Silveira se manifestou pela empresa responsável da realização da revisão, localizando a realização desse Plano em meio a todo o trabalho de Planejamento que se está fazendo no âmbito do Consórcio (CISVALE). Em seguida, a bióloga Alessandra tomou a palavra para apresentar a síntese do Plano, apresentando todo o sistema de serviços dos resíduos sólidos e seu diagnóstico e todas as ações, metas e objetivos do prognóstico, conforme apresentação em anexo. Aberto para manifestação, de forma geral, colocou-se que (1) havia uma confusão entre os nomes de bairros e ruas na gravimetria. (2) Destacou-se a importância do fortalecimento da fiscalização (3) se levantou a questão do lodo no Parque da Gruta (4) a Coomcat apresentou sugestão de inclusão de meta, conforme segue: Incentivar a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos; objetivo: profissionalizar o serviço de cotação realizado por catadores organizados; ação 1 - Buscar mecanismos técnicos e financeiros para promover a expansão da coleta seletiva na zona urbana e rural e fortalecer as regiões já beneficiadas com o serviço e ação 2 - Priorizar a inclusão social dos catadores organizados, em associações ou cooperativas, para prestação de serviço público de coleta seletiva e investir na capacitação e profissionalização desses catadores. (5) O vereador Alex Knak destacou a importância do IPTU Verde, proposto por ele na casa e que apareceu nas ações do Plano e questionou quanto à utilização e ampliação dos ECOPONTOS. (6) O vereador Mathias Bertran questionou quanto a pertinência dos contêineres, quanto as discussões acerca da usina de lixo com produção de energia e os projetos de compostagem. Após esta última manifestação, os

questionamentos foram respondidos e deu por encerrada a Audiência Pública, às dezessete horas.

Registro Fotográfico:



Lista de Presença:

LISTA DE PRESENCAS

Pág. ____ de ____

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pauta: Revisão Plano Municipal Gestão Integrada Resíduos Sólidos

Data: 16/07/19 Hora: 15h Local: Câmara de Vereadores.

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Tiago Silveira	Urbana	-	tiagojor@urbanaeng.com.br
2	Alexandre Quadros	Urbana	-	
3	Julia P. Serravallo	Urbana	-	juliasp99@hotmail.com
4	Pâmela Lima	CISVALE	-	pamelalima@vashas.com.br
5	Isa Vargas	CISVALE	-	-
6	Simone B. Schneider	CISVALE	-	-
7	Diana Miullu	CISVALE	-	-
8	Alana L. Foltz	CISVALE	-	-
9	MARINA PEREIRA PIRES	SEPROG	-	MARINA.PIRES@SEMOPR.GOV.BR
10	CLAUDIO WIS GUILHERME	SEAGRI	3711-9334	
11	BERENICE BORNEN	GAB. Vice-Prefeita	-	berenice.bornen@montecruz.rs.gov.br
12	Angela Soraiwa	Gab. Vice-Prefeito	-	angela.soraiwa@gmail.com

LISTA DE PRESENCAS

Pág. ____ de ____

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pauta: _____

Data: _____ Hora: _____ Local: _____

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Elizângela de Freitas	COMCAT		
2	Renata de Sá	COMCAT		
3	Daniel Adriano Nunes	COMCAT		
4	João Pedro Escobar	COMCAT		
5	Rodrigo de Souza Rodrigues	COMCAT		
6	Paulo Cristiano Santos	COMCATT	980418294	
7	Agostinho Soares do Nascimento	COMCAT	99999345	
8	Roberto de Sá dos Santos	COMCAT	996762894	
9	Alisson Farnocelo de Jesus	COMCAT	996691438	manoalisson18@gmail.com
10	Adriana Siqueira de Araújo	COMCAT	995691037	
11	Angela M de Oliveira	COMCAT	99776-2881	
12	Luís Carlos Nunes	COMCATE	51-97-16-3221	

LISTA DE PRESENCAS

Pág. ____ de ____

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pauta: _____

Data: _____ Hora: _____ Local: _____

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	para Maria F de Paula	COOMCAT	937869088	coomcat@hotmail.com
2	Wetele Virginia dos Santos	COOMCAT		coomcat@hotmail.com
3	para Daniel de Santos	COOMCAT		
4	Walter de Moraes	COOMCAT		
5	Marcelo Alves	COOMCAT	91368759	
6	João Neri Ferreira de Paiva	COOMCAT	984698938	
7	Poliana	COOMCAT		
8	Maria Beatriz dos Santos	COOMCAT	99621243	
9	Walter de Moraes	COOMCAT	989061096	
10	Barbara de Nascimento	COOMCAT	984123428	
11	Maria Maria de Souza	COOMCAT		
12	Walter de Moraes	COOMCAT	980465150	

LISTA DE PRESENCAS

Pág. ____ de ____

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pauta: _____

Data: _____ Hora: _____ Local: _____

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Helena Bernanny	Vice-prefeita	997121111	helma.bernanny@gmail.com
2	Smaitheon Santos	ATA para Normat	39027669	coomcat@hotmail.com
3	Ama Claudine dos Santos	COOMCAT	39027669	COOMCAT@HOTMAIL.COM
4	Angela Nunes	COOMCAT	30027669	COOMCAT@HOTMAIL.COM
5	Reangela Virginia Alves	COOMCAT	99555865	COOMCAT@HOTMAIL.COM
6	Jane Maria dos Santos	COOMCAT	996529088	coomcat@nh.com.br
7	LILIAN UNGARI MENDES	COOMCAT	51.998908042	COOMCAT@HOTMAIL.COM
8	Simone T. Campos	COOMCAT	51.997762093	coomcat@hotmail.com
9	Janeke da S. Oliveira	COOMCAT	51.996329438	janetoliveira
10	Maria Helena S dos Santos	COOMCAT	5139027669	coomcat@hotmail.com
11	Andrina Marthy da Rosa	COOMCAT	997125087	COOMCAT@HOTMAIL.COM
12	Salite S. dos Santos	COOMCAT	61) 93639334	coomcat@hotmail.com

LISTA DE PRESENCAS

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pág. ____ de ____

Pauta: _____

Data: _____ Hora: _____ Local: _____

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Maria Do Carmo Soares	COMCAT		
2	Momoz Geovane Pereira dos Santos	COMCAT	(51) 981459167	
3	Marcos A. de Ulielina	COMCAT		
4	Wagner F. Pereira	COMCAT	051.99562986	
5	[Signature]	COMCAT		
6	Abraão Galvão	COMCAT		
7	André Hermann	COMCAT	(51) 9 124-5655	
8	Edison Grand	COMCAT	99.52.982 63	
9	Rovani Agnelli	COMCAT	999571961	
10	Silvânia D. Behm	FUPASC	99681-4254	
11	Celso Seidel Junior	Eng. Bioquímico	980239773	
12	ANA LUCIA F. KUNTZEL	MORADORA	999948501	

LISTA DE PRESENCAS

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pág. ____ de ____

Pauta: _____

Data: _____ Hora: _____ Local: _____

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Luciane Ribeiro	SEMASS		
2	ANDERSON KIS MÜLLER	SEMASS		
3	Isabel S. Kleinpaul	SEMASS		
4	Juliana de Souza Tom	SEMOM		
5	Dairine B. Feijer	SEMASS	3718-8242	dairine.marcosambiente@ambiente.org.br
6	GILBERTO SOUZA	Câmara de Vereza	9994-1020	GHS.NOMAD@igmail.com
7	Guilherme D. Sousa	"	3415 71 00	
8	Romualdo de Oliveira	Câmara de Vereza		
9	Nilsen Costa	"		
10				
11				
12				

Apresentação



EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA

Nome	Área de Conhecimento	Função
Tiago da Silva Silveira CREA/RS 0115	Economista	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados econômicos dos PMRS's
Elen Alford CREA/RS 225.270	Engenheira Civil	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados dos PMRS's
Valdine Womer França OAB/RS 165.175	Advogada	Análise jurídica do material produzido
Camilla Fröhlich CREA/RS 277.564	Engenheira Ambiental	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Giovana Ghidini CREA-RS 45.862-01	Bióloga	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Saúlita Sorrentilla CAU 465082-0	Arquiteta Urbanista	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Francieli Schons CRQ 16202634	Química Industrial	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Darlana França	Pedagoga	Organização de atividades para participação comunitária
Anderson Vargas MTB/RS 28.200	Journalista	Organização e divulgação de atividades para participação comunitária
Roberto Teixeira CREA/RS 201.815	Geólogo	Análise dos dados geológicos dos PMRS's

EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA

Leonardo Fortes CREA/RS 232.987	Técnico Agrícola	Serviço técnico: levantamento e tabulação de dados
Alessandra de Quadros CRB-0- 002226/09-0	Bióloga	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Fabiani Pissolato Lázinski CRB-0- 082304/09-0	Bióloga	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Renata Soares Navarro CREA/RS-235001	Tecnólogo em Gestão Ambiental	Análise, tabulação e operacionalização de variáveis dos dados ambientais dos PMRS's
Lucas Womer França	Desenhista	Estagiário Eng.º Civil: levantamento e tabulação de dados
Isadora Pereira	Desenhista	Estagiária Eng.º Civil: levantamento e tabulação de dados
Patrick Fontoura	Tabulação de dados	Auxiliar administrativo

Eduardo Wegner Vargas (Coordenador)- Engenheiro Civil (CREA/RS 159.984)

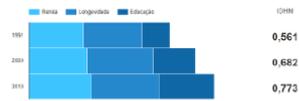
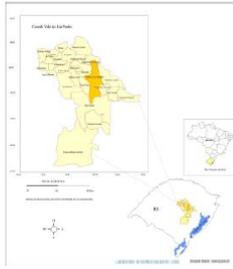
PMGIRS DE SANTA CRUZ DO SUL Diagnóstico e Prognóstico

Atualização e adequação – 2018-2019



- O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado a partir do Consórcio Intermunicipal de Serviços do Vale do Rio Pardo (CISVALE), pela empresa Urbana Logística Ambiental do Brasil (Urbana Engenharia), inscrita no CNPJ sob nº 10.629.645/0001-41. O estudo está vinculado ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, este elaborado no ano de 2013 pela equipe técnica do município. Para o seu desenvolvimento, foram consideradas as diretrizes apontadas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico) e em seus decretos regulamentadores (Decretos Federais nº 7.217/2010, nº 8.211/2014 e nº 8.629/2015), que instituem a Política de Saneamento Básico no Brasil.

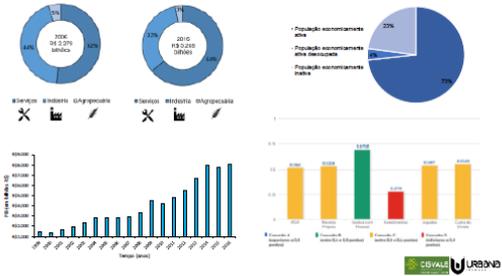
- Para fins de compreensão do estudo, são definidos os seguintes prazos:
- - Ações imediatas ou emergenciais: até três anos;
- - Curto prazo: entre quatro a oito anos;
- - Médio prazo: entre nove e 12 anos;
- - Longo prazo: entre 13 e 20 anos.



População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População Total	93.957	100,00	107.632	100,00	118.374	100,00
Homens	45.719	48,66	52.105	48,41	56.943	48,10
Mulheres	48.238	51,34	55.527	51,59	61.431	51,90
Urbana	75.910	80,79	93.786	87,14	105.190	88,86
Rural	18.047	19,21	13.846	12,86	13.184	11,14

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	ANO	POP. TOTAL	MG POR DIA	MG POR ANO
2018	120.699	107.666	13.033	2019	120.993	79.855	29.147.214
2019	120.993	107.979	13.014	2020	121.290	80.051	29.218.761
2020	121.290	108.294	12.996	2021	121.586	80.247	29.290.067
2021	121.586	108.609	12.977	2022	121.883	80.443	29.361.615
2022	121.883	108.925	12.958	2023	122.183	80.641	29.433.855
2023	122.183	109.243	12.940	2024	122.482	80.838	29.505.914
2024	122.482	109.561	12.921	2025	122.783	81.037	29.578.425
2025	122.783	109.880	12.903	2026	123.084	81.235	29.650.936
2026	123.084	110.200	12.884	2027	123.387	81.435	29.723.938
2027	123.387	110.521	12.866	2028	123.690	81.635	29.796.921
2028	123.690	110.843	12.847	2029	123.994	81.836	29.870.155
2029	123.994	111.165	12.829	2030	124.299	82.037	29.943.629
2030	124.299	111.489	12.810	2031	124.606	82.240	30.017.365
2031	124.606	111.814	12.792	2032	124.912	82.442	30.091.301
2032	124.912	112.139	12.773	2033	125.221	82.646	30.165.739
2033	125.221	112.466	12.755	2034	125.530	82.850	30.240.177
2034	125.530	112.793	12.737	2035	125.840	83.054	30.314.856
2035	125.840	113.122	12.718	2036	126.151	83.260	30.389.776
2036	126.151	113.451	12.700	2037	126.464	83.466	30.465.178
2037	126.464	113.782	12.682	2038	126.777	83.673	30.540.379
2038	126.777	114.113	12.664				

0,66kg per capita dia



EMBASAMENTO LEGAL

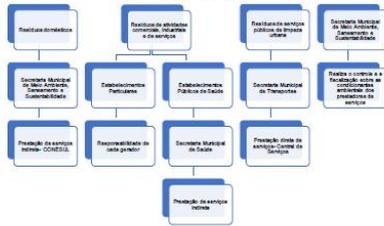
- Para o seu desenvolvimento foram consideradas as diretrizes apontadas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico) e em seus decretos regulamentadores (Decretos Federais nº 7.217/2010, nº 8.211/2014 e nº 8.629/2015), que instituem a Política de Saneamento Básico no Brasil.
- PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010, estabelece que os estados e municípios apresentem o PMGIRS para que possam firmar convênios e contratos com a união para o repasse de recursos voltados para a implementação da política.



Fig 1- Ordenamento das prioridades da Lei de Resíduos Sólidos 12.305/2010

Fonte: Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação, Brasília, 2012.

RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS



Infraestrutura e Serviços

- Sistema convencional- urbano e rural- Conesul Soluções Ambientais- contrato administrativo 065/PGM/2014 - validade 24/03/2020
- Sistema containerizado - Conesul Soluções Ambientais- 320 contêineres orgânico e rejeito
- Sistema coleta seletiva solidária- 52 cooperados
- Catadores individuais
- Equipamentos poda, capina, varrição e limpeza publica- Secretaria de Transportes- Central de Serviços

- Sistema coleta serviços de saúde- Secretaria de saúde- Conesul 276/PGM/2013 validade 16/12/2019
- Usina de transbordo e triagem- Coomcat- termo de compromisso 004/PMG/2017
- Transporte usina transbordo até a CRVR- Empresa Tazay Transportes LTDA- Contrato nº 085/PGM/2018
- Destinação final- CRVR- Minas do Leão- contrato administrativo N° 256/PGM/2016 -validade até 31 de dezembro de 2019- valor tonelada R\$ 85,50

Coleta convencional- Frota Conesul 7 veículos



Coleta containerização- 320 unidades



Equipamentos empregados no processo produtivo na coleta seletiva solidária

Nome do equipamento	Quantidade
1. PRENSA HIDRÁULICA	02
2. ELEVADOR DE FARDOS	01
3. PALETEIRA ELÉTRICA	01
4. PALETEIRA MANUAL	01
5. ESTEIRA	01
6. PICOTADORA DE PAPEIS	01
7. CAMINHÃO GAIOLA	01
8. CAMINHÃO VOLVO	01
9. CAMINHONETE EFFA	01
10. CARRINHOS TRACÇÃO HUMANA	01

Equipamentos empregados no processo produtivo na usina de triagem

Nome do equipamento	Quantidade
1. Pá carregadeira	1
2. Esteira	1
3. Caminhão caçamba	1
4. Prensa hidráulica	3
5. Empilhadeira	1
6. Balança rodoviária	1
7. Balança mecânica	1
8. Caminhão bi-truck	1
9. Picotadora de papéis	1

Sistema coleta seletiva solidaria



Sistema coleta seletiva solidaria



Locais coleta Coomcat

- GOIÁS: segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- HIGIENÓPOLIS: segunda e sexta-feira. Colocar resíduos até as 7h30.
- SANTO INÁCIO: segunda e sexta. Colocar os resíduos até 7h30.
- AVENIDA: segunda e quarta-feira. Colocar os resíduos até as 7h30.
- UNIVERSITÁRIO: segunda e quarta. Colocar lixo até as 13 horas.
- INDEPENDÊNCIA: quarta e sexta. Na quarta colocar os resíduos até 7h30 e na sexta, até as 13 horas.
- RENASCENÇA: quarta e sexta-feira. Na quarta colocar os resíduos até as 7h30 e na sexta, até as 13 horas.
- CENTRO: de segunda a sexta, em turnos alternados. Colocar os resíduos até as 7h30.
- VÁRZEA: quarta e sexta-feira

Sistema alternativo

- Santa Cruz do Sul consta com 49 famílias cadastradas como catadores de materiais recicláveis(106 pessoas). Dados da secretaria de políticas publicas;
- Acredita-se que haja aproximadamente 800 pessoas vivendo desta pratica.

Equipamentos poda, capina, varrição e limpeza publica

- Para realização destes serviços, são utilizados os seguintes equipamentos:
- 3 caminhões caçambas, 3 tratores, 1 retroscavadeira, 15 roçadeiras, 60 equipamento para varrição, 15 equipamentos para poda, 2 maquinas automatizadas para corte grama.

Equipamentos poda, capina, varrição e limpeza pública



Usina de transbordo e triagem



Ponto de entrega voluntária



Destinação final- CRVR- Minas do Leão



Tipologias de resíduos

- Resíduos sólidos domiciliares → Coleta e automatizada Conesul, cooperativa seletiva
- Resíduos de Limpeza Urbana → Prefeitura Municipal – 80 funcionários
- Resíduos Industriais, serviços e comércio → responsabilidade dos geradores, para pequenos geradores incluem resíduos sólidos domésticos
- Resíduos serviços de saúde (RSS) Público e particulares → contrato com Conesul (equipamentos comunitários públicos), privados responsabilidade dos geradores
- Resíduos construção civil –RCC → recolhidos por empresas particulares com locais adequados para aterro desse material.
- Resíduos Volumosos (RV) → projeto de reutilização desses materiais
- Resíduos agropecuários(orgânicos e inorgânicos) → INPEV, gestão desses resíduos. Orgânicos utilizados na própria propriedade
- Resíduos de transporte → gestão pelos geradores
- Resíduos de Cemitério → Central de resíduos do município e destinados de forma adequada
- Resíduos de Mineração → não há geração de resíduos na atividade em SCS
- Resíduos óleos comestíveis → AFUBRA
- Resíduos da Logística reversa(agrotóxicos, pneus, lâmpadas, pilhas e baterias, óleo lubrificante e produtos eletrônicos e seus componentes.

Resíduos da Logística reversa

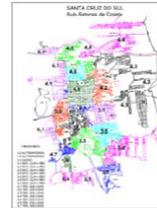
- agrotóxicos → Recolhimento em agropecuárias, empresas do tabaco tem programa específico.
- pneus → destinação comércio especializado e CREPEL para destino correto.
- lâmpadas → não existe coleta específica, logística reversa com lojas que comercializam.
- pilhas e baterias → pontos permanentes de entrega, para destino correto
- óleo lubrificante → resíduos da manutenção da frota destinados para Fundação PROAMB
- e produtos eletrônicos e seus componentes → CREPEL

Resíduos sólidos domésticos

Resíduos Domésticos é todo aquele originado diariamente nas residências, constituído por restos de alimentos (casca de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fôlhas descartáveis e uma diversidade de outros itens.



Áreas de abrangência da coleta



Resíduos logística reversa

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens- Sinditabaco/Afubra- Aracergs- Central Ardec
- pilhas e baterias- pontos de recolhimento na cidade
- Pneus-CREPEL- Reciclanip e Ecotires
- óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista- Amby Service LTDA-ME
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes-CREPEL

Pilhas e baterias



CREPEL-pneus e eletroeletrônicos



Óleo lubrificante

• APROMAC

Óleos lubrificantes básicos minerais:	são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo.
Óleos lubrificantes básicos sintéticos:	são produzidos através de reações químicas, a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo.

Secretaria de obras e infraestrutura- resíduos de óleo são destinados da seguinte forma

Óleo usado (lubrificante)	Classe I	Fornecedor	Unidade de blendagem para Coprocessamento	Fornecedor
Filtros de óleo	Classe I	Albrecht & Almeida LTDA (repense)	Unidade de blendagem para Coprocessamento	FUNDAÇÃO PROAMB
Área/lama contaminada com óleo da CSDA	Classe I	Albrecht & Almeida LTDA (repense)	Disposição final/ Unidade de blendagem para Co-processamento	FUNDAÇÃO PROAMB

Gravimetria

- Segundo a ABNT- NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica é a "determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico".
- Nestes termos, a gravimetria foi realizada no município de Santa Cruz do Sul com a intenção de obter um conhecimento mais aprofundado quanto à quantidade e tipologia dos resíduos gerados pela população. Este estudo possibilita estimar o potencial de aproveitamento dos resíduos gerados, bem como, o retorno financeiro advindo deste aproveitamento.

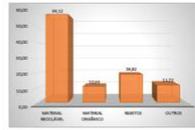
- Conforme dados levantados durante a gravimetria, de 29,30, 31 de janeiro e 01 de fevereiro de 2019.
- Estima-se que cada dia de coleta contemple uma média de 80 toneladas de resíduos.
- O município gera em média 2.080 toneladas por mês 24.960 toneladas/ano.

- Plástico rígido: composto por todos os materiais plásticos mais rígidos, como garrafas PET e PEAD;
- Plástico filme: compreende o plástico mais flexível, geralmente utilizado para envolver materiais, como fardos de bebidas ou alguns eletrodomésticos;
- Vidro cristal: composto por vidros transparentes;
- Vidro colorido: composto por vidros de distintas colorações;
- Papel: composto por papel, papelão, revistas, envelopes e similares;
- Sucata: principalmente materiais de ferro fundido e latão, tais como latas de conserva, latas de tinta imobiliária;
- Alumínio: materiais de alumínio, tais como latinhas de bebidas, utensílios domésticos;
- Tetrapak: embalagens Tetrapak, tais como caixas de leite, de iogurte, de creme de leite, de sucos;
- Isopor: bandejas, placas e frações quaisquer de isopor que não contenham resíduos de carne ou sujeiras diversas muito impregnadas;
- Orgânico: composto por restos de comidas, vegetais e animais, cruas e cozidas;
- Rejeitos: composto por todos os materiais que não possuem alguma forma viável de reciclagem, como roupas e sapato muito velhos, fraldas, papel higiênico, materiais muito sujos;
- Outros: Materiais diversos, que não se caracterizam como resíduos sólidos urbanos, demandando destinações diferenciadas, incluindo roupas passíveis de doações. Exemplos: resíduos dos serviços de saúde, medicamentos, eletroeletrônicos

Gravimetria

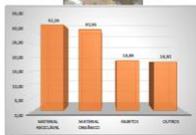


Amostra zona rural
01/02/2019



Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	112,44	59,12
Alumínio	0,77	0,40
Sucata	5,73	3,01
Papel/papelão	40,77	21,43
Tetrapack	3,14	1,65
Plástico filme	27,38	14,40
Plástico	21,26	11,18
Vidro cristal	1,90	1,00
Vidro colorido	0,49	0,46
Isopor	3,01	1,58
Material orgânico	19,65	10,33
Resíduos	35,80	18,82
Outros	22,30	11,72
TOTAL	190,19	100,00
Peso da carga	2.710	7,02%

Material contêiner
29/01/2019



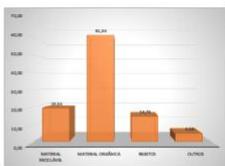
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	109,26	32,26
Alumínio	1,16	0,34
Sucata	9,10	2,69
Papel/papelão	48,56	14,34
Tetrapack	3,23	0,95
Plástico filme	22,05	6,51
Plástico	11,92	3,52
Vidro cristal	1,51	0,45
Vidro colorido	0,63	0,19
Isopor	3,10	0,92
Material orgânico	103,46	30,55
Resíduos	63,97	18,89
Outros	61,99	18,30
TOTAL	338,68	100,00

Coleta convencional
30/01/2019
Bom Jesus, Avenida e Vila Schutz



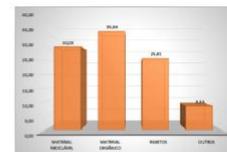
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	63,32	22,83
Alumínio	1,09	0,39
Sucata	1,53	0,55
Papel/papelão	28,30	10,21
Tetrapack	1,93	0,70
Plástico filme	13,28	4,79
Plástico	14,20	5,12
Vidro cristal	0,00	0,00
Vidro colorido	1,58	0,57
Isopor	1,41	0,51
Material orgânico	114,57	41,32
Resíduos	95,48	34,23
Outros	3,93	1,42
TOTAL	277,30	100,00
carga total	9140,00	3%

Coleta convencional- 31/01/2019
Santo Antônio, A. Grande, Gramado e Canela



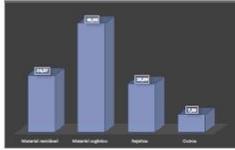
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	157,92	19,34
Alumínio	1,98	0,24
Sucata	5,02	0,61
Papel/papelão	16,60	2,03
Tetrapack	7,58	0,93
Plástico filme	44,12	5,40
Plástico	28,56	3,50
Vidro cristal	13,08	1,60
Vidro colorido	33,06	4,05
Isopor	7,92	0,97
Material orgânica	500,88	61,34
Resíduos	120,40	14,74
Outros	37,42	4,58
TOTAL	816,62	100,00
Carga total	8570,00	9,53%

Coleta convencional- 01/02/2019
Higienópolis e Santo Inácio



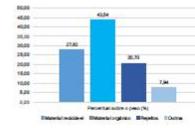
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	119,96	30,03
Alumínio	0,69	0,17
Sucata	5,48	1,37
Papel/papelão	46,42	11,62
Tetrapack	9,85	2,46
Plástico filme	21,41	5,36
Plástico	20,81	5,21
Vidro cristal	0,07	0,02
Vidro colorido	0,56	0,14
Isopor	1,08	0,47
Material orgânico	142,37	35,64
Resíduos	103,11	25,81
Outros	34,07	8,53
TOTAL	399,51	100,00
carga total	7620,00	5,24%

Zona Urbana- Total



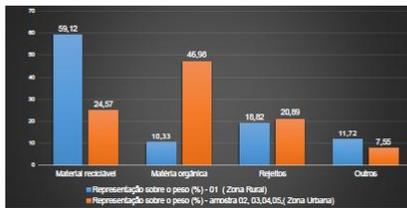
Zona Urbana- TOTAL		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	450,47	24,57
Alumínio	4,92	0,27
Sucata	21,13	1,15
Papel/papelão	139,88	7,65
Tetra Pak	18,59	1,01
Plástico filme	100,86	5,50
Plástico	75,49	4,12
Vidro cristal	23,46	1,28
Vidro colorido	51,03	2,83
Isopor	14,31	0,78
Material orgânico	861,28	46,98
Resíduos	382,96	20,89
Outros	136,41	7,55
TOTAL	1835,12	100,00

Gravimetria - Total



SANTA CRUZ DO SUL - GERAÇÃO TOTAL		
Resíduos	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	562,91	27,82
Alumínio	5,69	0,28
Sucata	25,86	1,33
Papel/papelão	180,65	8,93
Tetra Pak	21,73	1,07
Plástico filme	128,24	6,34
Plástico	96,75	4,78
Vidro cristal	25,36	1,25
Vidro colorido	60,32	2,98
Isopor	17,32	0,86
Material orgânico	880,93	43,54
Resíduos	418,76	20,70
Outros	160,71	7,94
TOTAL	2023,31	100,00

Comparativo entre as amostras



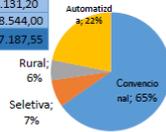
Passivos ambientais



ASPECTOS FINANCEIROS DOS SERVIÇOS

Descrição	Total mensal/média (R\$)	Total anual (R\$)
Coleta Urbana Convencional	R\$ 399.186,12	R\$ 4.790.233,47
Coleta Seletiva	R\$ 545.273,24	R\$ 543.278,88
Coleta Rural	R\$ 6.194,00	R\$ 405.131,20
Coleta Automatizada	R\$ 133.212,00	R\$ 1.598.544,00
Total	R\$ 611.432,30	R\$ 7.337.187,55

os containers que deveriam ir somente rejeitos e orgânicos foram encontrados diversos recicláveis e resíduos de logística reversa.

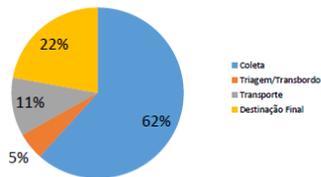


CUSTOS RDO

• Tabela: Custos com todos os serviços envolvidos nos Resíduos Domiciliares

RDO	Média Mensal (R\$)	Custo Anual (R\$)
Coleta	R\$ 611.432,30	R\$ 7.337.187,55
Triagem/Transbordo	R\$ 51.055,35	R\$ 612.644,20
Transporte	R\$ 109.572,82	R\$ 1.314.873,93
Destinação Final	R\$ 219.237,96	R\$ 2.630.855,52
Total	R\$ 1.376.753,61	R\$ 11.895.561,20

CUSTOS COM OS SERVIÇOS PRESTADOS-RDO



Limpeza pública – prestação direta

- **Limpeza pública – prestação direta**
Os serviços de limpeza pública são prestados todos os dias da semana pelos funcionários da Prefeitura, acarretando um custo final mensal estimado com mão de obra em torno de R\$ 57.000,00. Esse serviço está a cargo da Secretaria de Transporte responsável pela Central de Serviços que tem como responsabilidade pela varrição, capina e limpeza pública
- **Resíduo de serviço de saúde**
O serviço público de saúde do município de Santa Cruz do Sul possui o contrato de prestação de serviços nº 276/2013 balizando a coleta, tratamento e destinação final (em local licenciado). A empresa detentora do contrato é Cone Sul. A coleta é cobrada por peso, R\$ 4,30 o kg, tendo uma média de geração mensal de 1,2 toneladas de resíduos (A e E) gerando um dispêndio para o município no valor de R\$ 5.160,00.

Panorama global dos custos em resíduos

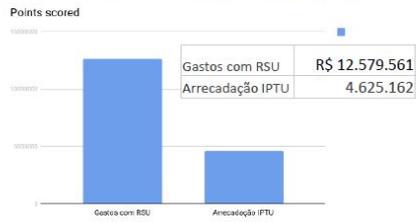
Sector	Serviço	Responsável	Custo Anual (R\$)
Resíduo Domiciliar	Sólido Coleta convencional, seletiva, rural e automatizada	Cone Sul	R\$ 7.337.187,55
Resíduo Domiciliar	Sólido Triagem-Transbordo	Reciclagem Serrana Eireli	R\$ 612.644,20
Resíduo Domiciliar	Sólido Transporte	Ecopal Reciclagem e Transportes Ltda	1.314.873,93
Resíduo Domiciliar	Sólido destinação final	CRVR	R\$ 2.630.855,52
Resíduos Públicos-Resíduo de Serviços de Saúde	varrição, capina e poda	Prefeitura Municipal	R\$ 684.000,00
TOTAL			R\$ 12.584.721,20

MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Tabela: Custo Médio por Habitante

População (2018)	Serviço	Custo Anual (R\$)	Média custo hab/ano (R\$)
129.472	Coleta, transporte, triagem, transbordo e destinação final	R\$ 11.895.561,20	91,88
	varrição, capina e poda	R\$684.000,00	5,28
	Total	R\$ 12.579.561,20	97,16

Gráfico: Custos RSU X Taxa de Coleta de Lixo



Educação Ambiental

- Construções participativas acerca da educação ambiental, a nível municipal, como ferramenta de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é de fundamental importância para o sucesso da implementação de políticas públicas, iniciativas, projetos, plano no contexto atual.
- Consta-se, que para a verdadeira implementação e gestão dos resíduos sólidos, tanto no âmbito público quanto privado, é necessário o envolvimento de atores sociais (educadores sociais e comunitários) com saberes e vivências claras e objetivas, propiciando a promoção de multiplicadores de boas práticas ambientais, formadores de opinião e de reflexão crítica a respeito do mundo que nos cerca.

Educação Ambiental

- Educação Formal- EMEFs, EMEIs e EEEM
- Educação Informal
- Coomcat
- SMMASS
- Projetos comunitários e populares
- Ongs



DESTINO SUSTENTÁVEL COOMCAT NO ANO DE 2018

MATERIAL RECICLÁVEL	PROSERVAÇÃO
PAPEL : 504 toneladas	10.082.200 \$ vendas
PLÁSTICO : 247 toneladas	32.019.536 litros de Petróleo
METAL : 72 toneladas	358.805 kg de minério
VÍDEO : 106 toneladas	136.822.534,00 kg de minério

929 toneladas de resíduos sólidos recicláveis foram encaminhadas para a reciclagem no ano 2018 pelas estadoras e estadores de COOMCAT.

VALORIZE O PROFISSIONAL DA CATAÇÃO

O CATAADOR COMO AGENTE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- INCLUSÃO SOCIAL
- GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA

CATAADOR COOPERADO:

- * QUALIDADE DE VIDA
- * PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA
- * CUIDADOS EDUCACIONAIS
- * RESPEITO MÚTUO E PROFISSIONAL

Universidade de Santa Cruz do Sul



Escola: EMEF Dona Leopoldina.
"Reciclar: Uma Questão de Consciência"



EMEF SÃO CANÍSIO



Composto



Coleta de óleo saturado



Horta Escolar



Ação comunitária Faxinal Menino Deus



Principais deficiências em Santa Cruz do Sul

Falta de um trabalho de educação ambiental com a comunidade.	Constatou-se que a população de Santa Cruz do Sul não separa adequadamente os materiais recicláveis. Constatou-se também a falta de programas de educação ambiental de conscientização da comunidade.
Sistemas de coleta seletiva.	O município implantou a coleta seletiva, mas é necessário mais estudo e programas de conscientização com a comunidade, tornando o projeto vulnerável.
Existência de áreas com passivos	Constatou-se passivos ambientais localizados em vários locais do município.

Prognósticos/Metas

- O prognóstico tem como objetivo principal fornecer estimativas para a situação dos resíduos para horizontes futuros. Tendo como base as avaliações do cenário atual obtido com a elaboração do diagnóstico, podem-se elaborar projeções quanto a demografia e para os diferentes tipos de resíduos, como por exemplo: resíduos sólidos domiciliares urbanos, resíduos de serviço de saúde e resíduos da construção civil

Metas

- Usina de compostagem;
- Educação Ambiental;
- Cercamento área vegetal;
- Restauração resíduos volumosos para posterior doação;
- Ampliar a rede de parceiros da reciclagem;
- Verificar a necessidade de revisão do modelo de cobrança da taxa de limpeza urbana;

Resíduos sólidos domésticos

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	PRazo		
			T+4 (Ouro)	Próximo prazo	10 a 20 anos
Incentivar a Não-geração e Redução dos resíduos sólidos Urbanos	Promover, através de técnicas e ferramentas de Educação Ambiental, o consumo consciente e sustentável, visando a não geração e a redução dos resíduos sólidos Urbanos.	Desenvolver campanhas estimulando o consumo consciente em todo o Município e valorizar a educação ambiental como ação prioritária.	X		
		Realizar reuniões com o sindicato dos mercados e supermercados para o desenvolvimento de campanhas que incentivem os consumidores a reduzir o uso de sacolas plásticas com possibilidade de elaboração de um Projeto de Lei.		X	
Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos Urbanos.	Reduzir o volume dos resíduos orgânicos de coleta convencional nos aterros sanitários.	Promover feiras e oficinas demonstrando e orientando técnicas de compostagem doméstica e		X	
		Incentivar a construção de composteiras comunitárias, escolares, residenciais, em condomínios e instituições públicas.			
		Desenvolver projetos e/ou programas permanentes que incentivem a população a se engajar nas ações que envolvem a coleta seletiva. Utilizar mídias digitais, de tv e rádio como material de apoio para as campanhas e mobilizar os diversos setores (governamental, empresarial, sociedade civil e comunidade).	X		

MEÇA	OBJETIVOS	AÇÕES	Prazo (anos)		
			1 a 4 Curto	5 a 10 Médio	11 a 20 Longo
Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos Urbano	Potencializar e estruturar a separação de resíduos	Instalar novos contêineres (preferencialmente recicláveis e rígidos) nos parques e praças públicas	x		
	Fomentar a sensibilização e conscientização ambiental	Elaborar e executar programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários, principalmente no que diz respeito à forma adequada de deposição dos resíduos para posterior coleta e destinação final	x		
		Incentivar as boas práticas ambientais, como a coleta seletiva e a compostagem doméstica, utilizando-se programas de educação de IPTU, visando a redução do custo com a destinação final dos resíduos sólidos Urbano. IPTU VERDE	x		

MEÇA	OBJETIVOS	AÇÕES	Prazo (anos)		
			1 a 4 Curto	5 a 10 Médio	11 a 20 Longo
Controle e fiscalização	Mensurar o volume dos resíduos sólidos Urbano	Mantém um processo permanente de controle referente ao volume de resíduos gerados, reciclados e destinados ao aterro sanitário.	x		
	Verificar a necessidade de revisão do modo de cobrança de taxa de IPTU de acordo com a Lei Municipal de Tríplices	Analisar o atual sistema de cobrança e buscar as soluções possíveis para reduzir a carga tributária sem o prejuízo do planejamento dos resíduos sólidos		x	
Estruturação física e de transporte e destinação final dos resíduos sólidos	Buscar permanentemente novas tecnologias para coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos	Incentivar a implantação de projetos piloto de tecnologia a ser adotada e comparar com a existente.		x	
	Promover a reestruturação física da Linha Municipal de Tríplices	Viabilizar a busca de recursos financeiros, na forma de convênios, contratos, projetos e parcerias, além de viabilizar a reforma estrutural da Linha Municipal de Tríplices.		x	
	Promover a reestruturação logística dos resíduos sólidos domésticos	Buscar recursos financeiros, na forma de convênios, contratos, projetos e parcerias, além de viabilizar um estudo de reestruturação logística dos resíduos sólidos domésticos, desde a porta de coleta até a destinação final, viabilizando ações junto ao CISVALE.	x		

Resíduos públicos

- Varrição, poda, limpeza de feiras e limpeza de boca- de-lobo
- VOLUMOSOS (bens móveis)

MEÇA	OBJETIVOS	AÇÕES	1 a 4 Curto	5 a 10 Médio	11 a 20 Longo
Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Viabilizar a reutilização de resíduos (pódeas)	Através da busca de parcerias e novas formas de utilização dos resíduos de vegetação (pódeas)	x		
	Profissionalizar pessoas e para emprego através de reutilização dos resíduos volumosos	Buscar parcerias com ONGs, Associações, Instituições de Ensino (como SENAC, SENAI) para oferta de cursos de treinamento, reaproveitamento e design.		x	
Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Compartilhar os resíduos de vegetação (pódeas)	Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos volumosos como iniciativa de geração emprego e renda.		x	
	Viabilizar o processamento dos resíduos de vegetação (pódeas)	Buscar parcerias com empresas, associações ou cooperativas recicladoras de resíduos de vegetação (pódeas)	x		
Incentivar a Reciclagem dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Profissionalizar pessoas e para emprego através de reutilização dos resíduos volumosos destinados à transformação	Incentivar a identificação de talentos entre alunos do Centro de Referência e para o ensino através de Associações Sociais (ONGs) e unidades vegetativas, em associações ou cooperativas, e estimular para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação técnica, teórica etc., visando a emancipação funcional e econômica.		x	
	Encaminhar apenas os resíduos, através de limpeza pública, aos aterros	Mantém a origem obrigatória de resíduos no próprio processo de limpeza pública	x		

MEÇA	OBJETIVOS	AÇÕES	1 a 4 Curto	5 a 10 Médio	11 a 20 Longo
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos resíduos sólidos vegetais e volumosos	Conscientizar sobre a destinação correta dos resíduos e responsabilização por descarte em locais impróprios.	Promover a discussão de responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de bens móveis, e com a população consumidora visando o descarte correto dos resíduos volumosos.	x		

RCC – Resíduos da Construção Civil

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	PRazo		
			1 a 4 Curto	5 a 10 médio	11 a 20 longo
Reduzir a geração de RCC	Evitar desperdício dos RCC e Reduzir volume de resíduos gerados	Mantém o incentivo e capacitação dos operadores/funções municipais, quanto a melhor forma de utilização dos produtos/multi-primas visando a redução da geração dos resíduos por meio do desperdício.	X		
	Promover a sustentabilidade nos órgãos públicos.	Promover a inclusão de resíduos tais como agregados reciclados de RCC, resíduos sintéticos contendo barragem de prona transmissíveis, gerados pelas indústrias e entidades públicas, viabilizando assim o seu emprego nas obras públicas municipais. Priorizar o consumo consciente nas licitações dos órgãos públicos.	X	X	
	Fomentar ações de audit e trabalhos artesanais de cunho ecológico	Incentivar a troca de resíduos entre empresas, em chamadas boletins de resíduos, pois os materiais considerados como resíduo por uma empresa, para outra podem ser um resíduo útil. Incentivar as parcerias entre as grandes geradoras e os grupos de artesões promovendo a doação de resíduos como pallets, madeira, cabos etc. Incentivar a criação de empresas educadoras, ou geradoras, indústrias e grandes geradoras a realizarem a separação dos resíduos de construção civil, gerados em suas obras, relacionando os materiais recicláveis os quais poderão sofrer novo processamento/destinação.	X		
	Informar aos geradores quanto a importância e benefícios da reciclagem.	Buscar, através de projetos ambientais, recursos financeiros para viabilizar a reciclagem dos resíduos de construção civil, por associações ou cooperativas.		X	
Incentivar a criação/implantação de associações ou cooperativas recicladoras.			X		

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	PRazo		
			1 a 4 Curto	5 a 10 médio	11 a 20 longo
	Incentivar a vinda de empresas de reciclagem para o região	Promover atrativos para incentivar a instalação de novas empresas de reciclagem	X		
	Fortalecer a rede de parceiros de reciclagem	Realizar parcerias entre a Prefeitura, empresas, fundações e associações ou cooperativas que atuam com a reciclagem de resíduos de construção civil. Disponibilizar, através da Secretaria de Planejamento e Gestão, formulários específicos com intuito de obter dados relativos ao projeto da obra e descarte dos resíduos gerados.	X		
		Mantém vinculado ao processo de Licenciamento Ambiental, através da SEMAS, formulários específicos relativos a destinação final dos resíduos de construção civil, bem como a apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de Construção Civil, conforme Lei Municipal 4.000 de 2008 e Resolução CONAMA 307 de 2002.		X	
	Controlar e fiscalizar os geradores, transportadores/receptores e atores de construção civil	Mantém e aplica as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de construção civil, dos Planos de Gerenciamento, quando cabíveis, quando sujeitos ao Licenciamento Ambiental. Caberá, através de Denúncias e vinculado ao processo de Licenciamento Ambiental, as empresas recicladoras de resíduos de construção civil.		X	

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	PRazo		
			1 a 4 Curto	5 a 10 médio	11 a 20 longo
	Incentivar a busca por processos e tecnologias de produção mais limpa que possibilitem a reciclagem dos resíduos gerados na própria indústria.	Incentivar as indústrias a buscarem conhecimento e com isso atingir a qualidade e reduzir os produtos rejeitados a quantidade de resíduo prima em função de sua reutilização no processo. Incentivar o desenvolvimento das indústrias de reciclagem.		X	
		Incentivar as indústrias a promoverem a reciclagem de seus resíduos passíveis de reciclagem e, sempre que possível, buscar soluções consorciadas, a fim de reduzir os custos. Buscar soluções de descarte, através de parcerias, entre empresas, associações/cooperativas, comércios, entre outras.	X		
	Fomentar novas alternativas para o descarte de resíduos.	Focalizar-se a área para disposição temporária dos resíduos de indústria está de acordo com a licença ambiental concedida pelo órgão ambiental competente e com as normas regulamentares.	X		
Incentivar a Disposição temporária adequada, Controle e Fiscalizar, Transporte e Destinação Final dos resíduos sólidos da indústria	Controlar e fiscalizar os geradores, transportadores/receptores			X	
	Incentivar a implantação eficaz e eficiente de logística reversa	Coibir das indústrias soluções, acordos e parcerias que viabilizem a logística reversa de seus produtos.	X		

Embalagem de óleo saturado

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	PRazo		
			1 a 4 Curto	5 a 10 médio	11 a 20 longo
Incentivar a Não-geração e Redução dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Promover o consumo consciente visando a não-geração e a redução dos resíduos e embalagens de óleos saturados, através de educação ambiental e também de procedimentos administrativos.	Desenvolver e implantar campanhas estimulando o uso consciente de produtos e a alternativa saudável. Viabilizar a educação ambiental como ação prioritária	X		
Disposição temporária e Destinação Final dos resíduos e embalagens de óleos saturados	Minimizar o dano ao meio ambiente, ou à saúde pública causados pela destinação incorreta dos resíduos e embalagens de óleos saturados.	Destinar corretamente os resíduos e embalagens de óleos saturados, quando gerados nos órgãos públicos da administração municipal.	X		
		Incluir o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de reciclagem para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo. Promover e incentivar a instalação de coletores de óleos saturados, em parceria com fabricantes, distribuidores, concessionárias e PFV's para o recolhimento desse tipo de resíduo. Monitoramento e fiscalização atividades de geradores dos resíduos de óleos saturados, em especial restaurantes, hotéis, bares, considerando para tanto a legislação vigente.	X		
Controlar e Fiscalizar	Identificar e responsabilizar, através fiscais no jurídico, por destinação regular dos resíduos e embalagens de óleos saturados.	Receber denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de denúncia junto a PRODEC.		X	
	Alertar e sensibilizar a comunidade e empresas sobre os prejuízos que o óleo saturado pode causar ao meio ambiente quando descartado incorretamente.	Promover, em parceria com a Associação dos Fumicultores do Brasil e outras entidades parceiras, educativas orientadas sobre as formas corretas de acondicionamento e descarte do óleo saturado, bem como alertar sobre os riscos de destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos saturados, com base em uma poluição do solo e que afetam o aquífero no processo de produção de alimentos.		X	

Pilhas e baterias

METAS	OBJETIVOS	AÇÃO	T+1 1º Trim	T+2 2º Trim	T+3 3º Trim	T+4 4º Trim
Incentivar a Não Geração e Redução dos resíduos de pilhas e baterias	Promover informações através de instrumentos administrativos e de educação ambiental, visando conscientizar a população quanto ao destino adequado dos resíduos de pilhas e baterias.	Desenvolver e implantar campanhas estruturando o consumo consciente em todo o Município e viabilizar a educação ambiental como ação prioritária. Adaptar as especificações técnicas das células e projetos públicos para aquisição de pilhas e baterias, visando reduzir o volume de resíduos, durabilidade e eficiência, não se restringindo unicamente aos de menor prazo, visando incentivar a prática de logística reversa através das filiações.	X			
Incentivar a Reciclagem dos resíduos de pilhas e baterias	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes produtores e varejistas a seleção das pilhas e baterias de qualidade, visando ser bem acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte, em logística reversa.	X			
	Identificar e responsabilizar, pessoalmente, pessoas físicas ou jurídicas, por destinação irregular de pilhas e baterias.	Celebrar termos de cooperação mútua, quando não houver acordo setorial existente, regional e sempre que possível, através de condições públicas e municipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes visando a logística reversa. Incentivar a implantação de rede recadora desses resíduos entre os inventores dos produtos de cada cidade produtora. Fomentar estudos para incentivar a redução de novos produtos de processamento e reciclagem de resíduos de logística reversa.	X	X		X

METAS	OBJETIVOS	AÇÃO	T+1 1º Trim	T+2 2º Trim	T+3 3º Trim	T+4 4º Trim
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos resíduos de pilhas e baterias	Minimizar ou cessar o descarte inadequado de pilhas e baterias no meio ambiente ou à saúde administração municipal.	Destinar corretamente pilhas e baterias geradas nos órgãos públicos de acordo com a legislação municipal.		X		
	Fortalecer o controle e a fiscalização.	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de pilhas e baterias, considerando para tanto a legislação vigente. Auxiliar e orientar a comunidade e gerenciar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de pilhas e baterias.		X	X	X
Controle e fiscalização	Identificar e responsabilizar, pessoalmente, pessoas físicas ou jurídicas, por destinação irregular de pilhas e baterias.	Realizar denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto a PRSCS.		X		
	Promover a conscientização da comunidade e das empresas.	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de pilhas e baterias.	X			

Pneus

METAS	OBJETIVOS	AÇÃO	T+1 1º Trim	T+2 2º Trim	T+3 3º Trim	T+4 4º Trim
Incentivar a Não Geração e Redução dos resíduos de pneus	Promover, através de campanhas de divulgação de informações, a conscientização da população quanto ao destino adequado de pneus.	Desenvolver e implantar campanhas informativas estruturando o consumo consciente em todo o Município. Adaptar as especificações técnicas das células e projetos públicos para aquisição de pneus, visando marcas e modelos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo unicamente aos de menor prazo, sendo preferíveis para empresas com logística reversa.	X			
	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes produtores e varejistas a seleção dos pneus inservíveis ou excedentes, os quais deverão ser bem acondicionados e entregues em locais específicos de descarte e transporte.	X			
Incentivar a Reciclagem e a Reutilização dos resíduos de pneus	Identificar e responsabilizar, pessoalmente, pessoas físicas ou jurídicas, por destinação irregular de pneus.	Celebrar e fazer cumprir, estudos de finalização, termos de compromisso, quando não houver acordo setorial existente, regional e sempre que possível, através de condições públicas e municipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes visando a logística reversa. Buscar novas formas de reutilização ou reciclagem geradas pela administração pública, quando estes não forem viáveis (gerenciamento com anfiteatro, peças esportivas, equipamentos de playground, etc.).		X		
	Promover a conscientização da comunidade e das empresas.	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de pneus.	X			

Óleos Lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

METAS	OBJETIVOS	AÇÃO	T+1 1º Trim	T+2 2º Trim	T+3 3º Trim	T+4 4º Trim
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos resíduos de pneus	Minimizar ou cessar o descarte inadequado de pneus no meio ambiente ou à saúde administração municipal.	Destinar corretamente os pneus gerados nos órgãos públicos de acordo com a legislação municipal.	X			
	Fortalecer o controle e a fiscalização.	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos de pneus, considerando para tanto a legislação vigente. Fiscalizar as instalações equipadas para receber esses tipos de resíduos, licenciadas para depósito temporário, visando encaminhamento para empresas recicladoras, considerando para tanto a legislação vigente.		X		
Controle e fiscalização	Identificar e responsabilizar, pessoalmente, pessoas físicas ou jurídicas, por destinação irregular de pneus.	Realizar denúncias e apurar irregularidades e os responsáveis através do sistema de ouvidoria junto a PRSCS.		X		
	Promover a conscientização da comunidade e das empresas.	Desenvolver campanhas educativas orientando sobre os riscos da destinação irregular dos resíduos de pneus.	X			

ITEM	OBJETIVOS	AÇÕES	T+1 Cm	T+6 M	T+12 Semi
Incentivar a Não Geração e a Redução dos Resíduos de Óleo Lubrificantes, de Resíduos e Embalagens	Estimular a troca de óleo lubrificante apenas em locais adequados para tal	Desenvolver e implantar campanhas, em parceria com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes, visando o uso consciente do produto. Adequar as especificações técnicas dos postos e prateleiras públicas para aquisição de óleos lubrificantes, utilizando nos rótulos padrões, visando normas e rotulos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, somente aos de menor preço.	X	X	X
Incentivar a Reciclagem dos Resíduos de Óleo Lubrificantes, de Resíduos e Embalagens	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Fomentar ações, em parceria com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes, os pequenos, médios e grandes geradores e recicladores a instrução das embalagens vazias de óleos lubrificantes, as quais deverão ser bem acondicionadas e entregues em locais específicos de descarte. Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo estatal existente, regional e sempre que possível, através de condições públicas internacionais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes baseando a logística reversa.	X	X	X
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos Resíduos e Embalagens de Óleo Lubrificantes	Minimizar ou cessar o depósito no meio ambiente ou a saúde pública causado pela destinação incorreta dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes.	Buscar alternativas para incentivar a reciclagem dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes. Minimizar ou cessar o depósito no meio ambiente ou a saúde pública causado pela destinação incorreta dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes.	X	X	X

ITEM	OBJETIVOS	AÇÕES	T+1 Cm	T+6 M	T+12 Semi
Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização. Identificar e responsabilizar pelas Resíduos e Embalagens de Óleo Lubrificantes. Promover a conscientização da comunidade e das empresas.	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e recicladores dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes. Receber denúncias e atuar (implantar) e os responsáveis através do sistema de controle junto a PMSCC.	X	X	X
		Desenvolver campanhas educativas orientado sobre os riscos de destinação irregular dos resíduos e embalagens de óleos lubrificantes.	X	X	X

Lâmpadas de Vapor Sódio

ITEM	OBJETIVOS	AÇÕES	T+1 Cm	T+6 M	T+12 Semi
Incentivar a Não Geração e a Redução dos Resíduos de Lâmpadas de Vapor Sódio	Promover informações e a utilização consciente de lâmpadas de vapor sódio.	Planejar e executar campanhas estimulando o consumo correto em âmbito municipal. Adequar as especificações técnicas dos postos e prateleiras públicas para aquisição de lâmpadas fluorescentes econômicas, visando normas e rotulos de qualidade, durabilidade e eficiência, não se restringindo, somente aos de menor preço. Realizar a cobrança de resíduo do descarte realizado pelo fomentador-logística reversa.	X	X	X
		Estimular a reciclagem, em especial nas áreas públicas, valorizando a reciclagem natural, resíduos assim a utilização de luz artificial.	X	X	X
Incentivar a Reciclagem dos Resíduos de Lâmpadas	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto	Buscar alternativas para incentivar a reciclagem dos resíduos e embalagens de lâmpadas de vapor sódio. Celebrar termos de compromisso, quando não houver acordo estatal existente, regional e sempre que possível, através de condições públicas internacionais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes baseando a logística reversa.	X	X	X
		Incentivar a implantação de rede recicladora desses resíduos entre os recicladores dos produtos de cada cidade produtora. Buscar ações para incentivar a reciclagem de novas empresas de processamento e reciclagem de resíduos de logística reversa.	X	X	X

ITEM	OBJETIVOS	AÇÕES	T+1 Cm	T+6 M	T+12 Semi
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos Resíduos de Lâmpadas	Minimizar ou cessar o depósito no meio ambiente ou a saúde pública causado pela destinação incorreta dos resíduos de lâmpadas	Definir corretamente 100% das lâmpadas utilizadas nos órgãos públicos da administração municipal. Iniciar o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de reciclagem para um descarte em locais preparados para a reciclagem e destinação adequada desse tipo de resíduo.	X	X	X
Controle e fiscalização	Fortalecer o controle e a fiscalização. Aziilar a comunidade a gerar seus resíduos sólidos, em especial os resíduos de lâmpadas. Monitorar e responsabilizar pelas Resíduos e Embalagens de Óleo Lubrificantes. Promover a conscientização da comunidade e das empresas.	Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e recicladores de resíduos de lâmpadas, considerando para tanto e regionalmente.	X	X	X
		Fiscalizar as instalações públicas para receber esses tipos de resíduos, incluindo para depósito temporário, visando amarramentamento para empresas recicladoras, ou para armazenamento de resíduos perigosos Classe I, considerando para tanto a legislação vigente.	X	X	X
		Criar cadastro dos pontos de logística reversa, e construir um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos - públicos e com atuação para o comércio.	X	X	X
		Receber denúncias e atuar (implantar) e os responsáveis através do sistema de controle junto a PMSCC.	X	X	X

Produtos Eletrônicos e seus componentes

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	2014		
			1 a 6 Set	7 a 12 Dez	11 a 20 Ago
Incentivar a não geração e a Redução dos REE	Promover informações acerca de consumo consciente visando a redução e a redução dos resíduos eletroeletrônicos	Desenvolver e implantar campanhas estimulando o consumo consciente em todo o Município e valorizar a educação ambiental como ação prioritária. Desenvolver e implantar campanhas incentivando a comercialização e distribuição de produtos com selo de eficiência energética de EE para promover o baixo consumo de energia elétrica em produtos novos.	X		
Incentivar a Reutilização dos REE	Estabelecer uma cultura de reaproveitamento dos equipamentos, visando seu ciclo de vida.	Manter e Apoiar a ser parceiro de programas como o de Incentivo Digital que distribuição de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinam aos centros ocupacionais em comunidades carentes. Promover análise e incentivos para que os profissionais e empresas de assistência técnica participem de programas de resgate e reaproveitamento de EE com parcerias públicas, privadas e terceiro setor, ampliando a vida útil de parte dos aparelhos e dando a destinação correta.	X		
Incentivar a Reciclagem dos REE	Promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.	Incentivar, através de campanhas educativas, os pequenos, médios e grandes geradores à realização a seleção dos resíduos eletroeletrônicos, os quais deverão ser bem acondicionados e entregues em locais específicos de coleta. Criar temas de compromissos, quando não houver acordo setorial existente, regional e sempre que possível, através de comitês públicos intermunicipais, entre a administração pública e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes buscando a logística reversa.	X		

METAS	OBJETIVOS	AÇÕES	2014		
			1 a 6 Set	7 a 12 Dez	11 a 20 Ago
		Destinar constantemente REE gerado nos órgãos públicos da administração municipal.	X		
Disponibilidade temporária e Destinação Final dos REE	Cessar o envio ao meio ambiente ou à saúde pública causado pela destinação incorreta de REE. Fortalecer o controle e a fiscalização.	Monitorar o setor empresarial e a sociedade civil nas iniciativas de reciclagem, reaproveitamento, resgate e destinação adequada para REE. Monitorar e fiscalizar as atividades de geradores, transportadores e receptores de REE, considerando para tanto a legislação vigente.	X		
Controle e fiscalização	Informar e auxiliar a comunidade a gerar e gerenciar seus resíduos eletrônicos. Identificar e responsabilizar pessoas físicas e jurídicas, por destinação irregular de REE. Promover a conscientização municipal.	Criar cadastro dos pontos de logística reversa, e construir um Sistema Municipal de informações sobre Resíduos tomando o zóon e com nomeação específica. Fortalecer o CRETE. Realizar orientações e ações regulatórias e os responsáveis através do sistema de conduta junto a PMSO. Desenvolver campanhas educativas orientado sobre os riscos de destinação irregular dos REE.	X		

Obrigada pela atenção!

REFERÊNCIAS

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/vale-verde_rs#educacao> Acesso em: 27 de dez. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, **Manual técnico de geomorfologia** / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER. (1991) **Normas de Projetos Rodoviários**. V.1. Porto Alegre, 139 p.

Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER. (2002) **Projeto final de Engenharia. Rodovia RS/471 Trecho Barros Cassal – Santa Cruz do Sul**. V. 1. Porto Alegre, 246 p.

EMBRAPA, **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. rev. ampl. – Brasília, DF, 2013. 353 p

STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P., **Solos do Rio Grande do Sul**, Colaboradores, Carlos Alberto flores e Paulo Schneider, 3. Ed., rev. e ampl. - Porto Alegre, RS: EMATER/RS-Ascar, 2018. 252 p.

STRECK, E. V. et al. Solos do Rio Grande do Sul. EMATER/RS; UFRGS, Porto Alegre, 2002.

USDA, **Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys**. Soil Survey Staff. Agriculture Handbook No. 436, Soil Conservation Service U.S Department of Agriculture, 1975.

FINKLER, Nicolás et al., **Simulação da aplicação de uma metodologia de cobrança pelo uso da água para o setor de saneamento na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas/RS**. 4º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente Bento Gonçalves – RS, Brasil, 2014.

SILVEIRA, A.L.L., **Hidrologia Urbana no Brasil**, in: BRAGA, B.; TUCCI, C.E.M.; Tozzi, M., 1998, Drenagem Urbana, Gerenciamento, Simulação, Controle, ABRH Publicações nº 3, Editora da Universidade, Porto Alegre, 1998.

TUCCI, C.E.M. **Parâmetros do Hidrograma Unitário para bacias urbanas brasileirasII**. Artigo submetido à RBRH. 2002.

DEP - Departamento de Esgotos Pluviais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: manual de drenagem urbana**. Vol. VI. Instituto de Pesquisas Hidráulicas: Universidade Federal do Rio Grande do Sul: 2005.

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995. coletiva vol. 10, no.4, Rio de Janeiro - Oct/Dec. 2005.

CARDOSNETO, A. **Sistemas Urbanos de Drenagem**. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf>.2010>.

Acesso em: 14 de junho, 2019.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

AZEVEDO NETO, José M. de. **Manual de Hidráulica**. 8. Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 1998. 669 p.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades**. 2.ed. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro,1998.

TUCCI, C. E.M. (org). **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Editora da UFRGS e EDUSP ABRH, 1993. 952p. GOMES, Tiago Luis; SILVEIRA, R. C. E. da; RAUBER, A.; DELEVATTI, D.; WEISS, F.; MORAES, J. L. IBGE. CENSO 2010. [S.I.]. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA- CEPAM. Plano municipal de saneamento passo a passo. São Paulo, 2009. 78 p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 2009. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 02 set. 2010.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de água**. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. 643 p.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000. 547 p.

EQUIPE TÉCNICA

A empresa consultora dispõe dos seguintes técnicos, para o desenvolvimento dos trabalhos:

Coordenação: Eduardo Wagner Vargas, Engenheiro Civil (CREA/RS 159.984), coordenador do trabalho, especialista em gestão estratégica do território urbano e mestrando em Desenvolvimento Regional.

Equipe Principal

Tiago da Silva Silveira

Economista (CORECON/RS 8235), especialista em gestão estratégica do território urbano e mestrando em Planejamento Urbano.

Giovana Ghidini

Bióloga (CRBio-03 45.962-03), especialista em Educação Ambiental.

Fabieli Lixinski

Bióloga (CRBio-03 45.962-03), especialista em Educação Ambiental.

Alessandra Quadros

Bióloga (CRBio-03 28226), especialista em Educação Ambiental e Licenciamento Ambiental.

Renata Soares Navarro

Tecnóloga em Gestão Ambiental (CREA/RS 235091)

Franciéli Schons

Química Industrial (CRQ 05202974), mestra em Química Analítica.

Camila Pohl Fröhlich

Engenheira Ambiental (CREA/RS 177.964), especialista em Direito Ambiental, mestra em Desenvolvimento Regional e doutoranda em Desenvolvimento Regional.

Roberto dos Santos Teixeira

Geólogo (CREA/RS 101955)

Leonardo Pereira Fortes

Técnico em Agricultura (CREA/RS 232987)

Viviane Womer França

Advogada (OAB/RS 103.575), especialista em
Direito Público.

Equipe de Apoio

Elen Allardi

Engenheira Civil

Marcos Eduardo Ribeiro da Silva

Engenheiro Civil

Géssica Piovesan Somavilla

Arquiteta e Urbanista

Lucas Womer França

Graduando em Engenharia Civil

Isadora Pereira

Graduanda em Engenharia Civil

Anderson Farias

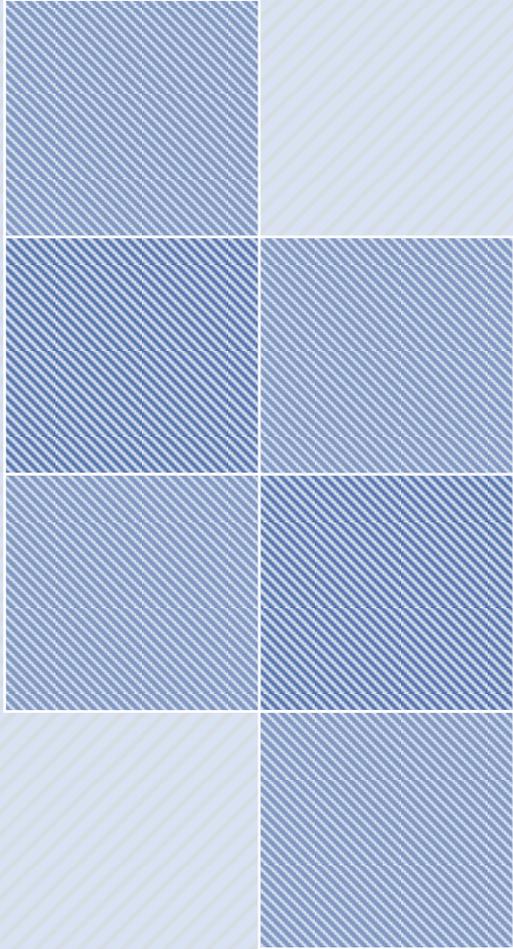
Graduando em Engenharia Civil

Alexandro de Oliveira

Gestor Ambiental

Nara Alice Vargas

Administradora



CISVALE

Consórcio Intermunicipal
de Serviços do Vale do Rio Pardo

