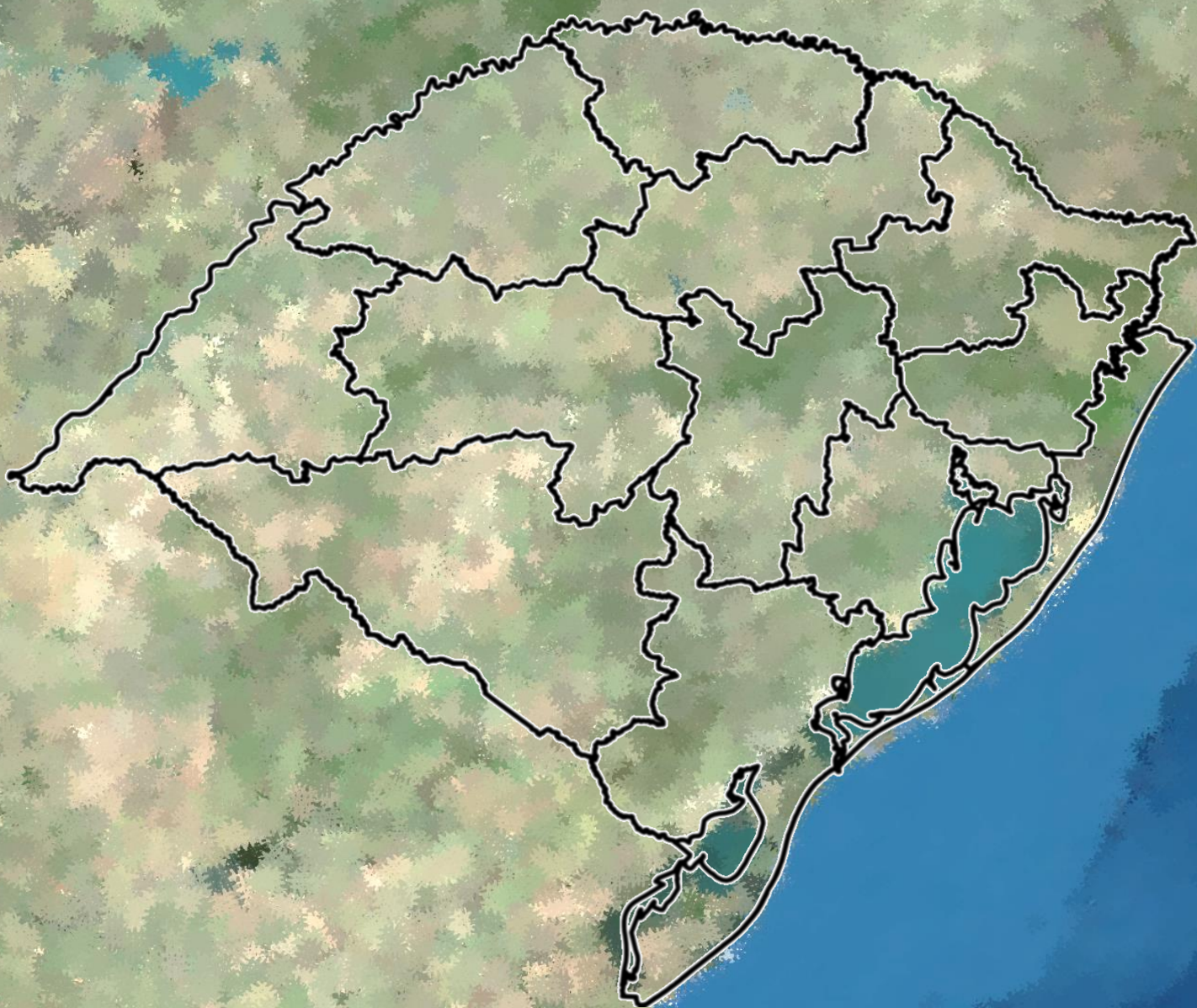


PERS-RS

Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034



Dezembro 2014

Convênio SICONV
764224/2011
Ministério do
Meio Ambiente



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Governador

Tarso Fernando Herz Genro

Secretário de Estado de Meio Ambiente

Neio Lúcio Fraga Pereira

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

(Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 66/2013)

Eng. Agron. Luiz Henrique Nascimento – Gerente do projeto

Eng. Quím. Daiene da Silva Gomes – Assistente técnica

Enf. Amanda Assunção Vieira

Eng. Quím. Carmem Lúcia Níquel

Econ. Marcelo Pedott

Eng. Civil Sandra Berto

Eng. Flor. Silvia Mara Pagel

Equipe de Apoio

Adm. André Luis Pinheiro Goulart – ASSTEC / SEMA

Prof. Fabrício Dias Loguércio – Gabinete /SEMA

Jorn. Hélio Gama Neto – Comunicação / SEMA

EQUIPE TÉCNICA

Engebio Engenharia e Meio Ambiente

Coordenador Geral

Dr. Eng. Quím. Mario Saffer

Especialistas em Resíduos Sólidos

Biól. Melissa Kaori Izawa

Enf. Alba Maria Ferreira La Rosa

Eng. Quím. Maria Julieta E. Biermann

Geol. Nilo Antônio Espindola

Eng. Quím. Michely Zat

Eng. Agron. Valmor Raffaeli

Jorn. Cecy Oliveira

Econ.: Clóvis Castro de Azevedo e Souza

Analista de Sist.: Luciana Vargas da Rocha

Apoio Técnico

Eng. Amb. Bianca Stangler

Cient. Social e Téc. Meio Ambiente Eduardo Bayon Britz

Eng. Quím. Maria Lucia Coelho

Estagiário Eng. Amb. Leonardo Quintela

Estagiário Eng. Amb. Márcio Sgarbi

Estagiário Eng. Quím. Fernando Teitelbaum

Estagiário Eng. Quím. Paula Aldrovandi

Estagiário Eng. Quím. Gustavo Lanferdini Bordignon

Apoio Administrativo à Coordenação

Eng. de Prod. Gilberto Joaquim Paixão

Téc. Adm. Gizele Marques

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	24
1. AS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTEMPLADAS NO PERS-RS	27
2. MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO	30
2.1. Oficinas de capacitação	31
2.2. Reuniões setoriais	32
2.3. Ciclo de Audiências Regionais	35
2.4. Audiências Públicas	39
2.5. Evento final de divulgação do PERS-RS.....	41
2.6. Ferramentas de divulgação continuada do PERS-RS	41
2.7. Divulgação dos eventos	45
2.8. Resultados da mobilização social e divulgação	47
2.8.1. Participação em eventos	47
2.8.2. Contribuições obtidas em eventos	49
3. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO	51
3.1. O Estado do Rio Grande do Sul.....	51
3.1.1. Características físicas e ambientais	51
3.1.2. Características socioeconômicas	54
3.2. Responsabilidades pelos resíduos sólidos	74
3.3. Legislação estadual sobre resíduos sólidos.....	76
3.3.1. Políticas públicas e programas estaduais.....	76
3.3.2. Legislação e normatizações Estaduais por tipologia de resíduo.....	78
3.3.3. Licenciamento ambiental e fiscalização	84
3.4. Atores estaduais	85
3.4.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	88
3.4.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	89
3.4.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	90
3.4.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	90
3.4.5. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM).....	92



3.4.6. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	93
3.4.7. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	93
3.4.8. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)	94
3.5. Gestão municipal	96
3.5.1. Resíduos de Serviços de Saneamento (RSan)	97
3.5.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	100
3.5.3. Planos regionais e municipais.....	101
3.5.4. Consórcios públicos intermunicipais.....	102
3.5.5. Iniciativas de Educação Ambiental (EA)	108
3.6. Geradores de resíduos sólidos	115
3.6.1. Metodologia.....	115
3.6.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	116
3.6.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	117
3.6.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	119
3.6.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	124
3.6.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM).....	127
3.6.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	131
3.6.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	137
3.6.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)	142
3.7. Geração e composição de resíduos sólidos no Estado.....	143
3.7.1. Metodologia.....	144
3.7.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	149
3.7.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	153
3.7.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	160
3.7.5. Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC).....	166
3.7.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM).....	170
3.7.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	176
3.7.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	191
3.7.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)	201
3.8. Manejo dos resíduos sólidos no Estado	210
3.8.1. Metodologia.....	210



3.8.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	214
3.8.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	249
3.8.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	252
3.8.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	262
3.8.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM).....	269
3.8.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	271
3.8.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	295
3.8.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)	305
3.9. Aspectos econômicos e financeiros	307
3.9.1. ICMS ecológico - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços	308
3.9.2. Resíduos Sólidos Urbanos – RSU	308
3.9.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	310
3.9.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	311
3.9.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	312
3.9.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM).....	313
3.9.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	313
3.9.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	315
3.9.9. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)	316
3.10. Responsabilidade compartilhada e logística reversa	316
3.10.1. Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)	319
3.10.2. Pilhas e baterias	319
3.10.3. Lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	321
3.10.4. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.....	322
3.10.5. Pneus inservíveis	323
3.10.6. Agrotóxicos (resíduos e embalagens).....	324
3.10.7. Medicamentos vencidos.....	324
3.11. Áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos e áreas órfãs	326
3.11.1. Metodologia.....	326
3.11.2. Mapeamento das áreas degradadas em razão de disposição de resíduos sólidos	329



3.11.3. Banco de dados das áreas degradadas em razão de disposição de resíduos sólidos	335
3.11.4. Resultados obtidos	336
4. ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	338
4.1. Metodologia	338
4.2. Análise das áreas potencialmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos com base em parâmetros de vulnerabilidade ambiental	339
4.3. Áreas potencialmente favoráveis para a destinação de resíduos sólidos	341
4.4. Considerações finais	343
5. REGIONALIZAÇÃO E PROPOSTA DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS	345
5.1. Critérios de regionalização	346
5.2. Proposta de regionalização	348
5.3. Validação da proposta de regionalização	350
5.3.1. População.....	350
5.3.2. Consórcios públicos intermunicipais existentes	352
5.3.3. Associações de municípios	354
5.3.4. COREDEs.....	355
5.3.5. Mesorregiões.....	357
5.3.6. Áreas potencialmente favoráveis para destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos	358
5.3.7. Relevo e infraestrutura rodoviária	360
5.4. Considerações finais	361
6. PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA	362
6.1. Metodologia	362
6.2. Caracterização das atividades econômicas do Rio Grande do Sul	363
6.2.1. Caracterização da economia	363
6.2.2. Análise setorial	369
6.3. Estudo de cenários prospectivos	376
6.3.1. Cenário base.....	377
6.3.2. Cenário de referência.....	378
6.4. Projeção do crescimento populacional	379



6.5. Projeções para geração dos resíduos sólidos	381
6.5.1. Projeção da geração de RSU.....	383
6.5.2. Projeção da geração de RSan.....	386
6.5.3. Projeção da geração de RSS	388
6.5.4. Projeção da geração de RCC	390
6.5.5. Projeção da geração de RSI.....	391
6.5.6. Projeção da geração de RSA.....	394
7. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	398
7.1. Diretriz: promover a Educação Ambiental e a participação social visando à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental	399
7.2. Diretriz: qualificar o planejamento e a gestão integrada dos resíduos sólidos	399
7.3. Diretriz: garantir o manejo integrado de resíduos sólidos, atendendo ao objetivo da PNRS de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” e a recuperação de passivos ambientais	400
7.4. Diretriz: promover a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis	401
7.5. Diretriz: fomentar a responsabilidade compartilhada e a logística reversa de produtos pós-consumo	401
8. METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	402
8.1. Programa 1 – Promoção da Educação Ambiental e da Participação Social	403
8.2. Programa 2 – Qualificação do Planejamento e Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	405
8.3. Programa 3 – Manejo Integrado de Resíduos Sólidos e Recuperação de Passivos Ambientais	410
8.3.2. Programa 4 – Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis	429
8.3.3. Programa 5 – Responsabilidade Compartilhada e a Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo	431



9. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS **434**

9.1. Recursos necessários para implantação das ações do PERS-RS	434
9.2. Estimativa de recursos necessários para os serviços de manejo de RSU	437
9.3. Estimativa de recursos necessários para os serviços de manejo de RCC	443
9.4. Avaliação do mercado potencial do resíduos sólidos	445
9.4.1. Mercado potencial dos RSU – Fração orgânica (compostagem).....	445
9.4.2. Mercado potencial dos RSU – Recicláveis secos	448
9.4.3. Mercado potencial dos Resíduos Sólidos Industriais (RSI)	451
9.4.4. Mercado potencial dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)	454
9.5. Fonte de recursos para implementação do PERS-RS e dos sistemas de destinação de resíduos sólidos.....	456
9.5.1. Ações de apoios financeiros a serem desenvolvidas pelo Estado.....	456
9.5.1.1. PAC – Programa de Aceleração do Desenvolvimento - Orçamento da União – PAC 2 459	
9.5.1.2. Investimentos PAC no Rio Grande do Sul	460
9.5.2. Fontes de recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis	461
9.5.2.1. Ministério das Cidades (MCidades)	463
9.5.2.2. Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde – FUNASA	465
9.5.2.4. Caixa Econômica Federal	470
9.5.2.5. Petrobrás	475
9.5.2.6. Fundação Banco do Brasil.....	476
9.5.2.7. Banco do Brasil	477
9.5.2.8. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES	478
9.5.2.9. BNDES - Estados	482
9.5.3. Banco do Estado do Rio Grande do Sul – BANRISUL	489
10. SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS-RS.....	494
10.1. Metodologia	494
10.2. Indicadores.....	495
10.2.1. Indicadores do Programa 1 – Promoção da Educação Ambiental e da Participação Social	495



10.2.2. Indicadores do Programa 2 - Qualificação do Planejamento e Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.....	499
10.2.3. Indicadores do Programa 3 - Manejo Integrado de Resíduos Sólidos e a Recuperação de Passivos Ambientais	504
10.2.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	504
10.2.3.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	510
10.2.3.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS).....	512
10.2.3.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)	516
10.2.3.5. Resíduos Sólidos Industriais (RSI).....	518
10.2.3.6. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).....	520
10.2.3.7. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)	522
10.2.3.8. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	524
10.2.4. Indicadores do Programa 4 – Inclusão Socioeconômica de Catadores de Materiais Recicláveis	529
10.2.5. Indicadores do Programa 5 – Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo	531
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	536

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eventos públicos de divulgação e participação social do PERS-RS.....	30
Tabela 2 - Participação na segunda oficina de capacitação e atualização	47
Tabela 3 - Número total de participantes no Ciclo de Audiências Regionais	48
Tabela 4 - Participação nas Audiências Públicas para validação do Panorama dos Resíduos Sólidos e de apresentação das proposições e validação do PERS-RS.....	48
Tabela 5 - Participantes no evento de divulgação do PERS-RS	49
Tabela 6 - População estimada do Rio Grande do Sul no ano de 2014.....	54
Tabela 7 - Número de municípios do Rio Grande do Sul segundo faixa populacional	56
Tabela 8 - Tipos de serviços, número de estabelecimentos e pessoas empregadas no RS.....	63
Tabela 9 - Características da malha rodoviária do RS.....	68
Tabela 10 – Classificação e responsabilidades sobre os resíduos sólidos.....	75
Tabela 11 - Legislação estadual referente ao RSU	79



Tabela 12 - Legislação estadual referente ao RSS	81
Tabela 13 - Legislação estadual referente ao RSI	82
Tabela 14 - Legislação Estadual relacionada ao RSA.....	83
Tabela 15 - Principais entidades de classe do setor da construção civil do RS.....	91
Tabela 16 - Municípios e forma de execução dos serviços de saneamento no Estado, exceto CORSAN.....	97
Tabela 17 - Consórcios públicos atuantes na gestão de resíduos sólidos urbanos no Estado	104
Tabela 18 - Municípios mais populosos do estado do Rio Grande do Sul.....	116
Tabela 19 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSan	117
Tabela 20 - Municípios com maior geração de lodo de ETAs no Estado	118
Tabela 21 - Grandes geradores de lodo de ETEs no Estado.....	119
Tabela 22 -Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSS.....	120
Tabela 23 - Empreendimentos de atendimento à saúde humana no Estado	123
Tabela 24 - Empreendimentos de atendimento à saúde animal no Estado.....	123
Tabela 25 - Atividades de infraestrutura passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RCC	124
Tabela 26 - Empreendimentos geradores de RCC com LI na FEPAM.....	126
Tabela 27 Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSM.....	127
Tabela 28 - Maiores empreendimentos de mineração do RS	129
Tabela 29 - Principais empresas mineradoras do RS	130
Tabela 30 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSI.....	132
Tabela 31 - Número de indústrias por porte com LO em vigência em 2014	134
Tabela 32 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSA	137
Tabela 33 - Atividades de infraestrutura passíveis de licenciamento ambiental ngeradoras de RSA	138
Tabela 34 - Principais empresas geradoras de RSA - agricultura e agroindústria associada .	139
Tabela 35 - Principais empresas geradoras de RSA – silvicultura e beneficiamento de madeira	140
Tabela 36 - Principais empresas geradoras de RSA - pecuária	141
Tabela 37 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RST.....	142
Tabela 38 - Terminais geradores de RST no Estado	143



Tabela 39 – Consulta bibliográfica - RSU.....	144
Tabela 40 - Número de empresa com declaração e dados válidos - SIGECORS 2012/2013	147
Tabela 41 - Número de empresas com declaração e dados válidos – CTF 2012/2013	148
Tabela 42 - Taxas de geração per capita de RSU por faixa populacional adotadas para o RS	150
Tabela 43 - Estimativa de geração de RSU nas mesorregiões do Estado para o ano de 2014	150
Tabela 44 - Composição de RSU adotada para o RS	152
Tabela 45 - Composição de RSU nas mesorregiões do Rio Grande do Sul.....	153
Tabela 46 - Número de municípios com ETA por mesorregião do RS.....	154
Tabela 47 - Estimativa de geração de lodo de ETAs, por mesorregião do Estado.....	155
Tabela 48 - Municípios com ETE por mesorregião do RS.....	156
Tabela 49 - Taxas de geração per capita de lodo de ETEs adotadas para o PERS-RS	157
Tabela 50 - Estimativa de geração de lodo de ETEs por mesorregião do Estado	158
Tabela 51 - Geração de RSS em hospitais de Porto Alegre	160
Tabela 52 - Estimativa de geração de RSS hospitalar no RS para 2014	161
Tabela 53 - Estimativa da geração de RSS hospitalar por mesorregião do RS para 2014	162
Tabela 54 - Geração de RSS nas unidades de atendimento à saúde de Porto Alegre	162
Tabela 55 - atendimentos veterinários no Hospital de Clínicas Veterinárias.....	163
Tabela 56 - Estimativa de geração para hospitais veterinários no RS.....	163
Tabela 57 - Classificação de RSS.....	164
Tabela 58 - Geração de RSS em hospitais de Porto Alegre	165
Tabela 59 - Geração estimada de RCC por mesorregião do Estado para o ano de 2014	167
Tabela 60 - Classificação de RCC.....	169
Tabela 61 - Composição de RSM gerado pela extração mineral no RS.....	174
Tabela 62 - SIGECORS – Estimativa de geração de RSI por Classe e Total	177
Tabela 63 - SIGECORS - Geração de RSI por porte de empreendimento.....	178
Tabela 64 - SIGECORS - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial.....	179
Tabela 65 - CTF - Geração de RSI por Classe e Total	179
Tabela 66 - CTF - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial.....	180
Tabela 67 - Atividades industriais e principais resíduos sólidos gerados	183
Tabela 68 - SIGECORS - composição de RSI no RS	184



Tabela 69 - SIGECORS - composição de RSI Classe I no RS.....	185
Tabela 70 - SIGECORS - composição de RSI Classe II no RS	186
Tabela 71 - CTF - Composição de RSI no RS	188
Tabela 72 - CTF - composição de RSI Classe I no RS.....	189
Tabela 73 - CTF - composição de RSI Classe II no RS	190
Tabela 74 - Taxas de geração de RSA orgânico para culturas anuais	191
Tabela 75 - Estimativa de geração de RSA agrícola das principais culturas anuais, no Estado para a área plantada em 2013	192
Tabela 76 - Taxas de geração de RSA orgânico para silvicultura.....	193
Tabela 77 - Estimativa de geração de RSA de silvicultura, no Estado em relação à área plantada.....	193
Tabela 78 - Referências de geração de RSA orgânico para pecuária.....	194
Tabela 79 - Estimativa de geração de RSA de pecuária, no Estado em relação ao número de cabeças em 2013.....	194
Tabela 80 - Taxas de geração de RSA orgânico para pecuária	195
Tabela 81 - Estimativa de geração de RSA - animais mortos no RS para 2013	196
Tabela 82 - Estimativa de geração de resíduos agroindustriais para o Rio Grande do Sul – 2014	197
Tabela 83 - Estimativa da geração de casca de arroz para o RS	199
Tabela 84 - Composição de RSA - agricultura.....	199
Tabela 85 - Composição de RSA - silvicultura	200
Tabela 86 - Composição de RSA - pecuária.....	200
Tabela 87 - Composição de RSA – Classe I e Classe II.....	201
Tabela 88 – Resíduos sólidos coletados no Aeroporto Salgado Filho – 2012	203
Tabela 89 - Geração média de resíduos sólidos no Aeroporto Salgado Filho.....	203
Tabela 90 - Movimentação dos aeroportos de pequeno porte do RS	204
Tabela 91 - Geração média de resíduos no Aeroporto Hugo Cantergiani.....	204
Tabela 92 - Estimativa de geração anual de RST nos aeroportos do RS.....	205
Tabela 93 - Geração de resíduos sólidos no Porto Público de Rio Grande – 2013.....	206
Tabela 94 - Classificação de RST	206
Tabela 95 - Composição de RST gerado em aeroportos no RS	208



Tabela 96 - Composição de RST do Porto do Rio Grande.....	209
Tabela 97 – Relação de dados obtidos por consulta direta às entidades - RSU	210
Tabela 98 - Definição de relevância de uso das informações obtidas – RSU	212
Tabela 99 - Associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis do Rio Grande do Sul.....	227
Tabela 100 - Unidades de compostagem de RSU com Licença de Operação (LO) válida, emitida pela FEPAM	236
Tabela 101 - Unidades de disposição final de RSU com LO vigente, município de localização e situação de operação	240
Tabela 102 - Unidades de disposição final de RSU em operação no Estado e situação de licenciamento ambiental e de operação	242
Tabela 103 - Unidades de disposição final de RSU com operação adequada no Estado	243
Tabela 104 - Aterros sanitários compartilhados no Estado do Rio Grande do Sul: capacidade instalada, municípios e população atendida	246
Tabela 105 - Unidades de transbordo e entrepostos de RSS no Estado	253
Tabela 106 - Tratamento adequado de RSS conforme classificação.....	254
Tabela 107 - Unidades de tratamento de RSS licenciadas no Estado	255
Tabela 108 - Tipos de disposição final adequada de RSS	258
Tabela 109 - Unidades de disposição final de RSS licenciadas no Estado	259
Tabela 110 - Estações de Transbordo e Triagem para RCC licenciadas pela FEPAM.....	263
Tabela 111 - Destinação final adequada de RCC conforme Resolução CONAMA n° 448/2012	265
Tabela 112 - Unidades de triagem, tratamento e disposição final de RCC licenciadas pela FEPAM e SMAM/Porto Alegre	267
Tabela 113 - Atividades de destinação final de RSI, conforme FEPAM	273
Tabela 114 - SIGECORS - Destinação final de RSI Classe I e II gerado no Estado	274
Tabela 115 - SIGECORS - RSI Classe I destinados dentro do Estado	274
Tabela 116 - SIGECORS - RSI Classe I destinados fora do Estado	276
Tabela 117 - SIGECORS - RSI Classe II destinados dentro do Estado	277
Tabela 118 - RSI Classe II destinados fora no Estado	278
Tabela 119 - SIGECORS – Tipo de destinação final de RSI no Estado	279



Tabela 120 - Unidades de destinação final de RSI no Estado	280
Tabela 121: Unidades de triagem e destinação final de RSI licenciadas pela FEPAM.	281
Tabela 122 - CTF – Tipo de destinação final de RSI gerado no Estado	294
Tabela 123 - Tipos de coleta de dejetos animais	296
Tabela 124 - Usinas de geração de energia a partir de RSA no RS	303
Tabela 125 - RSS coletados e tratados x desembolso nas Unidades Públicas de Saúde de Porto Alegre.....	311
Tabela 126 - Situação atual de acordos setoriais em nível nacional	317
Tabela 127 - Normatizações legais de acordos setoriais anteriores à PNRS.....	317
Tabela 128 - Empresas parceiras do Programa Recicla Lâmpada.....	321
Tabela 129 - Empresas atuantes na cadeia de logística reversa de resíduos eletrônicos no Estado	323
Tabela 130 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental consultadas para RSU	327
Tabela 131 – Tipos de documentos considerados para o levantamento de áreas degradadas	328
Tabela 132 - Áreas degradadas em razão da disposição inadequada de RSU.....	329
Tabela 133 - Áreas degradadas em razão da disposição inadequada de RSI	330
Tabela 134 - Número de processos informados pelo MP-RS de acordo com a tipologia de resíduo	334
Tabela 135 - Níveis de importância relativa dos parâmetros de regionalização	347
Tabela 136 - Número de municípios e população total das regiões propostas.....	352
Tabela 137 - Participação percentual dos setores da economia no PIB - RS	370
Tabela 138 - Expectativas de crescimento do PIB gaúcho (2015 – 2035).....	377
Tabela 139 - Expectativas de crescimento do PIB do Setor agropecuário gaúcho (2015-2035)	378
Tabela 140 - Expectativas de crescimento do PIB do setor industrial gaúcho (2015-2035)..	378
Tabela 141 - Expectativas de crescimento do PIB do setor de serviço gaúcho (2015-2035).	378
Tabela 142 - Projeção da população do Rio Grande do Sul por região do PERS-RS (2015-2034).....	380
Tabela 143 - Cenário Base - Taxa de crescimento populacional médio anual por região do PERS-RS (2015-2034)	381



Tabela 144 - Cenário Base - Taxas de crescimento anual – PIB/RS por região do PERS-RS	382
Tabela 145 - Cenário Base – Taxas de crescimento anual – variação PIB per capita, por região do PERS-RS	382
Tabela 146 - Projeção da geração da fração orgânica dos RSU, por região do PERS-RS (t/ano)	383
Tabela 147 - Projeção da geração da fração reciclável seca do RSU, por região do PERS-RS (t/ano)	384
Tabela 148 - Projeção da geração de rejeitos de RSU por região do PERS- RS (t/ano).....	384
Tabela 149 - Geração total de RSU por região do PERS-RS (t/ano)	385
Tabela 150 - Projeção da geração de RSan de ETA por região do PERS-RS (t/ano).....	386
Tabela 151 - Geração de RSan de ETE por região do PERS-RS (t/ano)	387
Tabela 152: Projeção da geração de RSan por região do PERS-RS (t/ano).....	387
Tabela 153 - Projeção da geração de RSS por região do PERS-RS (t/ano)	389
Tabela 154 - Projeção da geração de RCC por região do PERS-RS (t/ano)	390
Tabela 155 - Projeção da geração de RSI Classe I por região do PERS-RS (t/ano)	392
Tabela 156 - Projeção da geração de RSI Classe II por região do PERS-RS (t/ano).....	392
Tabela 157 - Projeção da geração total RSI por região do PERS-RS (t/ano).....	393
Tabela 158 - Projeção da geração de RSA da pecuária por região do PERS-RS (t/ano)	394
Tabela 159 - Projeção da geração de RSA da agricultura por região do PERS-RS (t/ano) ...	395
Tabela 160 - Projeção da geração de resíduos “animais mortos” por região do PERS-RS (t/ano)	395
Tabela 161 - Projeção da geração de RSA da silvicultura por região do PERS-RS (t/ano)...	396
Tabela 162 - Projeção da geração total de RSA por região do PERS-RS (t/ano)	397
Tabela 163 - Prazos e períodos para horizonte do PERS-RS	402
Tabela 164 - Recursos necessários para implantação de programas, projetos, inventários e estudos imediatos e de curto prazo do PERS-RS	435
Tabela 165 - Valor total estimado para os primeiros cinco anos do PERS-RS: estrutura administrativa e recursos para contratação de serviços (2015-2019).....	437
Tabela 166 - Divisão dos municípios do Rio Grande do Sul segundo o porte.....	438
Tabela 167 - Recursos para gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no RS entre 2015-2034	442



Tabela 168 - Geração de RCC x nº de usinas de beneficiamento necessárias	443
Tabela 169 – Investimentos estimados em Usinas de beneficiamento de RCC por região....	444
Tabela 170 – Geração potencial de composto orgânico – 2015-2034.....	446
Tabela 171 - Mercado potencial da venda de composto orgânico – 2015-2034	446
Tabela 172 – Potencial de recuperação de recicláveis secos – 2015-2034	449
Tabela 173 - Mercado potencial de recicláveis secos – 2015-2034	450
Tabela 174 - RSI –Estimativa de mercado potencial de RSI destinados dentro do RS – 2014	452
Tabela 175 - Estimativa de mercado potencial de RSI destinados fora do RS – 2014	453
Tabela 176 - Mercado potencial de destinação RSI gerado no RS - 2014	453
Tabela 177 - Projeção da geração de RCC – 2015-2034.....	454
Tabela 178 - Mercado potencial de agregados reciclados de RCC – 2015-2034.....	455
Tabela 179 - Estudos/Empreendimentos PAC 2 Rio Grande do Sul	460
Tabela 180 - Programa Saneamento para todos	463
Tabela 181 - Programa Resíduos Sólidos (MCidades).....	465
Tabela 182 - Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes (FUNASA)	466
Tabela 183 - Apoio às Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (MMA/FNMA)	470
Tabela 184 - Programa Resíduos Sólidos Urbanos (CEF)	471
Tabela 185 - Programa Saneamento para todos (CEF)	473
Tabela 186 - Programa Petrobrás Desenvolvimento & Cidadania.....	475
Tabela 187 - Cartão BNDES (BB)	477
Tabela 188 - Proger Urbano COOPERFAT (BB).....	477
Tabela 189 - Proger Urbano Empresarial (BB)	478
Tabela 190 - PMI (BNDES)	479
Tabela 191 - Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos (BNDES).....	480
Tabela 192 - Investimentos Sociais de Empresas (BNDES).....	481
Tabela 193 - BNDES – Estados	482
Tabela 194 - Investimentos em Meio Ambiente (BNDES).....	483



Tabela 195 - Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais	
Básicos - BNDES PMAT	484
Tabela 196 - PROVIAS (BNDES)	484
Tabela 197 - Programa Fundo Clima	486
Tabela 198 - Programa Fundo Clima Resíduos Sólidos.....	487
Tabela 199 - Programa Fundo Clima Gestão e Serviços de Carbono	488
Tabela 200 - FUNDOPEM/RS	489
Tabela 201 - Programa Fundo Clima Gestão e Serviços de Carbono	489
Tabela 202 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES Automático.....	490
Tabela 203 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES FINAME	491
Tabela 204 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES FIMEN	492
Tabela 205 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES PSI.....	492

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Oficina de capacitação para os técnicos da SEMA-RS e FEPAM.	32
Figura 2 - Oficina de capacitação para os principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais.....	32
Figura 3 – Reunião setorial no CAOMA – MP-RS.....	34
Figura 4 – Reunião setorial na FECOMÉRCIO	34
Figura 5 – Reunião setorial na FIERGS	35
Figura 6 – Reunião setorial na ASGAV	35
Figura 7 – Regiões do Ciclo de Audiências Regionais do PERS-RS.....	36
Figura 8 - Dinâmica das oficinas setoriais do PERS-RS.....	37
Figura 9 – Registro fotográfico da audiência pública de validação do Panorama dos Resíduos Sólidos	40
Figura 10 - Registro fotográfico da audiência pública de apresentação das proposições e validação do PERS-RS	40
Figura 11 – Registro fotográficos do evento de divulgação do PERS-RS	41
Figura 12 – Página inicial do Portal Eletrônico do PERS-RS.....	42
Figura 13 – Aba do Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS)	43



Figura 14 - Capa do Resumo Executivo do PERS-RS	44
Figura 15 - Exemplos de notícias na imprensa local e regional dos eventos públicos do PERS-RS.	46
Figura 16 - Bacias Hidrográficas do RS	52
Figura 17 - Macrozoneamento Ambiental do RS	53
Figura 18 - Municípios, população e mesorregiões do RS.....	55
Figura 19 - Distribuição das atividades de mineração nas mesorregiões do Rio Grande do Sul	59
Figura 20 - População atendida por coleta e tratamento de esgoto sanitário nos municípios do Estado.	66
Figura 21 - COREDEs do Rio Grande do Sul.	72
Figura 22 - Associações de Municípios do RS.....	73
Figura 23: Regiões de Saúde do Estado do RS	74
Figura 24 - Tipos de prestação do serviço de abastecimento de água.....	98
Figura 25 - Municípios atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário e o tipo de prestador	99
Figura 26 - Consórcios públicos intermunicipais para gestão de RSU no Estado	108
Figura 27 - Distribuição de estabelecimentos hospitalares no RS.....	121
Figura 28 - Distribuição de leitos hospitalares no Rio Grande do Sul.	122
Figura 29 – Distribuição de estabelecimentos de indústria extrativa e de transformação no Estado	133
Figura 30 - Estimativa de geração total de RSU no Rio Grande do Sul, para o ano de 2014	152
Figura 31 - Estimativa de geração de lodo em ETAs por município do RS.....	156
Figura 32 - Estimativa de geração de lodo em ETEs nos municípios do RS.	159
Figura 33 - Estimativa de geração de RCC por município do Rio Grande do Sul, para o ano de 2014.	168
Figura 34 - Localização da geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias energéticas no RS.	171
Figura 35 - Localização da Geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias metálicas no RS.	172

Figura 36 - Localização da geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias não-metálicas no RS.	173
Figura 37 – Estimativa de geração de resíduos agroindustriais para 2014 (t/ano).	198
Figura 38 - Cobertura de coleta regular de RSU em relação à população total nos municípios do Rio Grande do Sul (%)	216
Figura 39 - Ocorrência de serviço de coleta seletiva nos municípios do RS.	219
Figura 40 - Ocorrência de triagem de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul.	223
Figura 41 - Ocorrência de compostagem de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul.	234
Figura 42 - Situação da disposição final de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul.	238
Figura 43 - Unidades de disposição final dos RSU em operação nos municípios do Estado	244
Figura 44 - Compartilhamento de aterros sanitários no Rio Grande do Sul.	248
Figura 45 – Situação do tratamento dos RSS nos municípios do Estado e localização das unidades de tratamento de RSS	257
Figura 46 - Localização de unidades de disposição final de RSS no RS.	261
Figura 47 - Localização das ETTs licenciadas pela FEPAM no Estado.	264
Figura 48 - Localização das unidades de destinação final de RCC licenciadas pela FEPAM e SMAM - Porto Alegre.	268
Figura 49 - Localização das unidades de tratamento de RSI no Estado.	292
Figura 50 - Localização das unidades de disposição final de RSI no Estado.	293
Figura 51. Localização das Usinas de geração de energia por biomassa no RS.	305
Figura 52 - Pontos de coleta de medicamentos no RS.	325
Figura 53 - Áreas degradadas por disposição de RSU.	331
Figura 54 - Áreas degradadas por disposição de RSI.	332
Figura 55 - Promotorias do MP-RS que disponibilizaram informações relacionadas à disposição irregular de resíduos sólidos	333
Figura 56: Áreas potencialmente favoráveis para a implantação de unidades de destinação final de resíduos sólidos	342
Figura 57 - Proposta de Regionalização para a gestão de resíduos sólidos no RS.	349
Figura 58 - Sobreposição da proposta de regionalização da gestão de resíduos sólidos e a população municipal.	351

Figura 59 - Sobreposição da proposta de regionalização da gestão de resíduos sólidos e consórcios que contemplam RSU.....	353
Figura 60 - Sobreposição da proposta de regionalização e associações de municípios do RS	354
Figura 61 - Sobreposição da proposta de regionalização e os COREDEs do RS.	356
Figura 62 - Sobreposição da proposta de regionalização e as mesorregiões do RS.....	357
Figura 63 - Sobreposição da proposta de regionalização e das áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos.....	359
Figura 64 - Sobreposição da proposta de regionalização, relevo e rodovias pavimentadas do RS.	360
Figura 65 - Organização do PERS-RS: diretrizes, estratégias, metas e ações.	398
Figura 66 - Estrutura estadual para implantação e implementação do PERS-RS.	434
Figura 67 - Rota tecnológica adotada para a gestão regionalizada dos RSU no Paraná.	440

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Contribuições do Ciclo de Audiências Regionais por tema.....	50
Gráfico 2 - Estrutura do VAB do Rio Grande do Sul por setores de atividade 2010 (%).....	57
Gráfico 3 - Evolução do IDH global do Rio Grande do Sul - 1980 a 2012.	58
Gráfico 4 - Forma de abastecimento de água nos domicílios do Estado em 2010 (%).....	64
Gráfico 5 - Destino do esgoto dos domicílios com banheiro ou sanitário em 2010 (%).....	65
Gráfico 6 - Matriz modal do Rio Grande do Sul.....	68
Gráfico 7 - Percentual de municípios x natureza jurídica do órgão responsável pela gestão de RSU no RS em 2011.....	100
Gráfico 8 - Percentual de municípios x forma de execução do serviço de manejo de RSU no RS em 2008.	101
Gráfico 9 - Situação de elaboração dos PMGIRS dos municípios do RS.	102
Gráfico 10 - Número de LOs relacionadas à atividades geradoras de RSan no Estado, segundo FEPAM.....	118
Gráfico 11 - Distribuição de indústrias com LO em vigência em 2014, por porte	134
Gráfico 12 - Indústrias x setor industrial de porte médio, grande e excepcional.	135



Gráfico 13 - Maiores atividades geradoras de RSI Classe I.....	136
Gráfico 14 - Maiores atividades geradoras de RSI Classe II.....	136
Gráfico 15 – Composição de RSS em hospitais de Porto Alegre.....	166
Gráfico 16 - SIGECORS - Distribuição da geração de RSI por classe.	177
Gráfico 17 - SIGECORS - Distribuição da geração de RSI por porte de empreendimento...	178
Gráfico 18 - CTF - Distribuição da geração de RSI por classe.	180
Gráfico 19 - CTF - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial.	181
Gráfico 20 - CTF - Distribuição de RSI Classe I gerado de acordo com o ramo industrial...	182
Gráfico 21 - CTF- Distribuição de RSI Classe II gerado de acordo com o ramo industrial. .	182
Gráfico 22 - SIGECORS - Distribuição dos tipos de RSI mais gerados no Estado.....	185
Gráfico 23 - SIGECORS - composição de RSI Classe I no RS.	186
Gráfico 24 - SIGECORS - composição de RSI Classe II no RS.....	187
Gráfico 25 - CTF - Distribuição dos tipos de RSI mais gerados no Estado.....	188
Gráfico 26 - CTF - composição de RSI Classe I no RS	189
Gráfico 27 - CTF - Composição de RSI Classe II no RS	190
Gráfico 28 - Cobertura de coleta regular de RSU, em relação à população total para as mesorregiões do Rio Grande do Sul (%).....	217
Gráfico 29 - Ocorrência de coleta de RSU mecanizada nos municípios do RS.....	218
Gráfico 30 - Ocorrência do serviço de coleta seletiva nas mesorregiões do RS.	220
Gráfico 31 - Ocorrência de utilização de transbordo para RSU nas mesorregiões do Estado	222
Gráfico 32 - Ocorrência de triagem de RSU nas mesorregiões do Rio Grande do Sul.....	224
Gráfico 33 - Associações e cooperativas de catadores por mesorregiões do RS	226
Gráfico 34 - Ocorrência de compostagem de RSU nas mesorregiões do Estado.....	235
Gráfico 35 - Situação da disposição final de RSU por município e população total do Estado.	237
Gráfico 36 - Situação da disposição final de RSU relacionada com a população das mesorregiões do Estado.	239
Gráfico 37 - Unidades de disposição final dos RSU em operação por mesorregião do Estado	245
Gráfico 38 - Percentual de municípios e população atendida por aterros sanitários compartilhados no Estado.....	249



Gráfico 39 - Distribuição municipal dos principais tipos de tratamento de RSS praticados no Estado.	256
Gráfico 40 - Distribuição municipal dos principais tipos de disposição final de RSS praticados no estado do Rio Grande do Sul.	260
Gráfico 41 - Número de empreendimentos por tipo de tratamento de RSM no RS.....	271
Gráfico 42 - SIGECORS – Tipos de acondicionamento de RSI no Estado.	272
Gráfico 43 - SIGECORS - RSI Classe I destinados dentro do Estado.	275
Gráfico 44 - SIGECORS - RSI Classe I destinados para fora do Estado.	276
Gráfico 45 - SIGECORS - Tipos de resíduos Classe II destinados no Estado.....	277
Gráfico 46 - SIGECORS – Tipos de resíduos Classe II destinados fora do Estado.....	278
Gráfico 47 - SIGECORS – Tipo de destinação final de RSI no Estado.....	279
Gráfico 48 - CTF – Tipo de destinação final de RSI no Estado.....	295
Gráfico 49 - Destinação final de RSA Classe I de abatedouros e frigoríficos	300
Gráfico 50 - Destinação final de RSA classe II de abatedouros e frigoríficos.....	301
Gráfico 51 - Destinação final de RSA Classe II de processamento e secagem de grãos e sementes	301
Gráfico 52 - Destinação final de RSA Classe I de serrarias e beneficiamento de madeira.	302
Gráfico 53 - Destinação final de RSA Classe II de serrarias e beneficiamento de madeira ..	303
Gráfico 54 - Existência de cobrança regular pelo serviço de manejo dos RSU nos municípios do RS	309
Gráfico 55 - Cobertura das despesas de serviços de manejo de RSU nos municípios do RS	310
Gráfico 56 - Embalagens de agrotóxico coletadas e destinadas no RS (2010-2013).....	324
Gráfico 57 - Percentual de representatividade das tipologias de resíduos nos processos informados pelo MP-RS.	335
Gráfico 58 - Participação percentual do PIB do Rio Grande do Sul no Brasil (2000 – 2013)	365
Gráfico 59 - Crescimento percentual do PIB no Brasil.....	366
Gráfico 60 - Crescimento percentual do PIB no RS.....	366
Gráfico 61 - PIB per capita no RS (2000-2013).....	367
Gráfico 62 - Diferença percentual entre o PIB per capita no RS e no Brasil (2000-2013)	367
Gráfico 63 - Razão de dependência – Brasil.	368



Gráfico 64 - Razão de dependência – RS.	368
Gráfico 65 - Participação percentual dos setores da economia no PIB do Brasil – 2011.	369
Gráfico 66 - Participação percentual dos setores da economia no PIB do RS – 2011.	369
Gráfico 67 - Crescimento percentual do PIB dos Serviços – Brasil.....	371
Gráfico 68 - Crescimento percentual do PIB dos Serviços – RS.	371
Gráfico 69 - Evolução do PIB setorial – RS (2000-2013).....	372
Gráfico 70 - Crescimento percentual do PIB da Indústria – Brasil.	372
Gráfico 71 - Crescimento percentual do PIB da Indústria – RS.....	372
Gráfico 72 - Crescimento percentual do PIB da agropecuária- Brasil.	373
Gráfico 73 - Crescimento percentual do PIB da agropecuária- RS.....	373
Gráfico 74 - Evolução do PIB da agropecuária no RS e Brasil.....	374
Gráfico 75 - Participação percentual das exportações no PIB do Estado e Brasil.	375
Gráfico 76 - Participação percentual do PIB setorial do Rio Grande do Sul no Brasil (2000-2013).....	376
Gráfico 77 - Projeção da geração de RSU (t/ano)	386
Gráfico 78 - Projeção da geração de RSan (t/ano)	388
Gráfico 79 - Projeção da geração de RSS (t/ano).....	390
Gráfico 80 - Projeção da geração de RCC (t/ano).....	391
Gráfico 81 - Projeção da geração de RSI (t/ano).....	394
Gráfico 82 - Projeção da geração de RSA (t/ano)	397
Gráfico 83 - Mercado potencial da venda de composto orgânico – 2015-2034.....	447
Gráfico 84 - Reflexo na economia local por recuperação de resíduos recicláveis	448
Gráfico 85 - Mercado potencial dos recicláveis secos no RS (R\$/ano).	451
Gráfico 86 - Mercado potencial de agregados reciclados de RCC – 2015-2034.	456

INTRODUÇÃO

Os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS) são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº. 12.305/2010 que permitem aos estados o conhecimento do panorama atual e o planejamento de ações visando atender às metas imediatas e de curto, médio e longo prazo para a gestão adequada de resíduos sólidos. Para o atendimento das metas destacam-se as ações necessárias para a efetivação da Educação Ambiental, da coleta seletiva, da inclusão social, do apoio à comercialização de materiais recicláveis, da compostagem e da destinação adequada de rejeitos.

O estado do Rio Grande do Sul, através da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), firmou com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) o convênio SICONV nº. 764224/2011 para a “Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, conforme a Lei 12.305/2010”.

De acordo com a Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº. 66/13 a responsabilidade pela coordenação da elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS-RS) ocorreu através do Grupo de Coordenação, formado por técnicos nomeados pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Luiz Henrique Roessler (FEPAM) e pela SEMA. A contratação da Engebio Engenharia e Meio Ambiente para a elaboração do PERS-RS se deu a partir do Edital nº. 351/CELIC/2012.

Este documento apresenta o PERS-RS, que compreende o Relatório Técnico final consolidado contemplando todos os produtos finais elaborados para cada meta, conforme previsto em Termo de Referência (TR) de elaboração do PERS-RS.

Conforme definido pela PNRS, o PERS-RS terá vigência por prazo indeterminado e apontará para um horizonte de atuação de 20 anos, prevendo-se sua revisão a cada quatro anos.

O PERS-RS considera de maneira integrada os 497 municípios do estado do Rio Grande do Sul. As tipologias de resíduos sólidos contempladas pelo PERS-RS, definidas através do TR, são estas:

1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);
2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan);
3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS);

4. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC);
5. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM);
6. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST);
7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI) e
8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).

Os resíduos sólidos oriundos dos estabelecimentos comerciais e dos prestadores de serviços estão incluídos nas tipologias de resíduos acima definidos.

A apresentação do PERS-RS está estruturada em capítulos.

No **capítulo 1. As tipologias de resíduos sólidos contempladas no PERS-RS** são apresentadas as tipologias de resíduos sólidos contempladas no PERS-RS.

No **capítulo 2. Mobilização social e divulgação** são apresentadas as ações e os resultados da mobilização social e divulgação realizadas ao longo da elaboração do PERS-RS, destacando-se os eventos públicos: oficinas de capacitação, ciclo de audiências regionais e audiências de validação do panorama dos resíduos sólidos e de apresentação das proposições e validação de resíduos sólidos; reuniões setoriais e ferramentas de divulgação do PERS-RS - Portal eletrônico e o Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS).

No **capítulo 3. Panorama dos resíduos sólidos no Estado** é apresentado o diagnóstico atual do Estado para as oito tipologias de resíduos contempladas pelo PERS-RS; as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos e a situação sobre a responsabilidade compartilhada e logística reversa no Estado.

No **capítulo 4. Áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos** é apresentado um estudo orientativo de macrolocalização de áreas potencialmente favoráveis para a destinação adequada de resíduos sólidos no Estado.

No **capítulo 5. Regionalização e proposta de arranjos intermunicipais** é apresentada a proposta de regionalização para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Resíduos Sólidos de Saneamento (RSan), Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) e Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte (RST) no Estado. A proposta de regionalização contempla essas tipologias de resíduos especificamente por serem resíduos oriundos de serviços prestados diretamente à população, nos quais o poder público tem participação direta. O RCC foi aqui incluído por ser uma

tipologia em evidência no cotidiano da população, apesar de nem sempre ser resultante de um serviço.

No **capítulo 6. Prospecção e escolha do cenário de referência** é apresentada a definição do cenário referência para o Estado e o prognóstico até o horizonte do plano (20 anos) considerando-se a projeção do crescimento populacional, da universalização de serviços de saneamento, dos setores produtivos e por consequência, da geração de resíduos sólidos.

O Plano propriamente dito é apresentado em capítulos individualizados:

- **Capítulo 7. Diretrizes e estratégias para a gestão dos resíduos sólidos;**
- **Capítulo 8. Metas, programas, projetos e ações para a gestão dos resíduos sólidos;**
- **Capítulo 9. Investimentos necessários e fontes de recursos financeiros;**
- **Capítulo 10. Sistemática de acompanhamento, controle e avaliação da implementação do PERS-RS.**

A elaboração do PERS-RS contou com a intensa mobilização e participação de órgãos públicos diretamente envolvidos na temática e dos setores de geração de resíduos sólidos.

As informações contempladas no diagnóstico e as propostas consolidadas no plano foram resultantes de audiências, reuniões setoriais e solicitação de dados junto às entidades que disponibilizaram estudos e informações recentes, dentre as quais cabe destacar: o Cadastro Técnico Federal do IBAMA, Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS), Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), FEPAM, Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP-RS), Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis (MNCR), Confederação Nacional de Municípios (CNM), Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS), Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) e empresas privadas atuantes no setor de tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Estado.

1. AS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTEMPLADAS NO PERS-RS

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal n.º 12.305/2010, os resíduos sólidos são classificados de acordo com a origem.

Para o PERS-RS, os resíduos sólidos foram diferenciados em oito tipologias, sendo que os resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços foram considerados nessas oito tipologias, de acordo com a sua origem de geração.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) abrangem os resíduos domésticos e aqueles com características similares aos domiciliares gerados pelo comércio e pela indústria, além dos resíduos provenientes da limpeza pública (varrição, poda, limpeza de logradouros, bueiros e boca de lobo, etc.), coletados através da coleta regular domiciliar, coleta seletiva ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

Estão inclusos nessa tipologia os resíduos volumosos, animais mortos, resíduos de capina/poda e de construção civil gerado por particulares, que muitas vezes são dispostos em áreas inadequadas como “bota-foras” e áreas clandestinas.

Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan) são aqueles gerados pelos sistemas de tratamento de água e esgoto e limpeza de canais pluviais (dessassoriamento): lodo de ETAs, ETEs e dragagem de canais pluviais.

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles gerados por serviços de atendimento à saúde humana ou animal, incluindo a assistência domiciliar e os trabalhos de

campo, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.

Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Os Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

A PNRS (2010) em seu artigo 13 item I, subitem k, define Resíduos Sólidos de Mineração (RSM) como: os resíduos gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Em seu Artigo 13, a PNRS, 2010 define os Resíduo Sólido Industrial (RSI) como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

A Resolução CONAMA nº 313/2002 define RSI como os resíduos resultantes de atividades industriais nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

São os resíduos de origem animal e vegetal gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os resíduos relacionados à utilização de insumos nessas atividades.

Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte (RST)

Conforme a PNRS, os Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte (RST) são definidos como aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, com potencial de veicular doenças endêmicas e epidêmicas entre fronteiras.

2. MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

A **Mobilização Social e Divulgação** do PERS-RS foi desenvolvida através das seguintes atividades:

1. Capacitação e atualização dos técnicos dos órgãos ambientais do estado do Rio Grande do Sul e municípios em relação à legislação relativa a resíduos e suas implicações através de duas oficinas de capacitação;
2. Realização de reuniões setoriais para apresentação dos principais pontos do Plano e orientar para o cadastramento no Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS);
3. Realização de um Ciclo de Audiências Regionais para apresentação do diagnóstico dos resíduos sólidos no Estado, com metodologia de debate em dez municípios sedes;
4. Realização de audiências públicas, sediadas em Porto Alegre, para validação do Panorama dos Resíduos Sólidos e para a apresentação das proposições e validação do PERS-RS;
5. Realização de um evento em Porto Alegre para a divulgação do PERS-RS, realizado em Reunião Ordinária do Conselho de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (CONSEMA);
6. Desenvolvimento de ferramentas de divulgação continuada: Portal Eletrônico do PERS-RS e cartilha com o Relatório Executivo do PERS-RS em versão impressa e *online*.

Na Tabela 1 é apresentada a listagem dos eventos públicos de divulgação e participação social do PERS-RS, bem como sua data e local de realização.

Tabela 1 - Eventos públicos de divulgação e participação social do PERS-RS

Evento	Data	Local
Oficina Capacitação para os técnicos da SEMA-RS e FEPAM.	15/01/2014	Porto Alegre - Sede da SEMA
Oficina de capacitação para os principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais.	27/02/2014	Porto Alegre - Assembleia Legislativa
Audiência Regional 05	10/06/2014	Frederico Westphalen



Evento	Data	Local
Audiência Regional 02	11/06/2014	Santa Rosa
Audiência Regional 09	24/06/2014	Porto Alegre
Audiência Regional 07	26/06/2014	Rio Grande
Audiência Regional 06	02/07/2014	Passo Fundo
Audiência Regional 08	03/07/2014	Caxias do Sul
Audiência Regional 10	15/07/2014	Osório
Audiência Regional 01	23/07/2014	São Borja
Audiência Regional 04	25/07/2014	Santana do Livramento
Audiência Regional 03	30/07/2014	Santa Maria
Audiência pública de validação do Panorama dos Resíduos Sólidos	15/10/2014	Porto Alegre - Assembleia Legislativa
Audiência pública de apresentação das proposições e validação do PERS-RS	18/11/2014	Porto Alegre - Auditório do CAFF
Evento para a divulgação do PERS-RS em reunião ordinária do CONSEMA	18/12/2014	Porto Alegre - Auditório da SEMA

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

2.1. Oficinas de capacitação

Os primeiros eventos de **mobilização social e divulgação** foram as duas oficinas de capacitação. A primeira foi destinada ao corpo técnico da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-RS) e da FEPAM e a segunda aberta ao público com foco nos principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais, segundo as tipologias contempladas pelo PERS-RS.

As duas oficinas tiveram o objetivo promover a capacitação e a atualização dos técnicos dos órgãos ambientais do estado do Rio Grande do Sul e dos municípios sobre a legislação relativa a resíduos sólidos e suas implicações.

Na Figura 1 e na Figura 2 são apresentados registros fotográficos das oficinas de capacitação para os técnicos da SEMA-RS e FEPAM e para os principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais, respectivamente.



Figura 1 - Oficina de capacitação para os técnicos da SEMA-RS e FEPAM.

Fonte: Engebio, 2014.



Figura 2 - Oficina de capacitação para os principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais.

Fonte: Engebio, 2014.

2.2. Reuniões setoriais

Foram realizadas reuniões setoriais com os segmentos geradores de resíduos sólidos, como grandes geradores e entidades representantes setoriais e de classes profissionais compreendendo, entre outras, as seguintes entidades:

- Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande Sul (AGERGS);
- Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV);
- Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN);
- Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO);
- Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS);
- Federação das Santas Casas e Hospitais Beneficentes, Religiosos e Filantrópicos do Rio Grande do Sul;
- Federação do Comércio de Bens e de Serviços do Estado do Rio Grande do Sul (Fecomércio - RS);
- Federação dos Hospitais e Estabelecimentos de Saúde do Rio Grande do Sul (FEHOSUL);
- Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS);
- Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP - RS);
- Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR);
- Secretaria da Economia Solidária e Apoio a Micro e Pequena Empresa do Estado do Rio Grande do Sul (SESAMPE - RS);
- Sindicato das Indústrias da Mineração de Brita, Areia e Saibro (SINDIBRITAS) / Associação Gaúcha dos Produtores de Brita, Areia e Saibro (AGABRITAS);
- Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Rio Grande do Sul (SIPS);
- Sindicatos da Indústria da Construção Civil no Rio Grande do Sul (SINDUSCON);
- Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS).

As reuniões setoriais tiveram como objetivos a apresentação da elaboração, das metas e dos objetivos do PERS-RS, a orientação de atores para o cadastramento no Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS) e a busca de informações para a elaboração do Panorama de Resíduos Sólidos do estado.



Figura 3 – Reunião setorial no CAOMA – MP-RS

Fonte: Engebio, 2014.



Figura 4 – Reunião setorial na FECOMÉRCIO

Fonte: Engebio, 2014.



Figura 5 – Reunião setorial na FIERGS

Fonte: Engebio, 2014.



Figura 6 – Reunião setorial na ASGAV

Fonte: Engebio, 2014.

2.3.Ciclo de Audiências Regionais

O Ciclo de Audiências Regionais do PERS-RS ocorreu entre os meses de junho e julho de 2014 em 10 regiões do Estado, conforme apresentado na Figura 7.

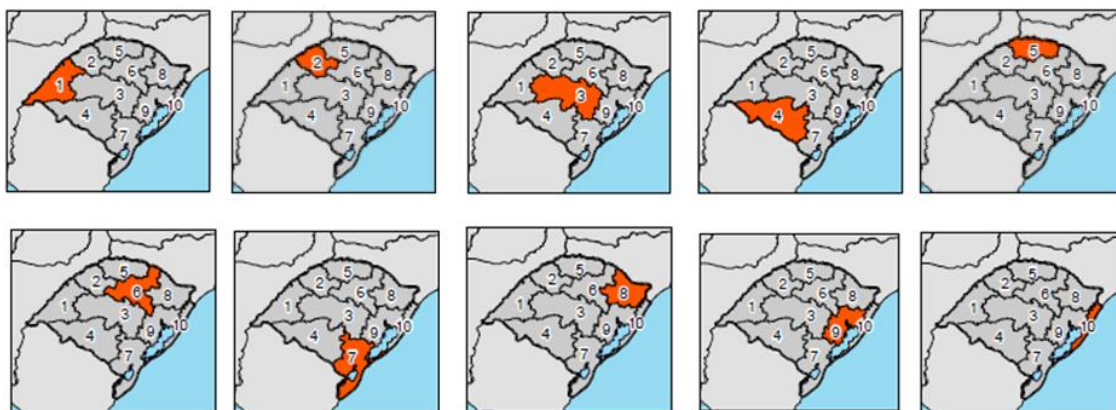


Figura 7 – Regiões do Ciclo de Audiências Regionais do PERS-RS

Fonte: Engebio, 2014.

As Audiências Regionais tiveram a duração de um dia, quando foi apresentado o diagnóstico da região acerca das tipologias de resíduos sólidos contempladas pelo PERS-RS e realizadas a oficinas setoriais: grupos de trabalho para a consolidação do diagnóstico, discussão das dificuldades e proposições de ações para a região. Na Figura 8 é apresentada a dinâmica de trabalho das oficinas setoriais do PERS-RS.



Pequenos grupos de discussão
(São Borja – RS)



Registro de contribuições
(Santa Maria– RS)



Inclusão de contribuições nos painéis
(Frederico Westphalen– RS)



Exposição oral
(Sant’Ana do Livramento – RS)

Figura 8 - Dinâmica das oficinas setoriais do PERS-RS.

Fonte: Engebio, 2014.

O público-alvo das audiências regionais e oficinas setoriais foi: municípios, geradores, representantes dos órgãos públicos e da sociedade civil organizada e público em geral de cada região.

Participaram do Ciclo de Audiências Regionais os seguintes atores:

- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES-RS);
- Associações de Municípios;
- Associações e Cooperativas de catadores de recicláveis locais;
- Autarquias de Água e Esgoto;
- Caixa Econômica Federal;
- Comitês de Bacias;
- Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN);
- Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR);
- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio Grande do Sul (CREA-RS);
- Consórcios Públicos Intermunicipais;
- EMATER-RS;
- Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO);
- Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS);
- Federação do Comércio de Bens e de Serviços do Estado do Rio Grande do Sul (Fecomércio-RS);
- Federação dos Hospitais e Estabelecimentos de Saúde do Rio Grande do Sul (FEHOSUL);
- Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO);
- Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN);
- Fundação Estadual de Proteção Ambiental Luiz Henrique Roessler (FEPAM);
- Fundação Nacional de Saúde (FUNASA);
- Hospitais locais;
- Instituto Geral de Perícias (IGP-RS);
- Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP - RS);
- Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR);

- Organizações Não Governamentais (ONG'S);
- Patrulha Ambiental (PATRAM) – Batalhão Ambiental da Brigada Militar;
- Regionais da FEPAM e SEMA;
- Representantes dos Poderes Públicos Municipais;
- Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA-RS);
- Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul (SINDILAT-RS);
- SINDILOJAS;
- SINDUSCON e demais sindicatos e associações do setor da construção civil;
- Sociedade Brasileira de Patologia (SBP);
- Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS);
- Universidades.

2.4. Audiências Públicas

Foram realizadas duas audiências públicas sediadas no município de Porto Alegre. A primeira teve como objetivo a validação do Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado; nela foram apresentadas informações sobre a geração e o manejo dos resíduos sólidos nas oito tipologias. A segunda audiência foi realizada para a apresentação das proposições e validação do PERS-RS.

Ao final das duas audiências, os participantes puderam contribuir com questionamentos e sugestões por escrito, que foram lidas e comentadas em conjunto pela equipe de elaboração do PERS-RS: Grupo da Coordenação FEPAM/SEMA e a equipe técnica da Engebio. Foram ainda estabelecidos prazos para o encaminhamento de novas contribuições pelo endereço eletrônico do PERS-RS (pers-rs@sema.rs.gov.br).

Na Figura 9 e na Figura 10 são apresentados os registros fotográficos das audiências públicas do PERS-RS.



Figura 9 – Registro fotográfico da audiência pública de validação do Panorama dos Resíduos Sólidos

Fonte: Engebio, 2014.



Figura 10 - Registro fotográfico da audiência pública de apresentação das proposições e validação do PERS-RS

Fonte: Engebio, 2014.

2.5. Evento final de divulgação do PERS-RS

O evento de divulgação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-RS) ocorreu na Reunião Ordinária do Conselho de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (CONSEMA). Após a apresentação de lançamento do Plano foi distribuído o Resumo Executivo do PERS-RS aos presentes.



Figura 11 – Registro fotográficos do evento de divulgação do PERS-RS

Fonte: Engebio, 2014.

Participaram do evento de divulgação do PERS-RS:

- Equipe de coordenação - SEMA;
- Conselheiros do CONSEMA;
- Equipe técnica de elaboração do PERS-RS.

2.6. Ferramentas de divulgação continuada do PERS-RS

Como ferramentas de divulgação continuada do PERS-RS foram desenvolvidos o Portal Eletrônico do PERS-RS e o Resumo Executivo do PERS-RS em versão impressa e *online*.

O Portal Eletrônico do PERS-RS (www.pers.rs.gov.br) foi hospedado no *site* da SEMA-RS, e atualizado ao longo do período de elaboração do Plano, sendo disponibilizados:

- notícias de divulgação sobre os eventos do PERS-RS;
- relatórios mensais de *clipping* possibilitando o acompanhamento do noticiário relativo aos assuntos do PERS-RS e da área de resíduos sólidos em geral;
- principais legislações referentes aos resíduos sólidos;
- conteúdos apresentados nas oficinas de capacitação, no ciclo de audiências regionais e nas audiências públicas.

No Portal Eletrônico foi disponibilizada a forma de contato com a equipe durante todo o período de elaboração do PERS-RS: o endereço eletrônico do PERS-RS (pers-rs@sema.rs.gov.br) e os telefones para contato.

Na Figura 12 é apresentada a página inicial do Portal Eletrônico do PERS-RS.

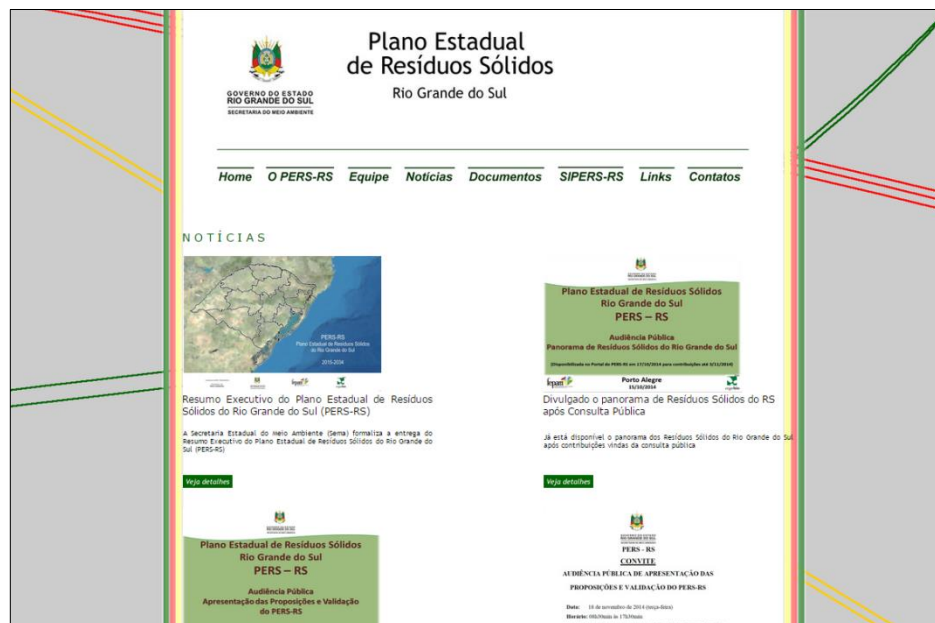


Figura 12 – Página inicial do Portal Eletrônico do PERS-RS

Fonte: Portal Eletrônico do PERS-RS (www.pers.rs.gov.br).

O portal também abriga o *link* para acesso ao Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS): Módulo de inserção de dados e disponibilização de documentos sobre resíduos sólidos no Estado, por meio de um questionário *on line*, preenchido por atores cadastrados (poder público municipal, entidades e instituições representativas de vários setores e prestadores de serviços), constituindo a base para o banco de dados de resíduos sólidos do Estado.

Na Figura 13 é apresentada uma das abas do SIPERS.

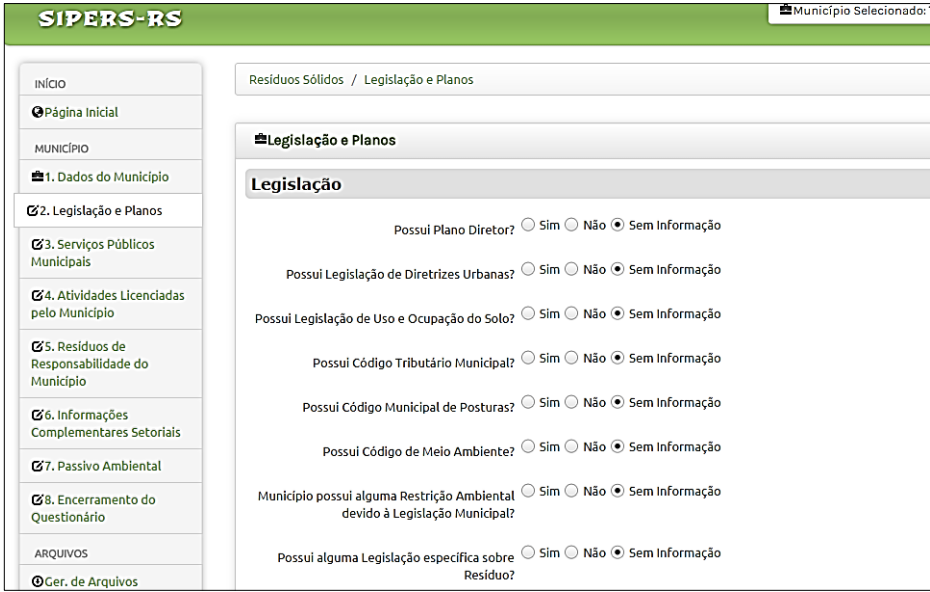


Figura 13 – Aba do Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS)

Fonte: Portal Eletrônico do PERS-RS (www.pers.rs.gov.br)

O Resumo Executivo do PERS-RS é assim organizado:

1. O que é o PERS-RS?
2. Base legal: Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS
3. A responsabilidade compartilhada
4. Como foi elaborado o PERS-RS?
5. Portal eletrônico do PERS-RS e SIPERS
6. Quais os resíduos contemplados no PERS-RS
7. Panorama dos resíduos sólidos no Rio Grande do Sul
8. Áreas potenciais para destinação final de resíduos sólidos

9. Proposta de regionalização
10. Cenário, horizonte, prazos e organização do PERS-RS
11. Diretrizes e estratégias
12. Programas e metas
13. Ações
14. Estrutura e estimativa de recursos para a implantação das ações Estaduais
15. Avaliação do mercado potencial de resíduos sólidos
16. Siglas e glossário

Na Figura 14 é apresentada a capa do Resumo Executivo do PERS-RS.

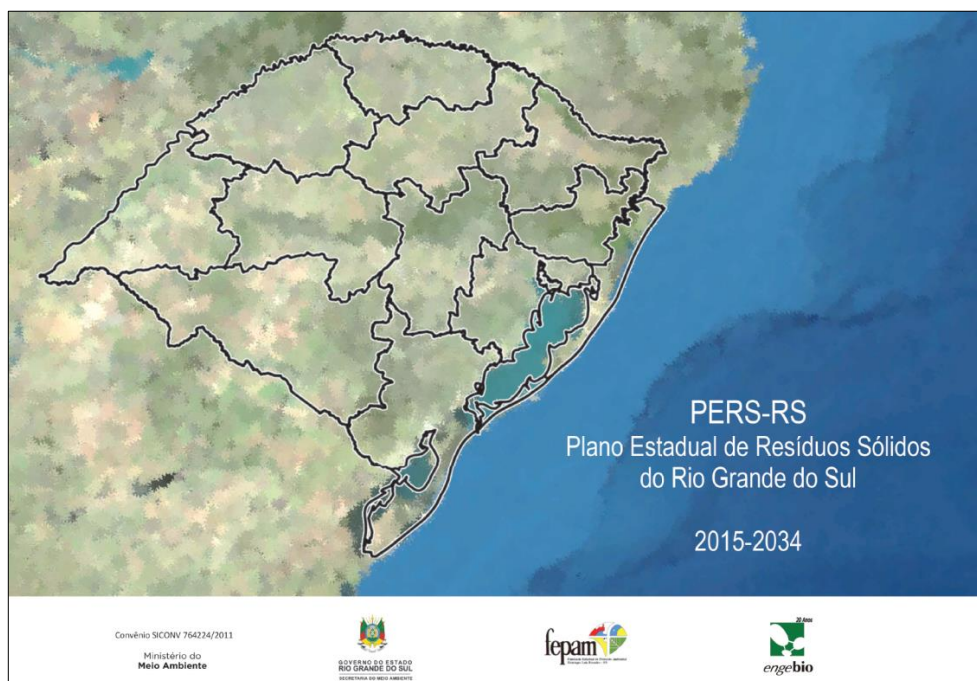


Figura 14 - Capa do Resumo Executivo do PERS-RS

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A versão *on line* da cartilha está disponível no Portal Eletrônico do PERS-RS e a versão impressa foi enviada pela SEMA-RS para todos os municípios do Estado.

2.7. Divulgação dos eventos

A divulgação e a mobilização para os eventos públicos do PERS-RS foi realizada através de convites oficiais da SEMA, enviados via e-mail aos órgãos públicos municipais e estaduais, federações, associações, sindicatos e demais representantes setoriais, a partir de uma lista de contatos atualizada ao longo do PERS-RS.

Além disso, os eventos foram noticiados em diversos veículos de mídia em âmbito regional e estadual, nos portais eletrônicos do PERS-RS (www.pers.rs.gov.br) e do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (<http://www.sema.rs.gov.br/>).

Na Figura 15 são apresentados exemplos de notícias de divulgação sobre os eventos do PERS-RS.



Figura 15 - Exemplos de notícias na imprensa local e regional dos eventos públicos do PERS-RS.

Elaboração: Engebio, 2014.

2.8. Resultados da mobilização social e divulgação

Como resultados da mobilização social e divulgação do PERS-RS são apresentados os dados sobre o público participante dos eventos e as contribuições recebidas em audiências públicas atividades do PERS-RS.

2.8.1. Participação em eventos

2.8.1.1. Oficinas de capacitação

A primeira oficina de capacitação teve como público alvo o corpo técnico da SEMA-RS e da FEPAM, reunindo um total de 51 participantes, sendo que desses 51% eram técnicos da FEPAM e 29% eram da SEMA. Os 20% restantes eram integrantes da equipe do PERS-RS.

A segunda oficina de capacitação foi aberta ao público com foco nos principais geradores de resíduos sólidos e entidades setoriais, tendo 284 participantes credenciados, os quais foram identificados como: 35% de órgãos públicos municipais de 55 municípios do Estado, 9% de técnicos da SEMA e FEPAM, e 56% representantes setoriais (entidades públicas, privadas e terceiro setor), conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Participação na segunda oficina de capacitação e atualização

Participação	Número
Participantes de órgãos públicos municipais	98
Representantes setoriais	160
Técnicos da SEMA e FEPAM	26
Total	284

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Engebio, 2014.

2.8.1.2. Ciclo de Audiências Regionais

A participação no Ciclo de Audiências Regionais totalizou um público de 744 pessoas credenciadas, as quais foram identificadas como: participantes de órgãos públicos municipais, representantes setoriais (representantes de entidades públicas, privadas e civis) e equipe de elaboração, coordenação e apoio do PERS-RS, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Número total de participantes no Ciclo de Audiências Regionais

Participação	Número
Participantes de órgãos públicos municipais	286
Representantes setoriais	356
Equipe PERS-RS	10

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Engebio, 2014.

2.8.1.3. Audiências Públicas

Na audiência de validação do panorama de resíduos sólidos o público total foi de 216 pessoas e na audiência de apresentação das proposições e validação do PERS foi de 212. Os participantes foram identificados como: participantes de órgãos públicos municipais, representantes setoriais e equipe do PERS-RS, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Participação nas Audiências Públicas para validação do Panorama dos Resíduos Sólidos e de apresentação das proposições e validação do PERS-RS

Participação	Número	
	Audiência Pública para validação do Panorama dos Resíduos Sólidos	Audiência Pública de apresentação das proposições e validação do PERS
Participantes de órgãos públicos municipais	40	12
Representantes setoriais	157	182
Equipe PERS-RS	19	18
Total	216	212

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Engebio, 2014.

2.8.1.4. Evento de divulgação do PERS-RS

No evento de divulgação do PERS-RS estiveram presentes 32 participantes, identificados como: Equipe de Coordenação da SEMA, Conselheiros do CONSEMA e Equipe de Elaboração do PERS-RS da empresa Engebio, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Participantes no evento de divulgação do PERS-RS

Participação	Número
Equipe de Coordenação - SEMA	4
Conselheiros do CONSEMA	19
Equipe de Elaboração do PERS-RS	9
Total	32

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Engebio, 2014.

2.8.2. Contribuições obtidas em eventos

As contribuições, comentários e informações obtidas em todas as atividades de mobilização social e divulgação foram registradas e consideradas para a elaboração do PERS-RS.

Durante a realização do Ciclo de Audiências Regionais foi realizada a mobilização e a participação efetiva de municípios de pequeno e médio porte e obtidas informações regionais complementares para o diagnóstico. Dentre os resultados obtidos destacam-se a preocupação dos municípios com a gestão de RSU e o desconhecimento por parte dos participantes das novas obrigações e conceitos da PNRS.

Dentre as demandas e propostas globais e regionais para o PERS-RS, destacaram-se a falta de capacitação técnica para a gestão nos municípios e a expectativa de todos os setores sobre a efetiva implantação da logística reversa.

No Gráfico 1 são apresentadas as contribuições recebidas dos participantes do Ciclo de Audiência Regionais agrupadas de acordo com sua relação com as Diretrizes do PERS-RS, indicando as temáticas de maior discussão durante as audiências.

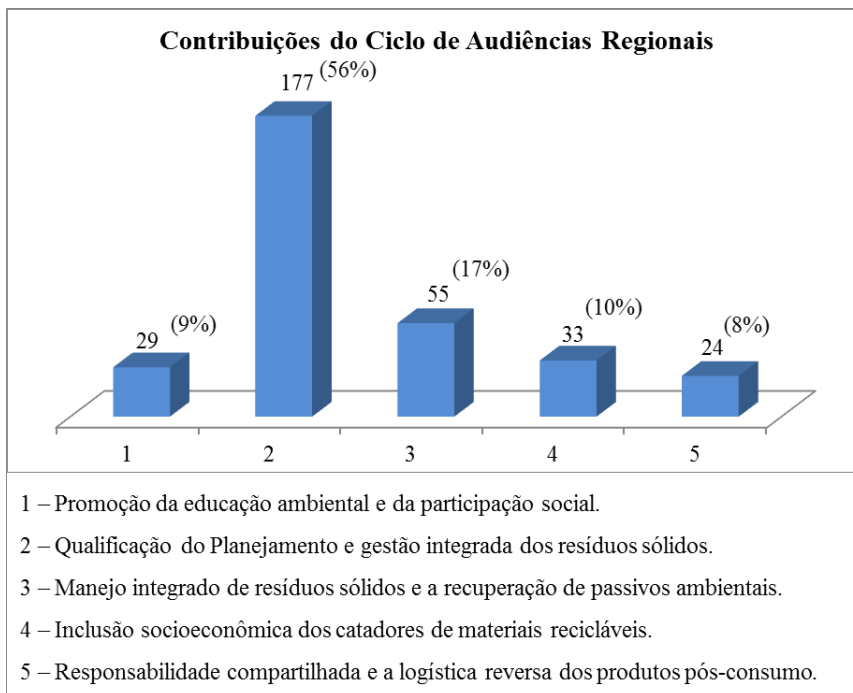


Gráfico 1 – Contribuições do Ciclo de Audiências Regionais por tema

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Engebio, 2014.

3. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO

3.1.O Estado do Rio Grande do Sul

3.1.1. Características físicas e ambientais

O estado do Rio Grande do Sul localiza-se ao extremo sul do Brasil e estende-se por uma área de 281.730,223 km². O relevo do Estado varia em altitudes até 1.398 m, dividido em cinco unidades geomorfológicas: o Planalto Meridional, *Cuesta do Haedo*, Planalto Meridional, Depressão Central e o Escudo Sul-rio-grandense.

Devido à sua posição geográfica, no extremo sul do país, apresenta grandes diferenças em relação ao clima do restante do Brasil, sendo temperado do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido.

As temperaturas apresentam grande variação sazonal, com verões quentes e invernos bastante rigorosos com a ocorrência de geada e precipitação eventual de neve. As temperaturas médias variam entre 15 e 18°C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C (SEMC, 2002).

Em função da diversidade de clima, solos e relevo, há a formação de dois grandes biomas no Estado: a Mata Atlântica e o Pampa. O domínio do bioma Mata Atlântica é definido pela presença predominante de vegetação florestal e se estende por cerca de 37 % do território gaúcho, ocupando a metade norte do Estado, embora atualmente restem somente 7,5% de áreas remanescentes com alto grau de fragmentação em relação à cobertura vegetal original.

Já o Bioma Pampa, cuja ocorrência no Brasil é restrita ao Rio Grande do Sul, ocupa a metade sul do Estado se estendendo por 63% do território gaúcho e 2,07% do território brasileiro. Define-se por vegetação de campo em relevo predominante de planície que se estende também pelo Uruguai e Argentina. É considerado atualmente o segundo bioma mais ameaçado do país, atrás apenas do bioma Mata Atlântica.

O Rio Grande do Sul é um dos estados brasileiros com maior disponibilidade de águas superficiais. Seu território é drenado por uma densa malha hidrográfica superficial e está dividido, para fins de Gestão de Recursos Hídricos (Lei nº 10350/1994), em três grandes



Regiões Hidrográficas: a Região Hidrográfica do Rio Uruguai, a do Guaíba e a das Bacias Litorânea, as quais se dividem em 25 bacias hidrográficas. Na Figura 16 são apresentadas as bacias hidrográficas do Estado.

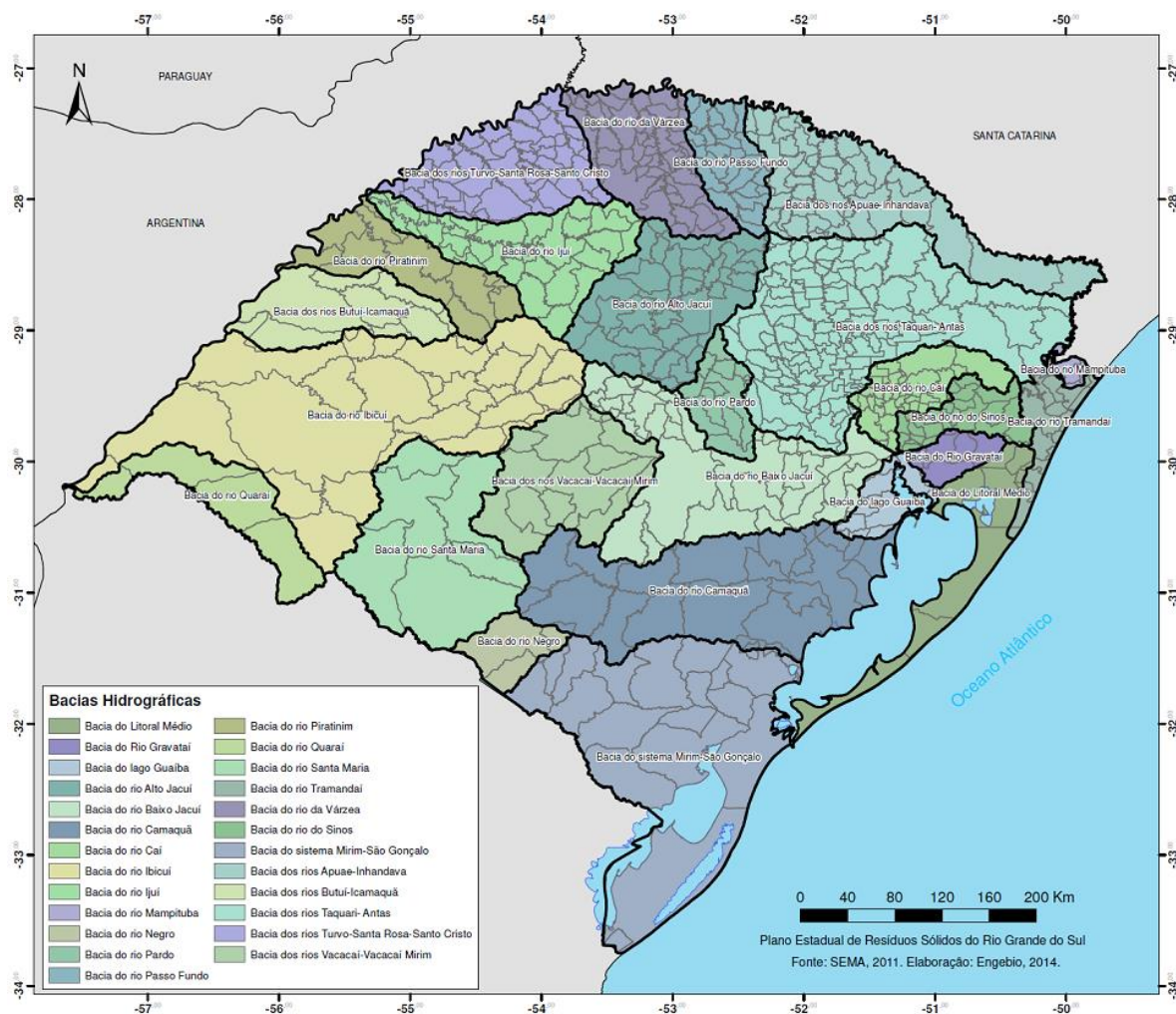


Figura 16 - Bacias Hidrográficas do RS

Fonte: SEMA, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

O Rio Grande do Sul é considerado pioneiro no trato de questões ambientais desde os anos 50, totalizando 113 unidades de conservação (federais, estaduais, municipais e RPPNs), incluindo áreas criadas por lei e ainda não implementadas. Porém, verifica-se que existe muito pouco estudo sobre o uso e ocupação no solo no Rio Grande do Sul, inexistindo também um



Plano Diretor para o seu zoneamento, o que dificulta um bom planejamento e uma gestão de qualidade dos recursos naturais, tornando-os vulneráveis devido à falta de aplicação de uma legislação.

Na Figura 17 é representado o Macrozoneamento Ambiental do estado do Rio Grande do Sul.

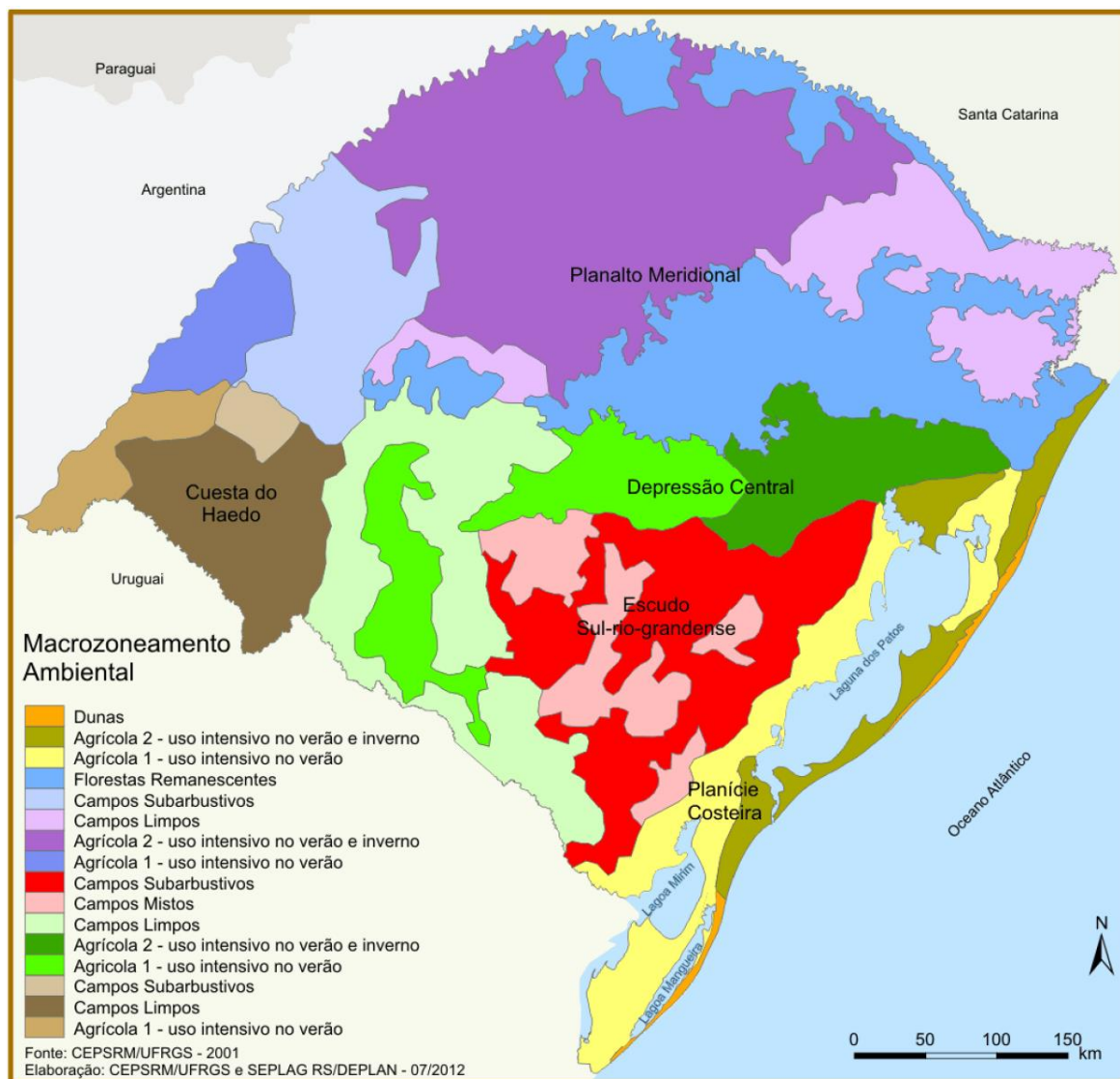


Figura 17 - Macrozoneamento Ambiental do RS

Fonte: SEPLAG, 2014.

Atualmente, está em elaboração o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Estado, que consiste em um instrumento de organização do território, estabelece medidas e estratégias de conservação da biodiversidade, assegurando desenvolvimento socioeconômico com qualidade ambiental.

3.1.2. Características socioeconômicas

3.1.2.1. Estimativa da população – 2014

Com 497 municípios, o Rio Grande do Sul tem a capital Porto Alegre, e apresenta uma população que corresponde a 5,6% do total da população brasileira, com taxa de crescimento demográfico em queda nas últimas décadas. (IBGE, 2010)

Para a estimativa da população atual do RS, adotou-se no PERS-RS o método de Modelo das Componentes Demográficas (IBGE, 2013) e as populações dos Censos de 2000 e 2010 sendo o ano base do diagnóstico do PERS-RS o ano de 2014.

O estado do Rio Grande do Sul é formado por sete mesorregiões geográficas: Centro Ocidental Rio-grandense, Centro Oriental Rio-grandense, Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-grandense, Noroeste Rio-grandense, Sudeste Rio-grandense e Sudoeste Rio-grandense. Na Tabela 6 é apresentada a estimativa da população em cada mesorregião no ano de 2014:

Tabela 6 - População estimada do Rio Grande do Sul no ano de 2014

Mesorregião	Nº de municípios	População estimada em 2014 (hab.)		
		Total	Urbana	Rural
Centro Ocidental Rio-grandense	31	542.601	441.279	101.321
Centro Oriental Rio-grandense	54	801.839	561.345	240.495
Metropolitana de Porto Alegre	98	4.947.080	4.644.302	302.778
Nordeste Rio-grandense	54	1.133.160	974.092	159.068
Noroeste Rio-grandense	216	1.930.369	1.390.265	540.103
Sudeste Rio-grandense	25	921.698	759.287	162.411
Sudoeste Rio-grandense	19	707.306	612.379	94.927
Rio Grande do Sul	497	10.984.054	9.382.950	1.601.104

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 18 é apresentada a divisão política do Estado com suas respectivas populações e as divisões mesorregionais.

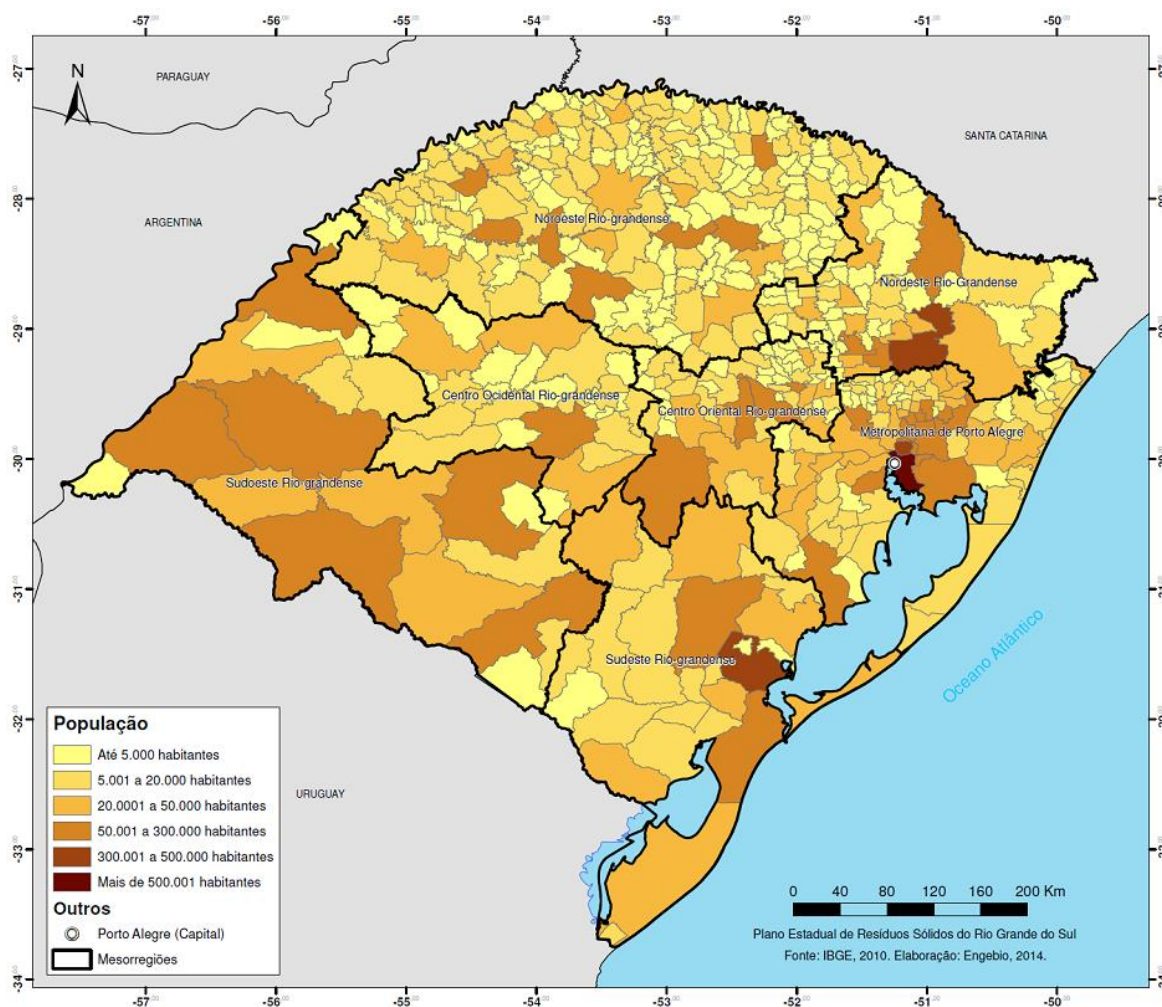


Figura 18 - Municípios, população e mesorregiões do RS.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

A distribuição da população no Estado é irregular: 85,1% da população total em 2010 concentravam-se em áreas urbanas (IBGE, 2010).

Por lei, existem duas regiões metropolitanas e duas aglomerações urbanas instituídas no Estado:

- **Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA):** 33 municípios e população total de 3.958.985 habitantes (IBGE, 2010);
- **Região Metropolitana da Serra Gaúcha:** 13 municípios e população total de 735.276 habitantes (IBGE, 2010);
- **Aglomeración Urbana do Sul:** 5 municípios e população total de 578.034 habitantes (IBGE, 2010);
- **Aglomeración Urbana do Litoral Norte:** 20 municípios e população total de 283.959 habitantes (IBGE, 2010).

Os municípios mais populosos encontram-se principalmente na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), na Região Metropolitana da Serra Gaúcha e na Aglomeração Urbana do Sul. Na Tabela 7 é apresentado o número de municípios do Estado conforme sua faixa populacional.

Tabela 7 - Número de municípios do Rio Grande do Sul segundo faixa populacional

Porte	Faixa populacional (hab.)	Número de municípios
Pequeno Porte I	Até 5.000	228
Pequeno Porte II	De 5.001 a 20.000	169
Pequeno Porte III	De 20.001 a 50.000	58
Médio Porte	De 50.001 a 300.000	38
Grande Porte I	De 300.001 a 500.000	3
Grande Porte II	Mais de 500.001	1
Total	-	497

Fonte: Censo, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.1.2.2. Socioeconomia

Segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE), o Rio Grande do Sul destaca-se pelos baixos índices de mortalidade infantil, uma das maiores expectativas de vida e uma taxa de alfabetização superior à média nacional: 95,5% da população acima de 15 anos é alfabetizada.

A produção econômica respondeu por cerca de 7% do Produto Interno Bruto nacional em 2010, o que coloca o Estado em 4º lugar, e com um PIB per capita próximo a 27 mil reais, segundo a estimativa para o ano de 2012. (SEPLAG, 2014).

No Gráfico 2 são apresentados os valores de participação no Valor Acrescentado Bruto (VAB) do RS para o ano de 2010 dos setores de serviços, indústria e agropecuária.

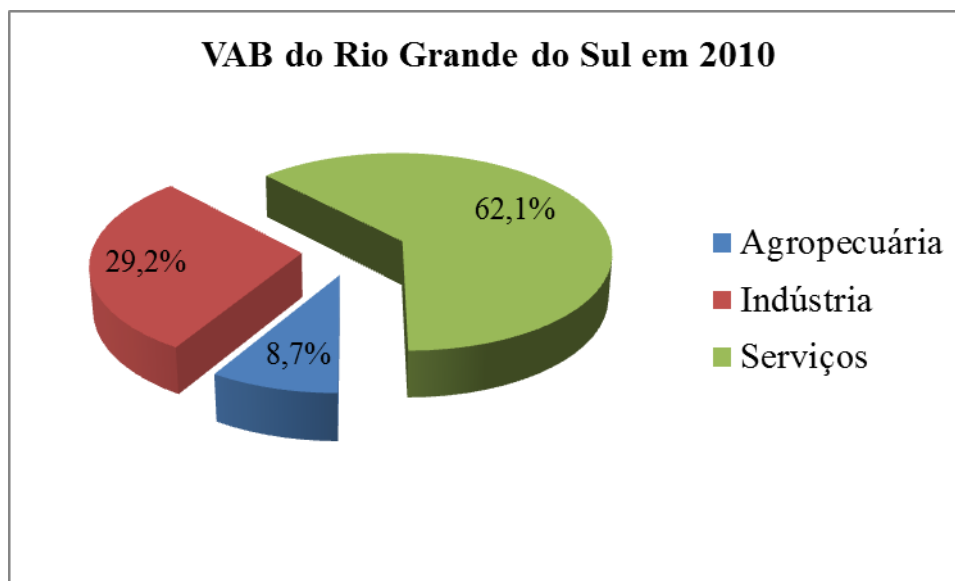


Gráfico 2 - Estrutura do VAB do Rio Grande do Sul por setores de atividade 2010 (%)

Fonte: FEE. Centro de Informações Estatísticas/Núcleo de Contas Regionais e IBGE/Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2013.

Embora a estrutura setorial do VAB do Rio Grande do Sul em 2010 confirme a forte participação do setor de serviços no Estado, com o crescimento ocorrido durante as duas últimas décadas, pode-se dizer que a economia gaúcha é impulsionada por dois setores hegemônicos: a agropecuária e a indústria de transformação.

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) é elaborado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) com objetivo de medir o grau de desenvolvimento dos municípios do estado do Rio Grande do Sul. De acordo com observação da SEPLAG (2014), em 2009 nenhum município gaúcho apresentou IDESE inferior a 0,5 (baixo desenvolvimento), sendo que os menores índices foram os de Caraá (0,542), Monte Alegre dos Campos e Benjamin Constant do Sul (0,550), Mampituba (0,560). Por outro lado, dezessete municípios apresentaram IDESE na faixa acima de 0,8 (alto desenvolvimento):.



Caxias do Sul (0,858), Esteio (0,846), Canoas (0,840), Porto Alegre (0,838) e Cachoeirinha (0,827).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida sintética, desenvolvida pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e usada para classificar grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida dos países, em uma escala que vai de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Os municípios podem ser avaliados pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). No Gráfico 3 é apresentada a evolução do IDH global no estado do Rio Grande do Sul.

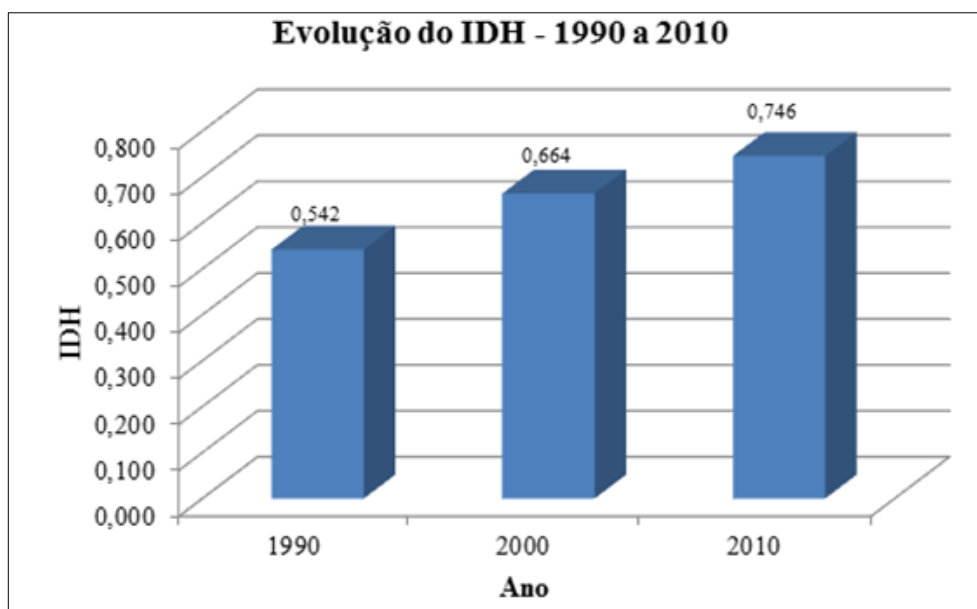


Gráfico 3 - Evolução do IDH global do Rio Grande do Sul - 1980 a 2012.

Fonte: PNUD Relatório de Desenvolvimento Humano, 2013.

3.1.2.3. Setores produtivos

Extração mineral

As atividades de extração mineral no Rio Grande do Sul apresentam uma distribuição espacial bem definida e consolidada.

De acordo com os dados obtidos no DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) há 5.329 registros de substâncias sob o regime de pesquisa mineral, 761 sob o

regime de registro de extração e 2.287 sob o regime de registro de licença, o que totaliza 8377 empreendimentos registrados no Rio Grande do Sul. (DNPM, fevereiro/2014)

Os minerais de extração comercial em destaque no Estado, de acordo com suas propriedades, são:

- Metálicos: cobre, alumínio.
- Não-Metálicos: basalto, saibro, argila e areia.
- Energéticos: carvão mineral, turfa.

As atividades de mineração estão distribuídas geograficamente nas sete mesorregiões do Estado. Considerando-se o número de atividades com registro junto à FEPAM e o DNPM, o mapa de minerais com maior ocorrência no Rio Grande do Sul é apresentado na Figura 19.

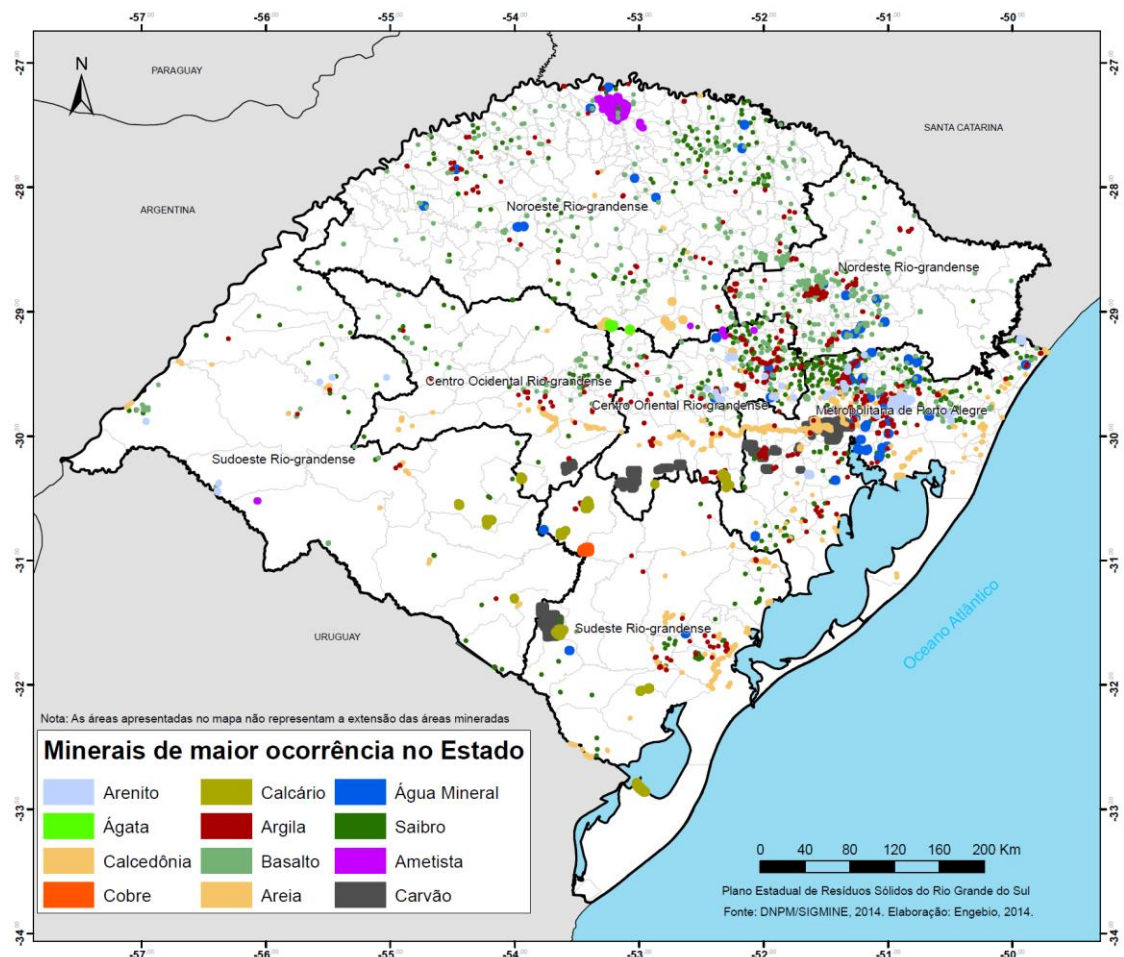


Figura 19 - Distribuição das atividades de mineração nas mesorregiões do Rio Grande do Sul

Fonte: DNPM/SIGMINE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Setor Agropecuário

Agricultura

Na agricultura podem ser citadas as culturas anuais temporárias e permanentes.

Dentre as culturas permanentes do Estado destacam-se: uva, erva-mate, laranja, maçã, pêssigo, tangerina, banana caqui, figo, limão, noz, pera, goiaba, abacate, mamão, manga, maracujá, tunge, azeitona e marmelo, que somam a área de 179.282 hectares cultivados (IBGE, 2013). Neste segmento também são incluídos os cultivos de eucalipto, pinheiro americano, acácia-negra, pinheiro brasileiro e bracatinga.

Dentre as principais culturas temporárias do Estado destacam-se os cultivos de soja, milho, arroz, trigo, fumo e aveia, que são as culturas que ocupam a maior área cultivada, acima de 7 milhões de hectares. Outras culturas com menor área cultivada no Estado são: mandioca, cevada, cana-de-açúcar, batata-inglesa, melancia, sorgo, batata-doce, linho, triticale, amendoim, girassol, alho, melão, tomate, centeio, ervilha, abacaxi, fava e mamona, que juntas somam área plantada de 258.046 hectares (IBGE, 2013). Podem ser citados ainda como culturas temporárias os cultivos de flores e plantas ornamentais.

Pecuária

No setor de pecuária destacam-se no Estado as atividades de bovinocultura de corte e leite, suinocultura e avicultura de corte e postura e outras de menor expressão, como ovinocultura, caprinocultura, bubalinos, equinos e muars.

Silvicultura

No setor florestal, segundo o banco de dados da FEPAM (2014), o Rio Grande do Sul possui uma área plantada de 185.285 hectares de eucalipto, 49.861 hectares de pínus, 22.632 hectares de acácia e 457.212 hectares sem especificação do tipo de cultura.

Agroindústria

No segmento das agroindústrias associadas são destacados: os abatedouros de aves, suínos, bovinos, bubalinos, ovinos, equinos e caprinos; os engenhos de beneficiamento de arroz, trigo, soja e milho; as unidades de beneficiamento de uva, laranja, tangerinas e outras frutas; as unidades de beneficiamento de leite; as indústrias de erva-mate; as fumageiras e as serrarias e unidade de beneficiamento de madeira.

3.1.2.4. Setor Industrial

De acordo com a RAIS, em 2012 a indústria extrativa e de transformação do Rio Grande do Sul contava com 37.422 estabelecimentos e 716.322 empregados. Os ramos industriais estão representados no Estado pelos seguintes setores:

- Produtos alimentícios e de bebidas;
- produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos;
- produtos de minerais não-metálicos;
- informática, eletrônicos e ópticos e aparelhos e materiais elétricos;
- maquinas aparelhos e materiais elétricos;
- veículos automotores, reboques e carrocerias;
- outros equipamentos de transporte exceto veículos automotores;
- metalurgia e máquinas e equipamentos;
- produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos;
- produtos têxteis e confecção de artigos do vestuário e acessórios;
- móveis e produtos de madeira;
- celulose, papel e produtos de papel;
- preparação e fabricação de couros e calçados;
- produtos de borracha e de material plástico.

Polos industriais

Diversos ramos da indústria nacional ocupam o território gaúcho, sendo o Estado que mais cresceu em produção no ano de 2013. Segundo a FIERGS, a classificação dos polos industriais se dá da seguinte forma:

- **Região Centro-Leste:** coureiro-calçadista, tecnologia da informação, papel e celulose, metalurgia, siderurgia, indústria química e petroquímica, automobilística e alimentícia;
- **Região Nordeste:** indústria metal-mecânica, autopeças, moveleira, do vestuário, vinicultura e turismo;
- **Região Norte-Noroeste:** agricultura, avicultura, suinocultura, indústria alimentícia e metal-mecânica;
- **Região Sul-Sudoeste:** agricultura, fruticultura, ovinocultura, pecuária e indústria alimentícia. Na Campanha Gaúcha estão os maiores produtores de arroz do Brasil.

3.1.2.5.Comércio e serviços

No Rio Grande do Sul, 62,1% do Valor Adicionado Bruto (VAB) tem como origem o setor de serviços (FEE, 2014). Na estrutura do setor destaca-se a participação do segmento da administração pública que contribui com 15,4% e do comércio com 12,8% do setor. Conforme esperado, por ser a capital do Estado, Porto Alegre é o município com maior participação do VAB Estadual do setor de serviços, respondendo por 22,3% do total.

Segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2012 havia 239.183 estabelecimentos de serviços cadastrados no Estado. Em consulta, a Federação do Comércio de Bens e de Serviços do Estado do Rio Grande do Sul (FECOMÉRCIO-RS) revelou que atualmente existam cerca de 580 mil estabelecimentos representados por 112 sindicatos setoriais filiados. (FECOMERCIO-RS, 2014)

Na Tabela 8 são apresentados os segmentos do setor de serviços prestados no Estado segundo a divisão por seções do CNAE 2.0.

Tabela 8 - Tipos de serviços, número de estabelecimentos e pessoas empregadas no RS

Tipo de Serviço	Nº de estabelecimentos	Nº de pessoas empregadas
Eletricidade, Gás e outras utilidades	291	11.571
Água, Esgoto, Gestão de Resíduos e Descontaminação	877	21.594
Construção	3.183	147.138
Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motos	113.021	609.529
Transporte, Armazenamento e Correio	1.907	122.027
Alojamento e Alimentação	16.394	97.470
Informação e Comunicação	2.122	31.622
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	3.125	20.270
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	1.048	453.125
Saúde Humana e Serviços Sociais	13.713	143.648
Total	155.681	1.657.994

Fonte: RAIS, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

Setor da Construção Civil

O setor da construção civil segue em expansão no estado do Rio Grande do Sul. Em menos de 10 anos a atividade de Construção Civil elevou sua participação no PIB de 4,7% para os atuais 5,7%. Conforme as divisões da CNAE, o setor é composto por três grandes segmentos:

- Construção de edifícios;
- Construção pesada ou obras de infraestrutura;
- Serviços especializados, comerciais e de empreendimentos.

Além do grau de urbanização dos municípios, as atividades crescem nos municípios de acordo com a variação do PIB, impulsionada por construções de edifícios residenciais, construção em infraestrutura com ruas, estradas e pontes, e empreendimentos corporativos comerciais e industriais.

Conforme informações do SINDUSCON-RS 2014, atualmente existem 31.170 empresas atuantes no setor da construção civil, gerando mais de 138 mil empregos formais no Estado.

A indústria da construção civil gera mais de 200 mil empregos, representando atualmente 8 % dos empregos no Estado. O número de trabalhadores formais empregados no setor está concentrado nos municípios com maior crescimento populacional.

Serviços de Água e Esgoto

De acordo com CNAE 2.0, o serviço de água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação compreende as atividades de captação, tratamento e distribuição de água - seja através de uma rede permanente de infraestrutura, seja por outras formas de distribuição que podem ser fornecidas ao consumidor final pela mesma unidade ou por unidades diferentes - e também a coleta e tratamento de esgoto.

Segundo o Censo 2010, dos 57.324.167 domicílios brasileiros, 47.494.025 encontram-se ligados à rede de abastecimento de água, alcançando um percentual de 82,85%. Esse percentual é maior no Estado. No Gráfico 4, é representada a forma de abastecimento de água nos domicílios do Rio Grande do Sul no ano de 2010.

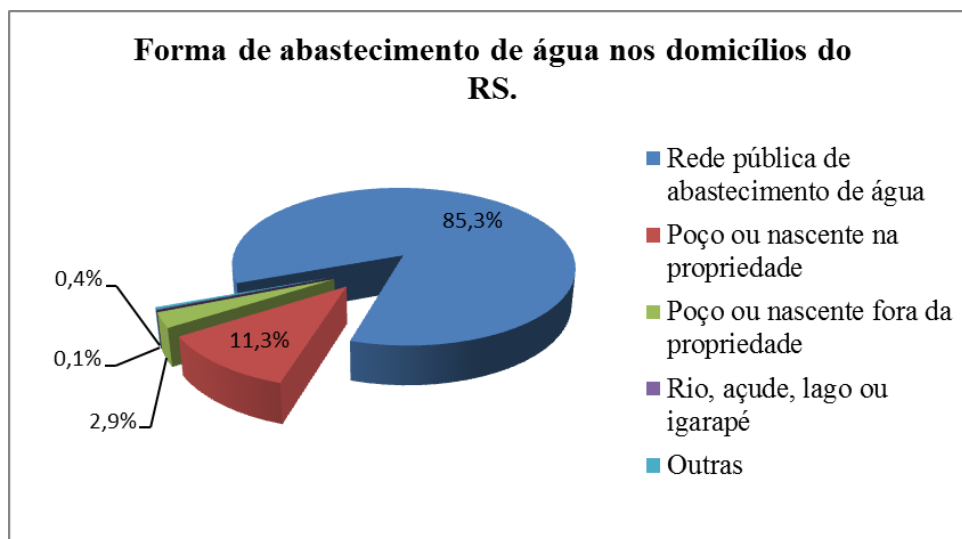


Gráfico 4 - Forma de abastecimento de água nos domicílios do Estado em 2010 (%).

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário, o Rio Grande do Sul é o 6º estado com as maiores taxas de domicílios com banheiro ou sanitário de uso exclusivo de seus moradores: são 99,34% das residências gaúchas, dos quais 74,57% encontram-se ligados à rede de esgoto cloacal ou pluvial, ou à fossa séptica; o Estado, portanto, apresenta taxas superiores às brasileiras.

Em cerca de 50% dos municípios do Estado, cerca de 50% (113 do total), os banheiros ou sanitários estavam ligados à fossa séptica, fossa rudimentar ou vala, sendo que a utilização desta solução chega a atingir até 97,25% dos domicílios em alguns municípios, conforme representado no Gráfico 5.

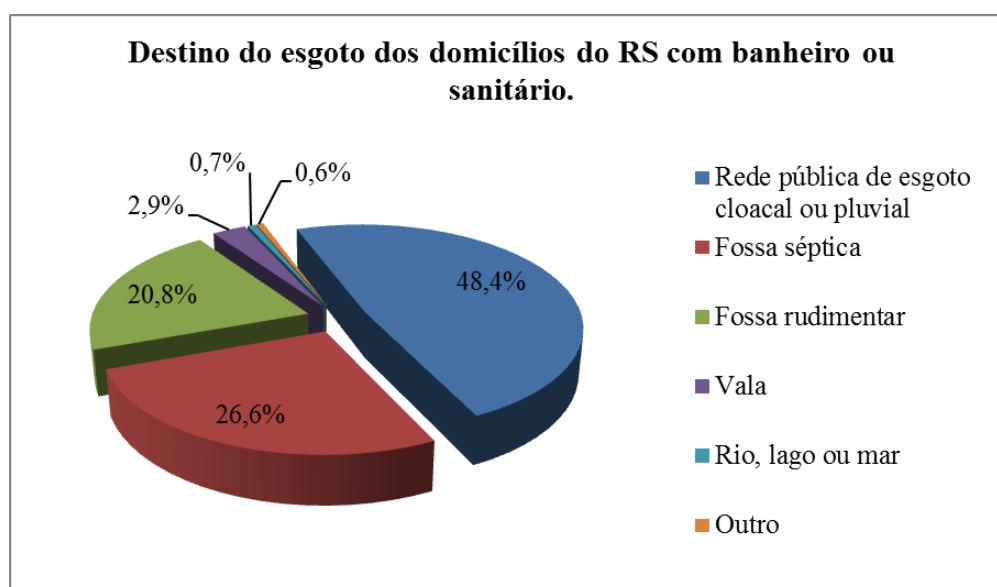


Gráfico 5 - Destino do esgoto dos domicílios com banheiro ou sanitário em 2010 (%).

Fonte: IBGE Censo Demográfico, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme o banco de dados do PERS-RS, 20,2% da população do Estado era atendida por sistema de tratamento de esgoto no ano de 2014, correspondendo a informações obtidas de 363 municípios gaúchos ou 96% da população do Estado. A Figura 20, a seguir, apresenta a população atendida por tratamento de esgoto sanitário por município.

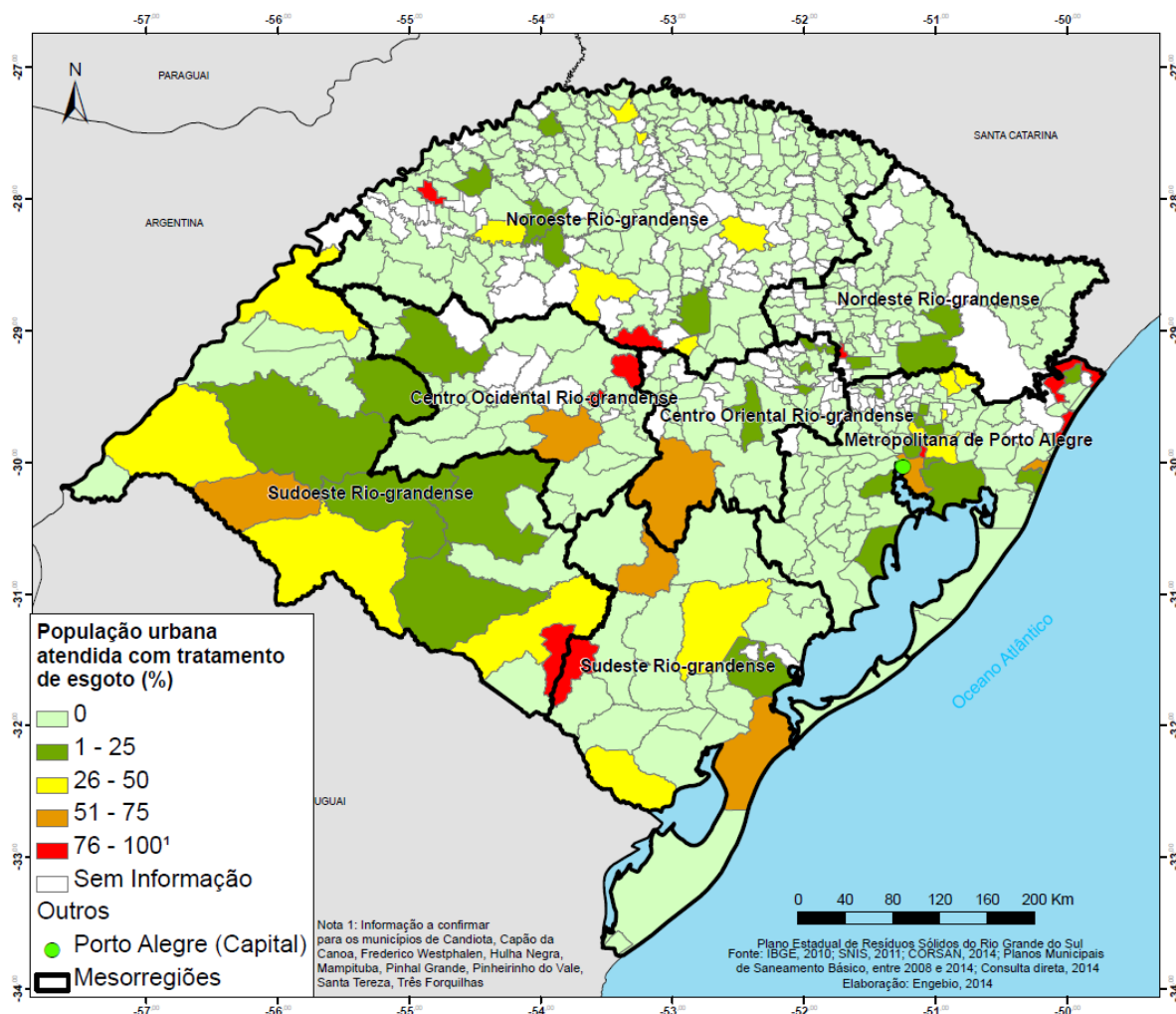


Figura 20 - População atendida por coleta e tratamento de esgoto sanitário nos municípios do Estado.

Fonte: IBGE Censo Demográfico, 2010. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. CORSAN, 2014. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A rede de esgotamento sanitário do Estado conta com 6.545 km de extensão, coletando cerca de 150 milhões de m³/ano de efluente, dos quais 46% é tratado antes de chegar aos mananciais receptores. (SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b)

Gestão e manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com CNAE 2.0 as atividades relacionadas à gestão de resíduos englobam todos os tipos de resíduos – industriais, domésticos ou materiais contaminantes. As atividades incluem além da gestão propriamente dita, os serviços de coleta, tratamento, descontaminação e disposição final dos resíduos.

Serviços de Transporte, Armazenagem e Correio

De acordo com CNAE 2.0, os serviços de transporte, armazenagem e correio compreendem as atividades de: transporte de passageiros ou mercadorias, nas modalidades ferroviária, rodoviária, aquaviária, aérea e dutoviária através das divisões de transporte terrestre, aquaviário ou transporte aéreo. Também fazem parte deste serviço as atividades de carga e descarga e as atividades de correio, malote e entrega, o armazenamento e as atividades auxiliares dos transportes, como a gestão e operação de terminais rodoviários, ferroviários, portuários e aeroportuários e atividades correlatas.

No Rio Grande do Sul a matriz de transportes é dependente do modal rodoviário, embora o Estado apresente um potencial geográfico, econômico e cultural para diversificar os meios de transporte utilizados. Considerando a relação entre o volume de cargas transportadas e as distâncias percorridas, 85,3% das cargas são movimentadas pelas vias rodoviárias, superando a média brasileira que é de 68,6% (SEPLAG, 2013).

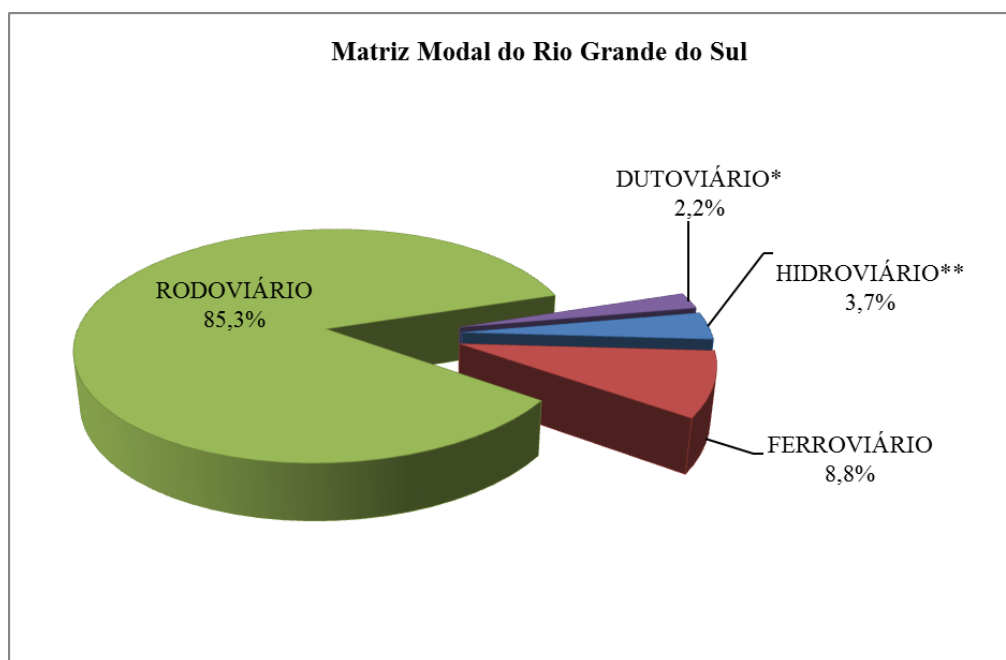


Gráfico 6 - Matriz modal do Rio Grande do Sul

Notas: Não inclui modalidade aérea e fluxos dentro de uma mesma zona de transporte.
(*) Apenas petróleo cru e derivados. (**) Não inclui cabotagem marítima.

Fonte: SCP, 2006.

Elaboração: Engebio, 2014.

A malha rodoviária do Estado apresenta 152.886,03 km de extensão de rodovias e acessos pavimentados e não pavimentados, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Características da malha rodoviária do RS

	Não Pavimentada (Km)	Pavimentada (Km)	Total (Km)
Rodovias federais	122,42	5.429,89	5.552,31
Acessos federais	-	63,20	63,20
Rodovias estaduais	1.914,89	4.932,47	6.847,36
Rodovias vicinais	15,61	612,26	627,87
Rodovias estaduais coincidentes	372,18	1.925,93	2.298,11
Acessos estaduais	35,71	206,47	242,18
Rodovias Municipais	136.556,00	699,00	137.255,00
Total	139.016,81	13.869,22	152.886,03

Fonte: DAER, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

As principais rodovias pavimentadas ligam os polos produtores do Estado à capital, ao centro consumidor e ao Porto de Rio Grande, para a exportação. O transporte de cargas e praticamente todo o transporte de passageiros são realizados por meio das rodovias.

O transporte ferroviário é o segundo modal mais importante do Estado para a movimentação de cargas, principalmente devido ao transporte de grãos advindos da região noroeste em direção ao Porto de Rio Grande, somando um total de 3.259 km de extensão entre linhas e ramais utilizados quase que exclusivamente para o transporte de cargas.

Além das malhas ferroviárias utilizadas para o transporte de cargas, o Rio Grande do Sul dispõe de uma linha de trens urbanos para transporte de passageiros, que movimenta uma média de 200 mil passageiros nos dias úteis: o TRENSURB, que interliga Porto Alegre a Novo Hamburgo, passando por quatro municípios da RMPA e totalizando 39 km de extensão.

Segundo a RAIS, em 2012, o Rio Grande do Sul contava com 12.870 estabelecimentos de transporte terrestre distribuídos em 465 municípios com destaque para os municípios de Porto Alegre e Caxias do Sul.

O Rio Grande do Sul dispõe de apenas um porto marítimo em seu território, o Porto de Rio Grande, classificado como um dos três mais importantes do país e do Mercosul. O Estado também possui características naturais que possibilitam a exploração do modal hidroviário, porém apenas cerca de 50% do potencial é utilizado. De maneira geral, os polos industriais do Estado não estão associados à infraestrutura hidroviária, com exceção do polo petroquímico de Triunfo.

No segmento de transporte aquaviário o Estado contava em 2012 com 71 estabelecimentos distribuídos em 30 municípios, com destaque para os municípios de Porto Alegre e Rio Grande, com 11 estabelecimentos cada um. Encontravam-se empregados no segmento 987 pessoas, sendo que 67% dos postos de trabalho concentrados nos municípios de Porto Alegre e Rio Grande. (RAIS, 2012)

Quanto ao transporte aeroviário, existem 66 aeroportos em operação, administrados pela União, por meio da Infraero, pelo Estado, por meio do Departamento Aeroportuário da Seinfra (DAP-RS), ou ainda pelos municípios, por meio das prefeituras municipais. Destacam-se pela movimentação de cargas no Estado os aeroportos de: Porto Alegre, Caxias do Sul, Passo Fundo, Pelotas, e Santo Ângelo.

Em 2012, no setor de transporte aéreo, o Rio Grande do Sul contava com 44 estabelecimentos distribuídos em 14 municípios, com destaque para os municípios de Porto Alegre e Caxias do Sul com 29 estabelecimentos. Encontravam-se empregados no segmento 1.916 pessoas, com concentração de 92% dos postos de trabalho no município de Porto Alegre. (RAIS, 2012)

Serviços de Saúde Humana e Serviços Sociais

De acordo com CNAE 2.0, o segmento de saúde humana e serviços sociais cobrem todas as formas de serviços prestados em hospitais, ambulatórios, consultórios, clínicas, centros de assistência psicossocial, unidades móveis de atendimento a urgências e remoções e, também, os serviços de saúde prestados nos domicílios, que são realizados por agências de governo ou por instituições privadas. Compreende também as atividades de apoio à gestão dos estabelecimentos de saúde e as atividades de práticas integrativas e complementares à saúde humana.

Segundo dados disponíveis em maio de 2014 no *site* do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), o estado do Rio Grande do Sul contava com um total de 21.383 estabelecimentos de saúde, distribuídos em 497 municípios. O número de leitos em estabelecimentos de saúde no Estado era de aproximadamente 31.575 em agosto de 2014, subdivididos em: cirúrgico, clínico, complementar, obstétrico, pediátrico, hospital dia e outras especialidades. (DATASUS, 2014)

Segundo a RAIS, em 2012, encontravam-se empregados no segmento de atenção à saúde humana no estado do Rio Grande do Sul 131.827 pessoas, com concentração de 38% destes postos de trabalho somente no município de Porto Alegre.

3.1.2.6. Organizações político-espaciais

As organizações político-espaciais são articulações que se destacam por relacionar os poderes executivos municipais com características físicas e espaciais, considerando especialmente o limite entre municípios e as bacias hidrográficas no Estado.

Comitês de Bacias Hidrográficas

Todas as 25 bacias hidrográficas do Estado possuem comitês instalados e dessas, sete têm as sedes dos comitês em municípios de centralidade máxima, forte ou muito forte (Gravataí – Porto Alegre, Lago Guaíba – Porto Alegre, Passo Fundo – Passo Fundo, Mirim-São Gonçalo – Pelotas, Vacacaí – Vacacaí Mirim – Santa Maria, Ijuí - Ijuí e Sinos – São Leopoldo).

O mapa das Bacias Hidrográficas do RS é apresentada na Figura 16.

Conselhos Regionais de Desenvolvimento - COREDEs

Os 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), indicados na Figura 21, visam o desenvolvimento regional no estado do Rio Grande do Sul.

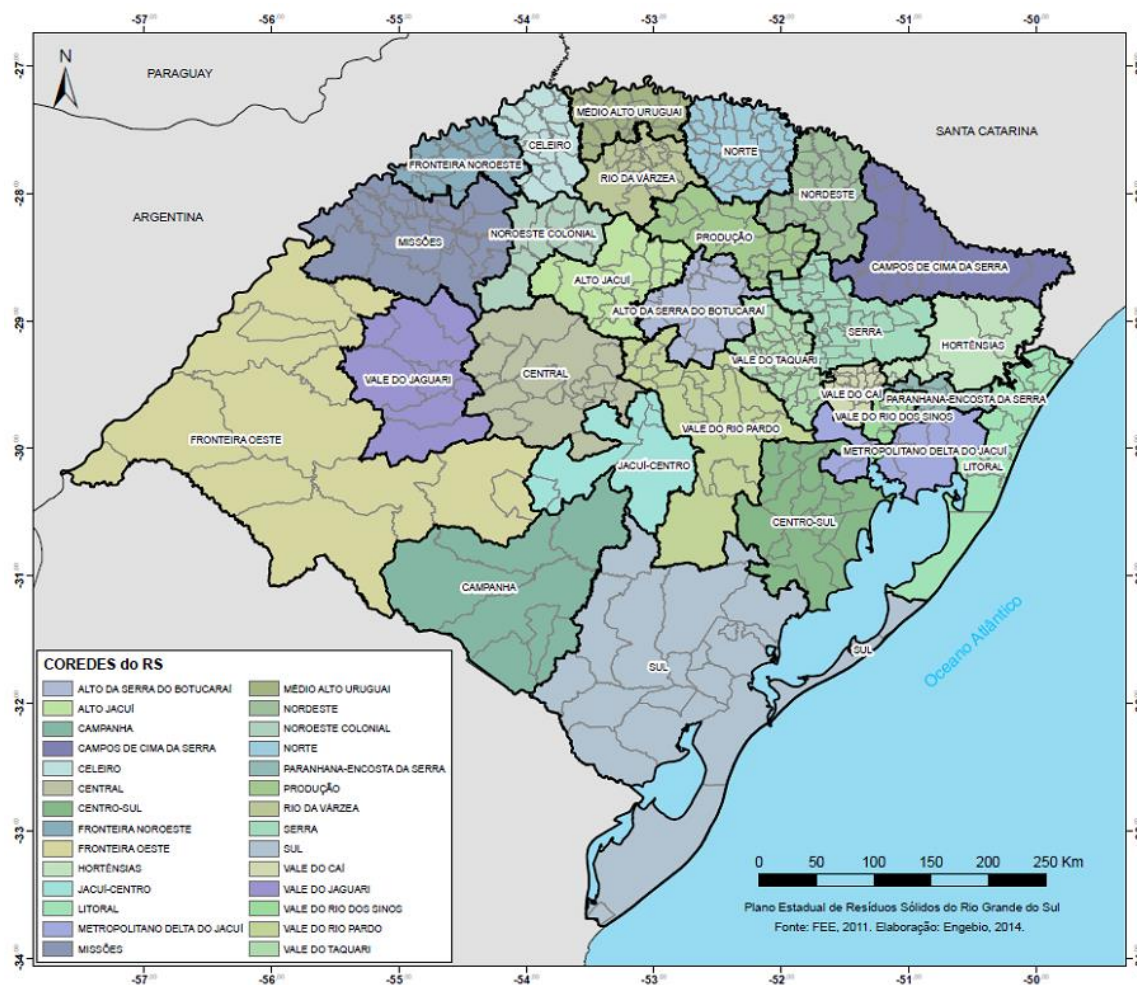


Figura 21 - COREDEs do Rio Grande do Sul.

Fonte: FEE, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Associações de Municípios

O estado do Rio Grande do Sul conta com 27 associações regionais de municípios que representam e visam integrar, defender os interesses coletivos e viabilizar a solução de problemas comuns dos municípios de uma mesma região. Na Figura 22 são representadas as Associações de Municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

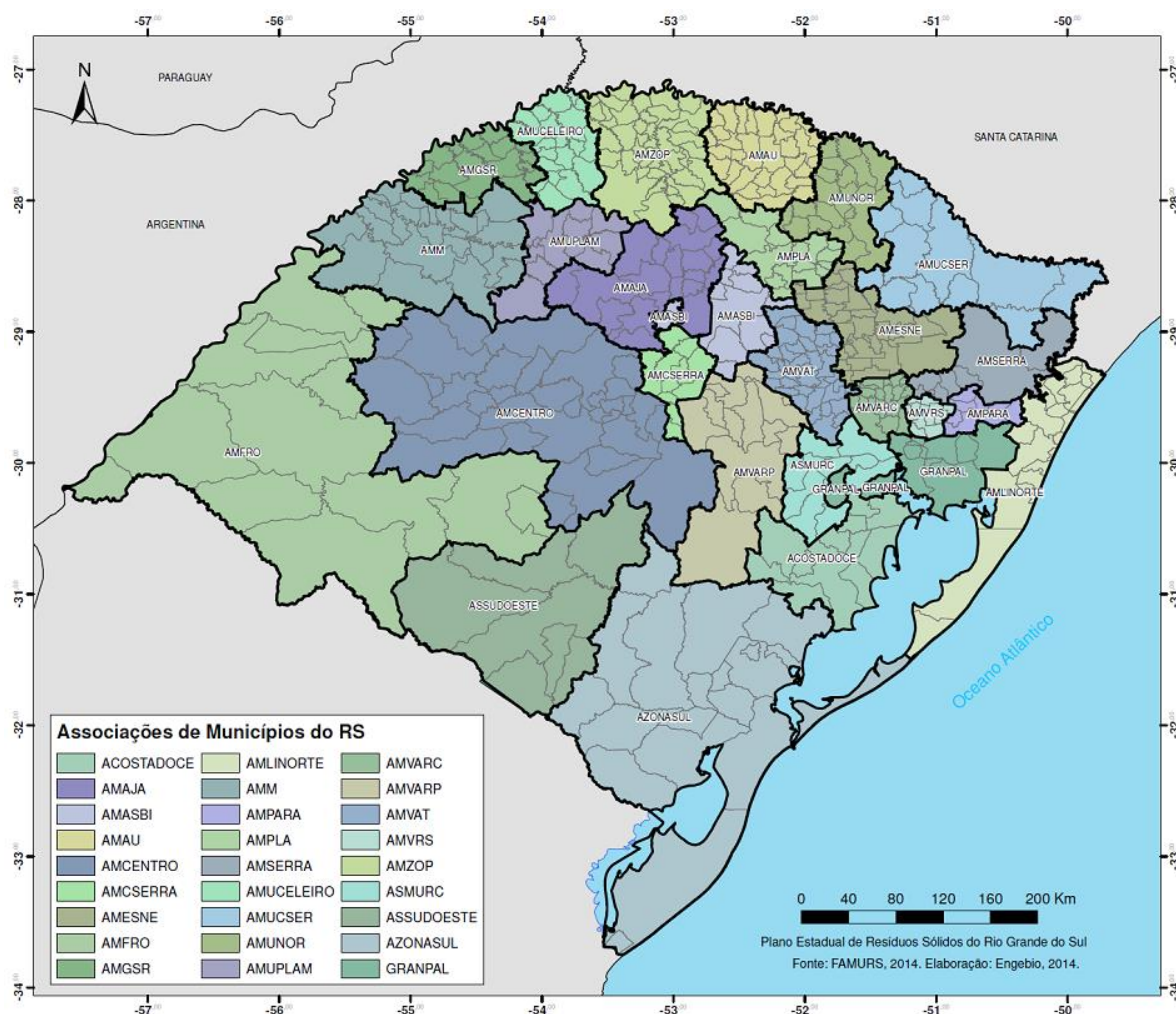


Figura 22 - Associações de Municípios do RS.

Fonte: FAMURS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Regiões de Saúde do RS e Consórcios Intermunicipais de Saúde

O Rio Grande do Sul está dividido em trinta Regiões de Saúde, que são unidades descentralizadas da Secretaria Estadual de Saúde.

Segundo a Associação Gaúcha de Consórcios Públicos (AGCONP), os consórcios de saúde existentes no Estado contemplam um total de 174 municípios em nove consórcios: CISA, CONISA, CONSIM, CIS MISSÕES, COIS, CIS VALE DO JACUI, CIS VALE DO

RIO PARDO, CIS LITORAL NORTE, CIS RODEIO BONITO, porém em nenhum deles são tratadas questões referentes ao manejo de RSS.

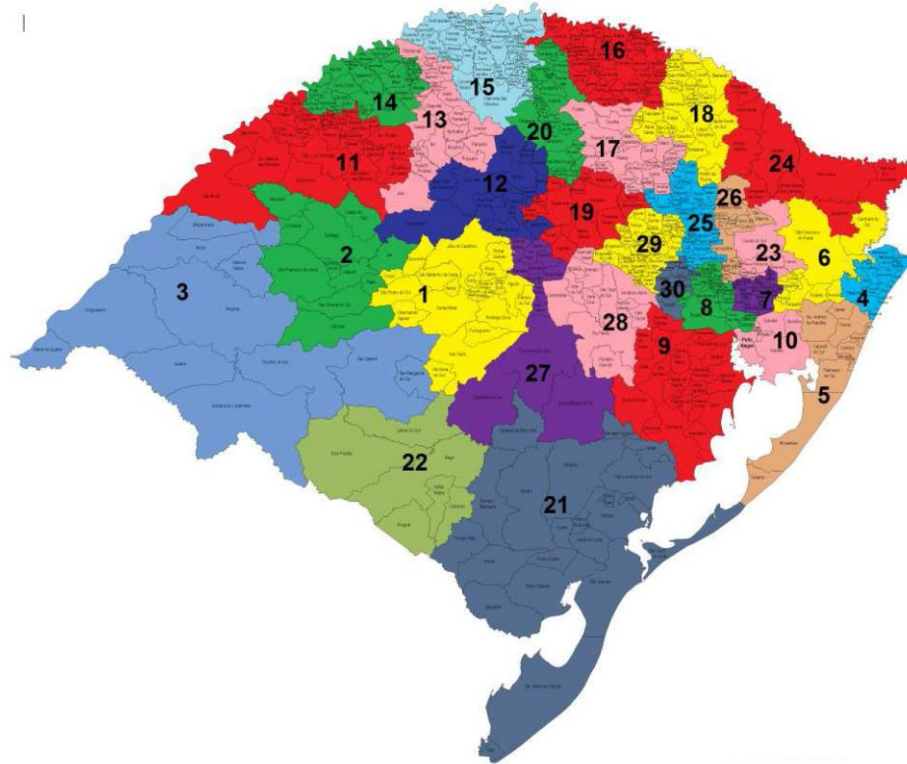


Figura 23: Regiões de Saúde do Estado do RS

Fonte: Plano Estadual de Saúde 2012-2015.

3.2. Responsabilidades pelos resíduos sólidos

A partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelecida pela Lei Federal nº 12.305/2010, a responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos, do poder público e da coletividade passou a estar definida em lei.

Conforme determinado na Constituição Federal, a titularidade da limpeza pública é atribuída aos municípios nos termos do *art. 30*. A responsabilidade pela segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento, disposição final de cada tipologia de resíduos, de acordo com sua origem e periculosidade, ficou definido por meio da PNRS, 2010, da seguinte forma (Tabela 10):



Tabela 10 – Classificação e responsabilidades sobre os resíduos sólidos

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ORIGEM	
TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	RESPONSÁVEL
Resíduos sólidos urbanos (RSU) Resíduos domiciliares (RDO), Resíduos de limpeza urbana.	O município, que deverá elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (Que não estejam equiparados a resíduos domiciliares pelo poder público municipal.)	Os geradores; mesmo não sendo resíduos perigosos, devido à quantidade, natureza composição ou volume, necessitaram de Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS).
Resíduos de serviços de saneamento (RSan) (água, esgoto e drenagem urbana)	O município, que deverá elaborar e implantar o Plano de Saneamento
Resíduos Sólidos industriais (RSI)	Os geradores, que devem possuir PGRS
Resíduos da construção civil (RCC)	Os geradores. Somente necessitam PGRS se exigido pelo poder público local
Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	Os geradores, que devem possuir PGRS
Resíduos dos serviços de transporte (RST) (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários)	Os geradores devem elaborar PGRS, que precisa ser aprovado pelos órgãos competentes e fiscalizado pelo município e/ou Estado.
Resíduos Sólidos agrossilvipastoris (RSA)	Os geradores somente necessitam de PGRS se isso for exigido pelos órgãos competentes.
Resíduos Sólidos da mineração (RSM)	Os geradores, que devem possuir PGRS

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é uma das definições estabelecidas na PNRS, a qual propõe atribuições compartilhadas de forma individualizada e encadeada envolvendo:

- Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes,
- Consumidores, e

- Titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
São objetivos da responsabilidade compartilhada: (art. 30)

“I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.”

As embalagens de produtos devem ser fabricadas a partir de materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem. Os distribuidores e comerciantes passam a ter responsabilidades quanto a investimentos no desenvolvimento, fabricação e disponibilização de produtos que em sua fabricação gerem a menor quantidade de resíduos possível após consumo.

3.3. Legislação estadual sobre resíduos sólidos

3.3.1. Políticas públicas e programas estaduais

Em 16 de abril de 2014, através da Lei Estadual nº 14.528, foi instituída a **Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul**, dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O estado do Rio Grande do Sul possui programas voltados ao cuidado com o meio ambiente, destacando-se:

- ✓ **Programa Ar, Clima e Energia (Pace):** estudo que resultou em um diagnóstico e 54 recomendações, apresentadas sob sete setores: transportes de cargas, transporte de pessoas, energia, atividade econômica, agropecuária, floresta e biodiversidade e resíduos e saneamento. A partir dos resultados foi elaborado o Guia de Boas Práticas Ambientais aos Municípios, cuja versão impressa está sendo distribuída aos municípios do Estado.
- ✓ **Sistema Integrado de Regularização Ambiental (SIRAM):** projeto sob a coordenação da SEMA, com a participação da FEPAM e da Fundação Zoobotânica (FZB); está contemplado no escopo do Programa de Apoio à Retomada do Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (PROREDES) do Governo do Estado.
- ✓ **Programa Mais Saneamento para o Rio Grande do Sul:** tem por objetivo estruturar o sistema estadual de saneamento e ampliar o acesso aos serviços de saneamento básico. Implanta sistemas de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e manejo de águas urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) mediante convênios com prefeituras municipais de todo o Estado.
- ✓ **Plano Estadual de Habitação Social do RS (PEHIS):** o principal objetivo é o planejamento estadual do setor habitacional nas áreas urbana e rural, que visem assegurar o acesso a moradia digna, terra urbanizada, água potável, ambiente saudável e mobilidade com segurança.
- ✓ **Projeto RESSanear “Saneamento e Resíduos Sólidos em Pauta”:** lançado em 2011 pelo Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP/RS) a partir de um conjunto de esforços dos Centros de Apoio do Meio Ambiente, do Consumidor e da Ordem Urbanística e Questões Fundiárias, tem por objetivo tratar do plano integrado de saneamento básico e resíduos sólidos.
- ✓ **Cadeia Solidária Binacional do PET:** baseada na cadeia solidária que envolve desde a coleta da garrafa PET, da transformação em *flake*, fibra, fio, tecido até a confecção e o artesanato; está sediada em cinco polos no Estado, operados por cooperativas de

catadores de materiais recicláveis conveniadas. Os cinco polos e as cooperativas conveniadas são:

1. Novo Hamburgo e Canoas – COOPETSINOS;
 2. Santa Cruz – COOMCAT;
 3. Jaguarão – COOPETSUL;
 4. Passo Fundo – COOPETNORTE;
 5. São Borja e Alegrete – em fase de constituição de cooperativa.
- ✓ **Todos Somos Porto Alegre:** tem como objetivo qualificar profissionalmente trabalhadores que atuam como catadores de materiais recicláveis que utilizam veículos de tração animal (carroças) e de tração humana (carrinhos) diante da restrição de circulação desses veículos em Porto Alegre. É realizado pela Prefeitura de Porto Alegre com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e parceria da Braskem.

3.3.2. Legislação e normatizações Estaduais por tipologia de resíduo

Anteriormente à PNRS, o Estado já possuía legislação referente à gestão de resíduos sólidos. A Lei Estadual nº 9.921/1993, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 38.356/1998, dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado, e dá outras providências, e define no Art. 2º os resíduos sólidos, de acordo com sua origem:

“I - atividades industriais, atividades urbanas (doméstica e de limpeza urbana), comerciais, de serviços de saúde, rurais, de prestação de serviços e de extração de minerais;

II - sistemas de tratamento de águas e resíduos líquidos cuja operação gere resíduos semilíquidos ou pastosos, enquadráveis como resíduos sólidos, a critério do órgão ambiental do Estado.

III - outros equipamentos e instalações de controle de poluição.”

De acordo com esta lei, os RST e RCC não são diferenciados como resíduos específicos por sua origem, podendo ser considerados como resíduos sólidos provenientes da prestação de serviços.

Recentemente, por meio da **Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul** (Lei Estadual nº 14.528/2014), definiram-se os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, já em consonância com a PNRS e com a NBR 10.004/04 quanto à classificação dos resíduos sólidos quanto à sua origem e periculosidade.

3.3.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Na Tabela 11 é apresentada a legislação estadual referente ao RSU, incluindo normativas FEPAM/SEMA e resoluções do CONSEMA.

Tabela 11 - Legislação estadual referente ao RSU

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ASSUNTO/ SÚMULA
Lei Estadual nº 9.493/1992	Considera, no estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem de lixo (resíduos sólidos) como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.
Lei Estadual nº 11.019/1997	Dispõe sobre descarte de pilhas, baterias e lâmpadas contendo metais pesados. Exige cadastro das empresas fabricantes junto ao órgão ambiental do Estado. Responsabiliza o fabricante ou o representante comercial pelo recolhimento, reciclagem e destinação final dos materiais usados.
Lei Estadual nº 11.187/1998	Alteração Lei Estadual nº 11.019/1997. Normas sobre descarte de pilhas, baterias e lâmpadas contendo metais pesados.
Lei Estadual nº 12.114/2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
Lei Estadual nº 12.381/2005	Altera o art. 1º da Lei nº 12.114/2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
Lei Estadual nº 12.733/2007	Obrigatoriedade de estabelecimentos comerciais com área superior a 1.000 m ² de área de vendas, localizados em cidades com coleta seletiva, que utilizam sacolas plásticas, a imprimir informativo referente à coleta seletiva de lixo.
Decreto Estadual nº 45.554/2008	Regulamenta Lei Estadual nº 11.019/1997.
Lei Estadual nº 13.272/2009	Proíbe a disponibilização de sacolas plásticas por



LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ASSUNTO/ SÚMULA
	supermercados e outras casas de comércio do mesmo gênero, com mais de 4 caixas registradoras, fora das especificações estabelecidas pela norma nº 14.937 da ABNT.
Lei Estadual nº 13.306/2009	Altera Lei nº 11019/1997. Dispõe sobre descarte de pilhas, baterias e lâmpadas contendo metais. Acrescenta parágrafos que dizem respeito ao recolhimento individualizado, recipientes e locais de acondicionamento e a destinação final dos resíduos especiais.
Lei Estadual nº 13.336/2009	Institui o Dia do Reciclador e da Reciclagem no estado do Rio Grande do Sul a ser comemorado, anualmente, no dia 9 de outubro.
Resolução CONSEMA nº 073/2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 013/2007	Determina a divulgação de empreendimentos que têm por objetivo social a atividade de reciclagem de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul em situação de licenciamento ambiental regular junto à FEPAM, nos portais eletrônicos da SEMA e da FEPAM.

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.3.2.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

Não há no Estado legislação específica referente ao RSan.

A promoção à organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento no estado do Rio Grande do Sul é o constante no inciso IV do Art. 6º da Lei Estadual nº 12.037/2003, a qual dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.

Em 2006 foi firmado Termo de Compromisso Ambiental (TCA) entre Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) e FEPAM, no qual se definiu que a CORSAN deve elaborar projetos executivos de tratamento de lodos para suas ETAs. O cronograma de operação do tratamento de lodos, o qual foi alterado pelo Segundo Termo Aditivo de 2010, tem como data inicial o ano de 2010 e data limite o ano de 2030, variando de acordo com as categorias de ETAS (das complexas para as semi-complexas e simples).

3.3.2.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

No Rio Grande do Sul encontra-se em vigor a Lei Estadual nº 10.099/1994, que dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, mas é anterior às legislações atuais da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA (RDC 306/2004) e do CONAMA (Resolução CONAMA nº 358/2005), devendo ser atualizada.

A legislação estadual referente ao RSS é apresentada na Tabela 12.

Tabela 12 - Legislação estadual referente ao RSS

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ASSUNTO/SÚMULA
Lei Estadual nº 10.099/1994	Altera a Lei Estadual 921/93. Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde.
Lei Estadual nº 13.905/2012	Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos deteriorados ou com data de validade vencida.
Resolução CONSEMA nº 002/1999	Dispõe sobre a criação da Câmara Técnica Provisória para tratar da elaboração de normas e procedimentos de incineração e co-processamento, para o licenciamento ambiental e operação de sistemas de incineração de resíduos sólidos industriais, urbanos e de serviço de saúde no estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução CONSEMA nº 005/1999	Altera o prazo de duração da Câmara Técnica Provisória para tratar da elaboração de normas e procedimentos de incineração e co-processamento, para o licenciamento ambiental e operação de sistemas de incineração de resíduos sólidos industriais, urbanos e de serviço de saúde no estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução CONSEMA nº 009/2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes (GRUPO A) e dá outras providências.

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.3.2.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

A legislação específica para RCC no Brasil é estabelecida pela Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela Resolução nº 348/2004, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Em nível estadual, a Resolução nº CONSEMA 109/2005 estabelece as diretrizes para a elaboração dos planos municipais e regionais de RCC, porém é anterior à Resolução CONAMA nº 307/2002 e a PNRS, devendo ser revisada.

3.3.2.5. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

Só a partir da PNRS os resíduos de mineração foram considerados efetivamente como resíduos diferenciados. Até então faziam parte do grupo de resíduos industriais, sendo que boa parte deles, por serem inertes e não inertes, acabavam sendo contabilizados juntamente com os resíduos sólidos urbanos.

Não há legislação específica sobre RSM no Estado.

3.3.2.6. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Na Tabela 13 a seguir é apresentada a legislação estadual referente ao RSI.

Tabela 13 - Legislação estadual referente ao RSI

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ASSUNTO/ SÚMULA
Lei Estadual nº 13.533/2010	Institui normas e procedimentos para a reciclagem, o gerenciamento e a destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências.
Portaria FEPAM nº 47/1998	Aprova o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR e dá outras providências.
Portaria FEPAM nº 016/2010	Dispõe sobre o controle da disposição final de resíduos Classe I com características de inflamabilidade no solo, em sistemas de destinação final de resíduos



LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ASSUNTO/ SÚMULA
	denominados “aterro de resíduos classe I” e “central de recebimento e destinação de resíduos classe I”, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul.
Resolução CONSEMA n° 073/2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
Resolução CONSEMA n° 002/2000	Define critérios, procedimentos e aspectos técnicos de licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer para fabricação de cimento.
Diretriz Técnica FEPAM n° 001/2010	Diretriz técnica para a atividade de incorporação de resíduos sólidos em processos industriais.
Diretriz técnica FEPAM n° 002/2009	Visa estabelecer os procedimentos e diretrizes mínimas para a realização de auditorias e avaliações ambientais, no âmbito de uma Unidade de Recebimento, Armazenamento, Processamento, Beneficiamento e/ou Disposição Final de Resíduos Sólidos Industriais.

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.3.2.7. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

Não há no estado do Rio Grande do Sul leis específicas referentes aos resíduos agrossilvipastoris, mas há portarias, diretrizes técnicas e resoluções que disciplinam atividades específicas, sendo referência a legislação federal e Resolução CONAMA n° 334/2003 que dispõe sobre embalagens de agrotóxicos.

As diretrizes e resoluções da FEPAM relacionadas aos RSA é apresentada na Tabela 14 a seguir.

Tabela 14 - Legislação Estadual relacionada ao RSA

RESOLUÇÃO E DIRETRIZ TÉCNICA	ASSUNTO/SÚMULA
Diretriz Técnica FEPAM n° 001/2010	Diretriz técnica para a atividade de incorporação de resíduos sólidos em processos industriais

RESOLUÇÃO E DIRETRIZ TÉCNICA	ASSUNTO/SÚMULA
Diretriz Técnica FEPAM nº 002/2011	Gestão de resíduos caracterizados como casca de arroz e cinzas resultantes do processo de queima da casca.
Resolução FEPAM nº 004/2009	Dispõe sobre a inclusão da atividade de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Sistema de licenciamento ambiental Integrado – <i>Ad referendum</i> .

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.3.2.8. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)

Essa tipologia de resíduos foi definida recentemente por meio da PNRS, 2010 e não há legislação estadual que disserte especificamente sobre RST.

Não há legislação estadual específica sobre RST no Estado, sendo referência a legislação federal: Resolução CONAMA nº 05/1993 – que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários - e Resolução ANVISA nº 56/2008, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

3.3.3. Licenciamento ambiental e fiscalização

O licenciamento ambiental no Estado está sob a responsabilidade da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), sendo executado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM). A FEPAM, além das licenças ambientais, é responsável pela emissão de outros documentos relacionados à gestão ambiental, tais como Termo de Compromisso Ambiental; Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), Autorizações, Certificados de Cadastro de Laboratórios, de Agrotóxicos, Declarações de Isenção. A competência da FEPAM para o Licenciamento Ambiental não é exclusiva, sendo compartilhada com outros órgãos com atribuições para a manutenção da qualidade ambiental.

De acordo com a Lei Complementar nº 140/2010, os municípios que dispõem de quadro técnico adequado podem realizar o licenciamento ambiental para empreendimentos de impacto local, conforme expresso na Resolução CONSEMA nº 288/2014.

A fiscalização ambiental dos empreendimentos no estado do Rio Grande do Sul se dá através da SEMA, FEPAM, secretarias municipais de meio ambiente, Ministério Público Estadual (MPE) e Brigada Militar por meio da Patrulha Ambiental (PATRAM).

Os responsáveis legais pela fiscalização de RSS são: Vigilância Sanitária, SEMA, Secretaria Estadual da Saúde (SES/RS), FEPAM e Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS/RS).

O transporte rodoviário municipal é gerenciado e fiscalizado pelas prefeituras municipais e a prestação do serviço é usualmente concedida a empresas privadas. Apenas em algumas situações, em municípios de pequeno porte, o serviço é executado pelo próprio município. O transporte rodoviário intermunicipal metropolitano é gerenciado e fiscalizado pela METROPLAN e o serviço é executado por empresas privadas, por meio de contratos de concessão, regulados pela AGERGS.

Já os serviços de transporte interestaduais e internacionais são controlados e fiscalizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

Além dos órgãos do poder executivo, o Ministério Público Federal e Estadual também atuam como agentes de fiscalização.

3.4. Atores estaduais

Os municípios são atores envolvidos na gestão e fiscalização dos resíduos gerados em seu território. Possuem a titularidade sobre os resíduos sólidos urbanos resultantes da coleta regular, seletiva e serviços de limpeza urbana, e sobre resíduos de serviços de saneamento, devendo definir a gestão dos serviços desde a forma de acondicionamento dos resíduos para coleta até sua disposição final.

Para as demais tipologias de resíduos, o responsável é o próprio gerador.

O Conselho de Meio Ambiente (CONSEMA) é o órgão superior do Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA). É responsável pela aprovação e acompanhamento da implementação da Política Estadual do Meio Ambiente.

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) é o órgão central do SISEPRA responsável pela Política Ambiental do estado do Rio Grande do Sul.

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Luiz Henrique Roessler (FEPAM) é vinculada à SEMA e é a entidade responsável pelo Licenciamento Ambiental de atividades de impacto supralocal, sua fiscalização, bem como o monitoramento e divulgação de informação sobre a qualidade ambiental no estado do Rio Grande do Sul.

A Secretaria de Habitação e Saneamento do RS (SEHABS) é responsável por formular, coordenar e executar as políticas de habitação, saneamento e desenvolvimento urbano do Estado. Faz parte dessa secretaria o Departamento de Saneamento (DESAN), que tem como foco de sua atuação principalmente as questões de drenagem urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (SEPLAG) desenvolve trabalho de orientação e apoio técnico aos municípios na obtenção de recursos federais com o objetivo de garantir o incremento e a efetiva aplicação de recursos para promoção do desenvolvimento do Estado nas áreas social, econômica, de infraestrutura e de tecnologia.

A Secretaria da Economia Solidária e Apoio à Micro e Pequena Empresa (SESAMPE) foi criada recentemente (2011), com competência de promoção e divulgação de conceitos de associativismo, solidariedade, autogestão, desenvolvimento sustentável e de valorização das pessoas e do trabalho.

A Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano (SOP) tem como objetivo transformar os desafios para o desenvolvimento do Estado em oportunidades de crescimento econômico e social. Estão integrados nesta Secretaria os temas da Irrigação e do Desenvolvimento Urbano, permitindo ações nas áreas urbanas e desenvolvimento integrado das cidades gaúchas.

A Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN), vinculada a SOP, é o órgão de gestão urbana e regional do Estado com o objetivo de promover o desenvolvimento integrado entre os municípios. Duas linhas marcam a atuação da METROPLAN em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos: a preocupação com os aspectos regionais da questão e os projetos de incentivo à reciclagem com inserção social.

O Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE) recebe a prestação de contas dos municípios do Estado bimestralmente, incluindo informações sobre empenhos com

o manejo dos resíduos sólidos. Além disso, o TCE encaminhou em 2011 um questionário *on line* aos municípios do Estado para busca de informações sobre a situação da gestão dos resíduos sólidos e outro recentemente, em 2014, sobre a situação de elaboração de Plano de Resíduos Sólidos e Plano de Saneamento Básico.

A Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, por meio da Frente Parlamentar de Resíduos Sólidos do RS, promove eventos de discussão do setor, entre os quais o “Seminário de Diagnóstico da Realidade da Política Estadual de Resíduos Sólidos e Inserção Socioeconômica dos Catadores”, que ocorreu em 2014, em São Leopoldo.

O Ministério Público do Rio Grande do Sul (MP RS), além de atuar diretamente em defesa ao meio ambiente, possui o Centro e Estudos e Aperfeiçoamento Funcional (CAF), órgão responsável pela educação no MP. Entre diversos programas, está o Projeto “Capacitação de facilitadores do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos” em caráter permanente para a capacitação de servidores públicos.

O Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente (CAOMA), um dos órgãos auxiliares da administração do Ministério Público, atua como intermediador na relação dos promotores de Justiça Ambientais com os técnicos de órgãos ambientais, como FEPAM, Departamento de Florestas Protegidas (DEFAP), Departamento de Recursos Hídricos (DRH), IBAMA, entre outros.

A Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde - Superintendência Estadual do Rio Grande do Sul (FUNASA/RS), através de sua Secretaria de Engenharia de Saúde Pública, atua junto aos municípios de até 50.000 habitantes, aos consórcios e às cooperativas de catadores/recicladores por meio de convênios para instalação e ampliação de centrais de tratamento de resíduos sólidos e disposição final, aquisição de veículos e equipamentos. A FUNASA auxilia ainda, através de financiamento, a elaboração de planos municipais e regionais de saneamento.

A Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS) é uma autarquia estadual que atua nas áreas de saneamento, energia elétrica, polos de concessões rodoviárias, hidrovias, irrigação, transportes intermunicipais de passageiros e estações rodoviárias, regulando serviços públicos delegados prestados no Estado.

A Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS) é a entidade que representa os 497 municípios gaúchos por meio das 27 associações regionais. Sua atuação institucional, política e técnica tem como objetivo principal o fortalecimento do municipalismo, a qualificação dos agentes públicos e o assessoramento às prefeituras gaúchas. Promove encontros e seminários voltados à participação de gestores e agentes públicos para a discussão de assuntos de interesse dos municípios, entre eles, a temática saneamento e resíduos sólidos.

A Associação Gaúcha de Consórcios Públicos (AGCONP) foi criada em 2006 e tem o objetivo de oportunizar o assessoramento técnico gratuito que visa o aprimoramento das ações dos consórcios.

Os 24 Comitês de Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul vêm elaborando seus planos de bacia considerando a população residente como usuários públicos e privados. No estudo que envolve a elaboração do plano de bacia é realizado diagnóstico do saneamento e são mapeados locais de disposição de resíduos sólidos. Nele são definidos locais adequados para implantação de aterros e tratamento, entre outras resoluções.

As universidades vêm atuando na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de manejo e soluções para a gestão de resíduos sólidos das diferentes tipologias.

3.4.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Dentre as entidades atuantes no setor de RSU no Estado destacam-se:

- ✓ Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU): responsável pelos serviços de limpeza pública no Município de Porto Alegre;
- ✓ Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA): empresa de economia mista, autossustentável, controlada pelo Município de Caxias do Sul. Atua nas áreas de limpeza urbana (coleta, varrição e capina), pavimentação e obras;
- ✓ Cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis;
- ✓ Movimento Nacional dos Catadores de Materias Recicláveis (MNCR): criado a cerca de 12 anos, tem como objetivo organizar os catadores, buscando a valorização da profissão. Atualmente está elaborando um levantamento dos catadores atuantes em cooperativas/associações no Rio Grande do Sul, com auxílio do CATAFORTE e da

Petrobras. Além disso, o movimento estabeleceu parceria com a Incubadora Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) para formação de cooperativa de 2º grau em Porto Alegre;

- ✓ Grupo Solví: destaca-se no setor privado na prestação de serviços. No Rio Grande do Sul conta com empresas que realizam serviços de limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos em aterros próprios ou de terceiros por meio das seguintes empresas: CRVR, Revita, Rio Grande Ambiental, SL Ambiental e Vega.

3.4.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

Dentre as entidades atuantes no setor de saneamento no Estado destacam-se:

- ✓ Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN): sociedade de economia mista com administração pública que presta serviços de abastecimento de água e esgoto no Estado;
- ✓ Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS): atua na regulação dos serviços de saneamento delegados em 23 municípios conveniados. Na área de saneamento, realiza convênios com municípios com o objetivo de universalizar os serviços de saneamento, reduzindo das desigualdades regionais, melhorando a qualidade dos serviços e a modicidade das tarifas;
- ✓ Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE): sociedade civil sem fins lucrativos que busca reunir prestadores públicos de serviços municipais de saneamento, consórcios públicos de prestação de serviços municipais de saneamento e profissionais liberais que atuam na área para fortalecer e promover melhorias no setor;
- ✓ Autarquias municipais de saneamento, como DMAE (Porto Alegre) e COMUSA (Novo Hamburgo);
- ✓ Prestadores privados de serviços de saneamento no Estado, como a Foz do Brasil (Uruguiana) e São Gabriel Saneamento (São Gabriel).

3.4.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

No cenário estadual, as principais entidades no setor de prestação de serviços públicos e privados de saúde são:

- ✓ Federação das Santas Casas e Hospitais Beneficentes, Religiosos e Filantrópicos do Rio Grande do Sul;
- ✓ Federação dos Hospitais e Estabelecimentos de Saúde do Rio Grande do Sul (FEHOSUL);
- ✓ Sindicato de Hospitais e Clínicas de Porto Alegre (SINDIHOSPA);
- ✓ Sindicato dos Farmacêuticos do Estado do Rio Grande do Sul (SINDIFARS);
- ✓ Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul (CRMV/RS);
- ✓ Conselho Regional de Odontologia do Rio Grande do Sul (CRO/RS);
- ✓ Associação Brasileira de Laboratórios de Anatomia Patológica e Citopatologia (ABRALAPAC);
- ✓ Sindicato dos Estabelecimentos Funerários do RGS (SESF);
- ✓ Sindicato dos Laboratórios de Análises Clínicas do RGS (SINDILAC);
- ✓ Conselho Regional de Medicina (CREMERS);
- ✓ Conselho Regional de Enfermagem (COREN-RS);
- ✓ Universidades formadoras na área da saúde.

Dentre as empresas privadas prestadoras de serviços de manejo de RSS destacam-se: Serviços de Resíduos da Saúde Ltda. (SERESA), Abonos Orgânicos Maldonado (Aborgama do Brasil), Ambientus Tecnologia Ambiental Ltda., STERICYCLE, Essensis: Pró Ambiente, Multi Serviços, Proamb e Utresa.

3.4.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

O SINDUSCON RS possui a maior representação de classe no setor da construção civil. Na Tabela 15 são listadas as principais entidades de classe e seus municípios sede:



Tabela 15 - Principais entidades de classe do setor da construção civil do RS

INSTITUIÇÃO	SEDE
Sindicato Indústria Mobiliário, Construção e Olarias de Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul
Sinduscon/RS – Litoral Norte	Capão da Canoa
Sindicato Indústria Construção Civil de Caxias do Sul (SINDUSCON/Caxias)	Caxias do Sul
Sindicato Indústria Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON/RS)	Porto Alegre
Sindicato Indústria Construção Civil de Pelotas	Pelotas
Sindicato Indústria Construção Civil Do Rio Grande (SINDUSCON/Rio Grande)	Rio Grande
Sindicato Indústria Construção Civil de Santa Maria – (SINDUSCON/SM)	Santa Maria
Sindicato Indústria Construção Civil, de Olaria, de Ladrilhos Hidráulicos e Produtos de Cimento, de Serrarias e Marcenarias de Novo Hamburgo (SINDUSCON/NH)	Novo Hamburgo
Sindicato Indústria Construção de Estradas, Pavimentação e Obras de Terraplenagem em Geral de Caxias do Sul (SINCOTER)	Caxias do Sul
Sindicato Indústria Construção de Estradas, Pavimentação e Obras de Terraplenagem em Geral no Estado do Rio Grande do Sul (SICEPOT/RS)	Porto Alegre
Associação Das Empresas de Construção Civil da Região dos Vinhedos (ASCON/Vinhedos)	Bento Gonçalves
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Bento Gonçalves (SINDMOVEIS)	Bento Gonçalves
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Erechim (SINDUSCON/Alto Uruguai)	Erechim
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Lagoa Vermelha (SICOM/LV)	Lagoa Vermelha
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Passo Fundo (SINDUSCON/PF)	Passo Fundo
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Santa Rosa (SINDUSCON/RS)	Santa Rosa
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de São Leopoldo (SINDUSCON/SL)	São Leopoldo
Sindicato Indústria Construção e do Mobiliário de Tenente Portela	Tenente Portela
Sindicato da Habitação e Condomínios (SECOVI)	Porto Alegre
COOPERCON/RS	Porto Alegre
Escritório Regional SINDUSCON/RS – Vale do Rio Pardo	Santa Cruz do Sul
Associação dos Transportadores de Caçambas Estacionarias e Similares de Porto Alegre e Grande Porto Alegre (ATCE)	Porto Alegre
Sindicato Indústria Construção, Mobiliário, Marcenarias,	Lajeado



INSTITUIÇÃO	SEDE
Olarias e Cerâmicas para Construção, Artefatos e Produtos de Cimento e Concreto Pré-Misturado do Vale do Taquari (SINDUSCON/VT)	

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) destaca-se a Associação dos Transportadores de Caçambas Estacionárias e Similares de Porto Alegre e Grande Porto Alegre (ATCE), que é ativa em reivindicações na região para a melhoria de condições de manejo de RCC.

3.4.5. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

A atividade de mineração está submetida a um conjunto de regulamentações, onde os três níveis de poder estatal possuem atribuições. No Estado, os órgãos que têm a responsabilidade de definir as diretrizes e regulamentações, bem como atuar na concessão, fiscalização e cumprimento da legislação mineral e ambiental para o aproveitamento dos recursos minerais são federais:

- ✓ Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- ✓ Ministério de Minas e Energia (MME);
- ✓ Secretaria de Minas e Metalurgia (SMM/MME);
- ✓ Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM);
- ✓ Serviço Geológico do Brasil – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM);
- ✓ Agência Nacional de Águas (ANA);
- ✓ Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH);
- ✓ Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Dentre as principais mineradoras do Estado destacam-se a Copelmi Mineração Ltda. e a Companhia Riograndense de Mineração, ambas atuantes no setor de extração de carvão mineral.

3.4.6. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Considerando o cenário estadual, os principais atores de atuação no setor de RSI são:

- ✓ Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS) e outros sindicatos industriais;
- ✓ Associações Industriais, entre elas o Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), coalizão de empresas líderes em seus setores de atuação – como Ambev, Carrefour, Casas Bahia, Coca-Cola, Dell, HP, Nestlé, Pão de Açúcar, Pepsico, Phillips, Procter & Gamble, Sadia, Unilever e Walmart Brasil).

3.4.7. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

Dentre os principais atores que atuam no setor agrossilvipastoril destacam-se:

- ✓ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- ✓ Secretaria Estadual de Agricultura;
- ✓ Secretarias Municipais de Agricultura e Meio ambiente;
- ✓ Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP);
- ✓ Sindicatos rurais e de trabalhadores rurais;
- ✓ Associações de produtores;
- ✓ Federações de Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul (FETAG-RS);
- ✓ Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (FARSUL);
- ✓ FIERGS e outros sindicatos industriais;
- ✓ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);
- ✓ Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO);
- ✓ Empresa de Assistência técnica e extensão Rural (EMATER);
- ✓ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR);
- ✓ Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-RS);
- ✓ Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV);
- ✓ Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (ACSURS);
- ✓ Associação Gaúcha de Empresas Florestais (AGFLOR);

- ✓ Associação dos Fumicultores do Brasil (FUBRA);
- ✓ Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Estado do Rio Grande do Sul (SIPS);
- ✓ Sindicato da Indústria do Mate do Estado do Rio Grande do Sul (SINDIMATE);
- ✓ Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul (SINDILAT);
- ✓ Sindicato da Indústria do Arroz no Estado do Rio Grande do Sul (SINDIARROZ);
- ✓ Sindicato e Organização das Cooperativas do Rio Grande do Sul (OCERGS).

O setor privado é constituído por empresas que atuam em sistema de produção integrado configurando-se como grandes geradores de resíduos.

Dentre os setores de produção agrossilvipastoris do Estado destacam-se: Grupo Marfrig S.A (setor de carnes bovinos e ovinos), JBS S.A. e a BRF S.A (setor de aves e suínos), Duratex S.A (setor florestal), Beneficiamento de arroz: Camil Alimentos S.A. , Josapar – Joaquim Oliveira S. A – Participações e Pirahy Alimentos Ltda. (beneficiamento de arroz), Souza Cruz S. A., Phillip Morris Brasil S. A., Universal Leaf Tobaccos Ltda. e a Dimon do Brasil Tabacos Ltda. (setor fumageiro) e (segmento da erva-mate).

3.4.8. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)

Destacam-se no setor de serviços de transporte no Estado:

- ✓ Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA): atua na fiscalização nos setores que envolvem produtos e serviços que possam afetar a saúde da população brasileira, entre os quais está o transporte de cargas e passageiros. No estado do Rio Grande do Sul existem 10 postos de vigilância sanitária da ANVISA distribuídos entre portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados, que são controlados pela Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e Recintos Alfandegados (GGPAF), ligada à ANVISA;
- ✓ AGERGS: atua na homologação de contratos de concessão de serviços dos setores de transporte e saneamento no Estado. Ainda não atua na regulação e fiscalização dos contratos que envolvem correto gerenciamento dos resíduos sólidos.

- ✓ Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO): a instituição administra quatro aeroportos internacionais por meio de superintendências exclusivas em cada um dos aeroportos, que estão sob supervisão da Superintendência Regional do Sul (SRSU) nos municípios de Porto Alegre, Bagé, Uruguaiana e Pelotas. Na Região Sul o planejamento, normatização e gerenciamento de programas ambientais se dá através da Coordenação Regional de Meio Ambiente (MESU);
- ✓ Agência Nacional de Aviação civil (ANAC): publicou o “Manual de Implementação de Aeroportos”, no qual são apresentadas orientações, informações e esclarecimentos sobre o processo de implantação de uma unidade aeroportuária. No documento são definidos programas de gestão e controle do meio ambiente que devem ser adotados pelos administradores dos aeroportos;
- ✓ Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG): explora e administra o Porto de Rio Grande;
- ✓ Superintendência de Portos e Hidrovias do Rio Grande do Sul (SPH): atua nos portos de Cachoeira do Sul, Porto Alegre, Pelotas e Estaleiro de Triunfo (operado pela empresa Estaleiro Sorennav);
- ✓ Administração das Hidrovias do Sul (AHSUL): vinculada à Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), administra os portos de Estrela e de Charqueadas;
- ✓ Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ): é uma autarquia nacional cuja atribuição legal é regular e fiscalizar as atividades portuárias e de transporte aquaviário. A Gerência de Meio Ambiente (GMA) da Superintendência de Portos (SPO) da ANTAQ é o departamento responsável por realizar vistorias técnicas nos terminais portuários;
- ✓ Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER);
- ✓ América Latina Logística do Brasil S.A (ALL): é a empresa responsável por operar a Malha Sul. A concessionária não realiza transporte de passageiros, apenas de cargas;
- ✓ Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A (TRENSURB): sociedade anônima, de economia mista, cuja composição acionária do capital social é

formada por parcelas da União Federal, do Estado do Rio Grande do Sul e da Prefeitura Municipal de Porto Alegre; opera a única linha de transporte ferroviário de passageiros, que liga municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre;

- ✓ Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- ✓ Superintendência de Infraestrutura e Serviços de Transporte Ferroviário de Cargas (SUFER/ANTT): realiza inspeções para fiscalização das instalações de transporte ferroviário de cargas;
- ✓ Postos alfandegados e passagens de fronteira: instalações administradas pelo poder público federal, onde estão sediados órgãos como a Receita Federal, a ANVISA, a Polícia Federal, o Ministério da Agricultura e outras instituições que controlam a movimentação de pessoas e cargas no Brasil.

3.5. Gestão municipal

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o tema, o saneamento básico é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável;*
- b) esgotamento sanitário;*
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;*
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.*

Esses quatro serviços previstos pela Lei (Política Nacional de Saneamento Básico) são de interesse local, e por isso, nos termos do inciso V do art. 30 da Constituição Federal, são de titularidade do Poder Público Municipal.

Conforme definido em legislação federal, a responsabilidade pela gestão e manejo de RSU e RSan é do poder público. O PERS-RS é uma ferramenta que enfatiza a situação de gestão de RSan e RSU entre as demais tipologias de resíduos sólidos no Estado.

3.5.1. Resíduos de Serviços de Saneamento (RSan)

A prestação dos serviços de saneamento é realizada de forma direta em 25,2% dos 497 municípios do Estado.

Como prestadora de serviços de abastecimento de água, a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) é a principal empresa do Estado, atendendo 62,6% dos municípios. No restante, a prestação de serviços é realizada por empresas privadas ou autarquias e organizações. Na Tabela 16 são apresentados os prestadores de serviços de saneamento em municípios não atendidos pela CORSAN.

Tabela 16 - Municípios e forma de execução dos serviços de saneamento no Estado, exceto CORSAN

MUNICÍPIOS	INSTITUIÇÃO	NATUREZA JURÍDICA
Bagé	DAEB – Departamento de Água e Esgotos de Bagé	Autarquia
Caxias do Sul	SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Autarquia
Mato Leitão	ASSHIDCOMML – Associações Hídricas Comunitárias	Organização social
Novo Hamburgo	COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo	Autarquia
Novo Machado	ANMVP – Associação de Novo Machado e Vila Pratos	Organização social
Pelotas	SANEP – Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas	Autarquia
Porto Alegre	DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos	Autarquia
Santana do Livramento	DAE - Departamento de Água e Esgotos	Autarquia
São Leopoldo	SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgotos	Autarquia
São Gabriel	São Gabriel Saneamento S.A.	Empresa Privada
Tabaí	SAATRE – Sociedade Abastecedora de Água Trevo Tabaí	Organização social
Uruguaiana	Foz de Uruguaiana S/A	Empresa privada

Fonte: SNIS 2011 - MCIDADES, 2013b. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 24 é apresentada a distribuição dos tipos de prestadores de serviços de abastecimento de água nos municípios do Estado.

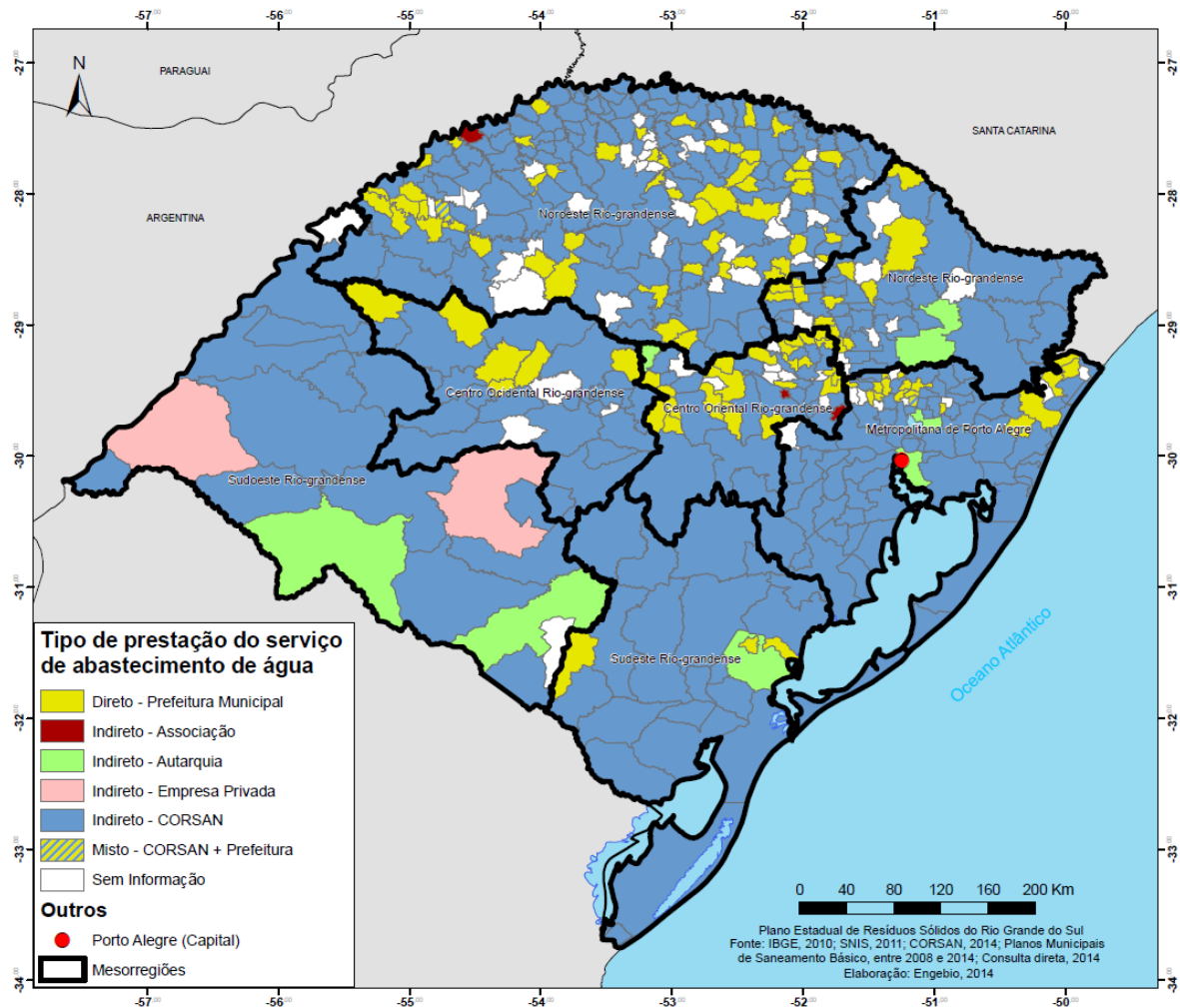


Figura 24 - Tipos de prestação do serviço de abastecimento de água

Fonte: IBGE Censo Demográfico, 2010. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. CORSAN, 2014. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A prestação do serviço de esgotamento sanitário no Estado é executada pela CORSAN em 60,2 % dos municípios, conforme ilustrado na Figura 25, na qual são apresentados os tipos de prestadores de serviços do Estado e as mesorregiões em que estão inseridos.

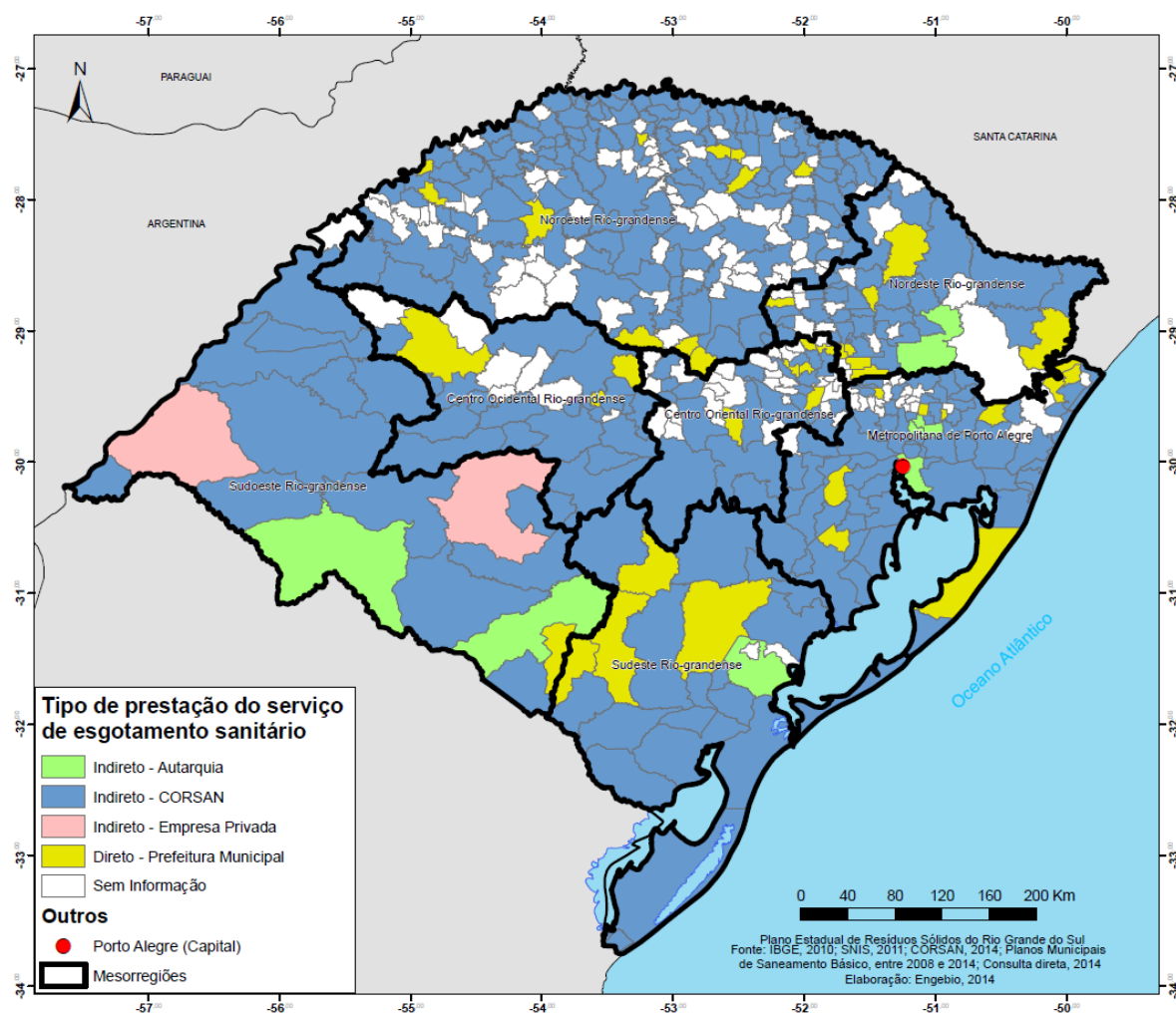


Figura 25 - Municípios atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário e o tipo de prestador

Fonte: IBGE Censo Demográfico, 2010. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Para os serviços de limpeza de canais de drenagem urbana, tem-se uma lacuna de informações e levantamento de dados a ser preenchida, pois os municípios executam os serviços de forma direta e de acordo com demanda, sendo detentores das informações sobre volume de material gerado e destinação final do mesmo.

3.5.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os municípios possuem a titularidade sobre os resíduos sólidos urbanos: manejo, coleta regular, seletiva e serviços de limpeza urbana, devendo definir a gestão dos serviços e a maneira como deverão ser acondicionados os resíduos para coleta até sua disposição final.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (PNSB) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), em 2008 todos os então 496 municípios do Estado prestavam algum tipo de serviço de manejo de resíduos sólidos.

A gestão de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul é predominantemente direta, realizada pelo próprio município (MCIDADES, 2013a). Dados fornecidos pelos municípios gaúchos, referentes ao ano de 2011, para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) indicavam que em 54,1 % do total de municípios a gestão de resíduos era realizada de forma direta, por órgãos da administração pública, enquanto que nos demais municípios a gestão era realizada por entidades específicas: autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista com administração pública (4,5% dos municípios gaúchos).

No Gráfico 7 são apresentados os dados referentes à forma de gestão de RSU nos municípios gaúchos em 2011.

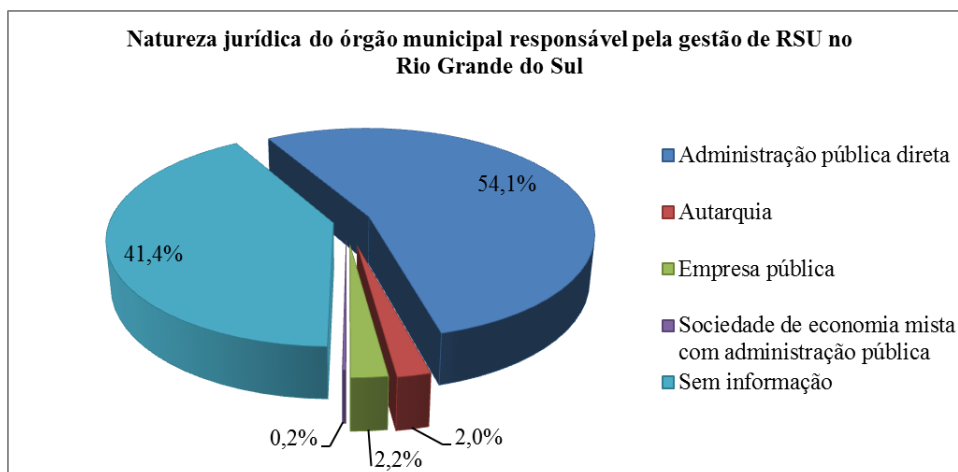


Gráfico 7 - Percentual de municípios x natureza jurídica do órgão responsável pela gestão de RSU no RS em 2011.

Fonte: SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Segundo IBGE 2010, no ano de 2008, a prefeitura era a executora do serviço de manejo e limpeza pública em 41 municípios gaúchos; em outros 63 municípios este serviço era realizado por outras entidades (órgãos públicos ou privados como autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista, consórcios públicos, empresas privadas, fundações, associações). No Gráfico 8 é apresentada a forma de execução dos serviços de manejo e limpeza pública nos municípios gaúchos, conforme a PNSB (IBGE, 2010), para o ano de 2008.

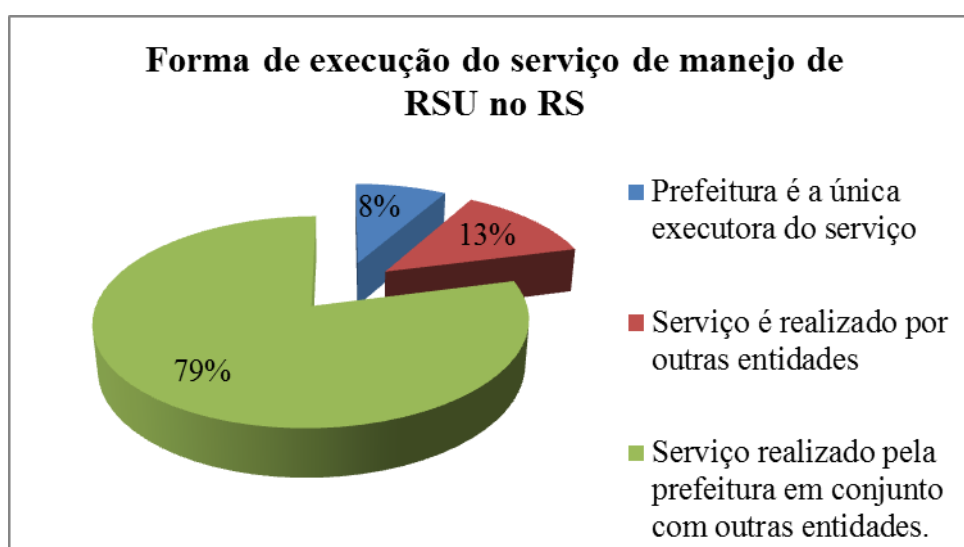


Gráfico 8 - Percentual de municípios x forma de execução do serviço de manejo de RSU no RS em 2008.

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008 - IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.5.3. Planos regionais e municipais

Dos 444 municípios que responderam uma pesquisa realizada pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE), até abril de 2014, 235 (47%) declararam ter elaborado seu Plano de Saneamento Básico (municipal ou regional). Desses, 184 informaram ter abordado a temática “Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos” no plano.

Em relação especificamente aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 233 municípios (47%) declararam ter seu plano elaborado, enquanto outros 152 (30%) estão em fase de elaboração, conforme ilustrado no Gráfico 9, a seguir.

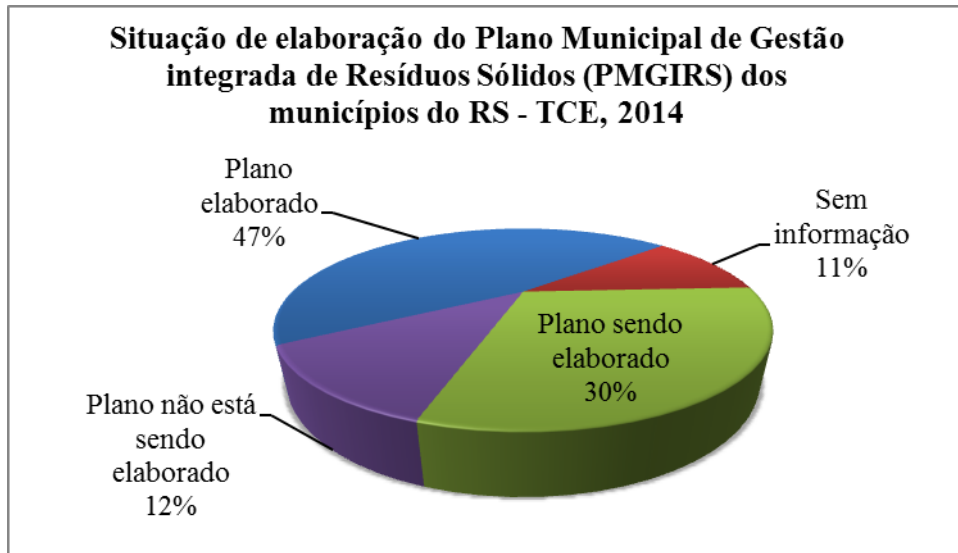


Gráfico 9 - Situação de elaboração dos PMGIRS dos municípios do RS.

Fonte: TCE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.5.4. Consórcios públicos intermunicipais

Os consórcios garantem ganho em escala e viabilidade de prestação de serviços em municípios de pequeno porte que, na maioria dos casos, não são capazes de executar ou operar de forma adequada. Os consórcios intermunicipais em destaque no setor de saneamento básico e resíduos sólidos no Estado são apresentados a seguir.

3.5.4.1. Consórcios públicos de saneamento básico

No Rio Grande do Sul, destacam-se dois consórcios atuantes no setor de saneamento básico:

- **O Consórcio Intermunicipal do Vale do Rio Caí (CIS/CAI):** criado em 2005 inicialmente por 12 municípios para atender às demandas da área da saúde. Entretanto, em 2007 seu caráter passou a ser multifuncional e, em 2009, tornou-se Associação Pública de Direito Público de natureza Autárquica. Vinte e três (23) municípios participam deste consórcio com sede em Montenegro e em setembro de 2013 o CIS/CAI contratou a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos seus consorciados.
- **O Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Pró-Sinos):** fundado em 2006, a partir do desastre ambiental que provocou a morte de mais de um milhão de peixes no Arroio Portão e Rio dos Sinos. É a autarquia responsável por executar as ações, projetos e programas relacionados ao saneamento básico da região de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Em termos de resultados, o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - Plano Sinos tem relatório técnico finalizado, porém ainda será discutido em Audiências Públicas para posterior aprovação. O Plano Regional de Saneamento Básico e os Planos Municipais de Saneamento Básico foram concluídos em final de 2014 e incluem a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

3.5.4.2. Consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos

Atualmente, a maior parte dos consórcios intermunicipais para resíduos sólidos urbanos do Estado são formados para gerir e operar um aterro sanitário que atenda aos municípios consorciados.

São conhecidos 18 consórcios públicos intermunicipais que atuam na área de resíduos sólidos, apresentados na Tabela 17.



Tabela 17 - Consórcios públicos atuantes na gestão de resíduos sólidos urbanos no Estado

Consórcio	Municípios	Sede	População atendida
CIGRES - Consórcio Intermunicipal de Gestão e Resíduos Sólidos	Alegria, Chiapetta, Independência, Inhacorá, São José do Inhacorá, Três de Maio	Três de Maio	43.156
CIGRES - Consórcio Intermunicipal de Gestão e Resíduos Sólidos	Ametista do Sul, Boa Vista das Missões, Caiçara, Cerro Grande, Cristal do Sul, Coronel Bicaco, Derrubadas, Dois Irmãos Das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Irai, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Liberato Salzano, Miraguaí, Novo Tiradentes, Palmitinho, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Redentora, Rodeio Bonito, Sagrada Família, São José das Missões, São Pedro das Missões, Seberi, Taquaruçu dos Sul, Tenente Portela, Vicente Dutra, Vista Alegre, Vista Gaúcha.	Seberi	172.696
PRÓ SINOS - Consórcio Público De Saneamento Básico Da Bacia Hidrográfica Do Rio Dos Sinos	Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Canoas, Caraá, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gramado, Glorinha, Igrejinha, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Portão, Riozinho, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas.	São Leopoldo	1.720.290
CONIGEPU - Consórcio Intermunicipal de Cooperação e Gestão Pública	Alpestre, Constantina, Engenho Velho, Gramado dos Loureiros, Nonoai, Novo Xingú, Rio dos Índios, Ronda Alta, Sarandi, Três Palmeiras e Trindade do Sul.	Trindade do Sul	80.696



Consórcio	Municípios	Sede	População atendida
CIPAE G8 - Consórcio Público Intermunicipal Para Assuntos Estratégicos Do G8	Boqueirão do Leão, Canudos do Vale e Cruzeiro do Sul, Forquetinha, Marques de Souza, Progresso, Santa Clara do Sul, Sério.	Canudos do Vale	42.488
Consórcio Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região da Campanha	Bagé, Dom Pedrito, Candiota, Lavras do Sul, Aceguá, Hulha Negra, Pinheiro Machado, Caçapava do Sul, Santana do Livramento, Pedras Altas.	Bagé	280.035
CP AMLINORTE - Consórcio Público da Associação dos Municípios do Litoral Norte	Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivarí do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Itatí, Imbé, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Mostardas, Osório, Palmares do Sul, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, Tavares, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Xangri-lá.	Osório	360.604
Consórcio Desenvolvimento Regional Sustentável Da Microrregião Do Lado Leste do Alagado Do Passo Real	Alto Alegre, Campos Borges, Espumoso, Jacuizinho e Salto do Jacuí.		34.969
CISA - Consórcio Intermunicipal de Saúde do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	Ajuricaba, Augusto Pestana, Barra do Guarita, Boa Vista do Cadeado, Bom Progresso, Bozano, Braga, Campo Novo, Catuipe, Chiapeta, Condor, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Crissiumal, Derrubadas, Esperança do Sul, Humaitá, Ijuí, Inhacorá, Jóia, Miraguaí, Nova Ramada, Panambí, Pejuçara, Pinheirinho do Vale, Redentora, Santo Augusto, São Martinho, São Valério do Sul, Sede Nova, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Tiradentes do Sul, Três Passos, Vista Alegre e Vista Gaúcha.		320.817



Consórcio	Municípios	Sede	População atendida
Consórcio Intermunicipal de Esmeralda/Pinhal da Serra	Esmeralda e Pinhal Da Serra.	Esmeralda	5.298
CITEGEM - Consórcio Intermunicipal De Gestão Multifuncional	Bom Progresso, Braga, Campo Novo, Coronel Bicaco, Crissiumal, Esperança do Sul, Humaitá, Sede Nova, São Martinho, São Valério do Sul, Tiradentes do Sul e Três Passos.		83.369
CRESU - Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos	Dezesseis de Novembro, Pirapo, Porto Xavier e São Nicolau.	Pirapó	21.908
CIRC - Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado/RS	Agudo, Caçapava do Sul, Cacequi, Capão do Cipó, Dilermando de Aguiar, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Formigueiro, Itaara, Ivorá, Jaguari, Jari, Júlio de Castilhos, Mata, Nova Esperança do Sul, Nova Palma, Paraíso do Sul, Pinhal Grande, Quevedos, Restinga Seca, Santiago, Santa Maria, São Francisco de Assis, São João do Polesine, São Martinho da Serra, São Pedro do Sul, São Sepé, São Vicente do Sul, Silveira Martins, Toropi, Tupanciretã, Unistalda, Vila Nova do Sul.	Santa Maria	593.777
CISGA - Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha	Antônio Prado, Bento Gonçalves, Campestre da Serra, Carlos Barbosa, Coronel Pilar, Fagundes Varela, Flores da Cunha, Garibaldi, Nova Roma do Sul, Santa Tereza, São Marcos, Veranópolis.	Garibaldi	258.645
CIS/CAÍ - Consórcio Intermunicipal do Vale do Rio Caí	Alto Feliz, Barão, Bom Princípio, Brochier, Capela Santana, Feliz, Harmonia, Linha Nova, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, Poço das Antas, Portão, Salvador do Sul, São José do Hortêncio, São José do Sul, São Pedro da Serra, São Sebastião do Caí, São Vendelino, Tabaí, Tupandi, Vale Real, Westfália.	Montenegro	209.441



Consórcio	Municípios	Sede	População atendida
Consórcio Intermunicipal do Centro Sul	Amaral Ferrador, Arambaré, Barra do Ribeiro, Camaquã, Cerro Grande do Sul, Chuvisca, Cristal, Dom Feliciano, Guaíba, Mariana Pimentel, Sentinela do Sul, Sertão Santana e Tapes.	Guaíba	248.903
Consórcio Intermunicipal do Vale do Jacuí	Arroio do Tigre, Caçapava do Sul, Cachoeira do Sul, Cerro Branco, Estrela Velha, Ibarama, Lagoa Bonita do Sul, Novo Cabrais, Passa Sete, Segredo, Sobradinho, Tunas	Sobradinho	180.125
Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos - Comandáí	Guarani das Missões e Sete de Setembro.	Guarani das Missões	10.239

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.



Na Figura 26 é apresentado o mapa de localização dos consórcios públicos intermunicipais para gestão de resíduos sólidos urbanos no Estado.

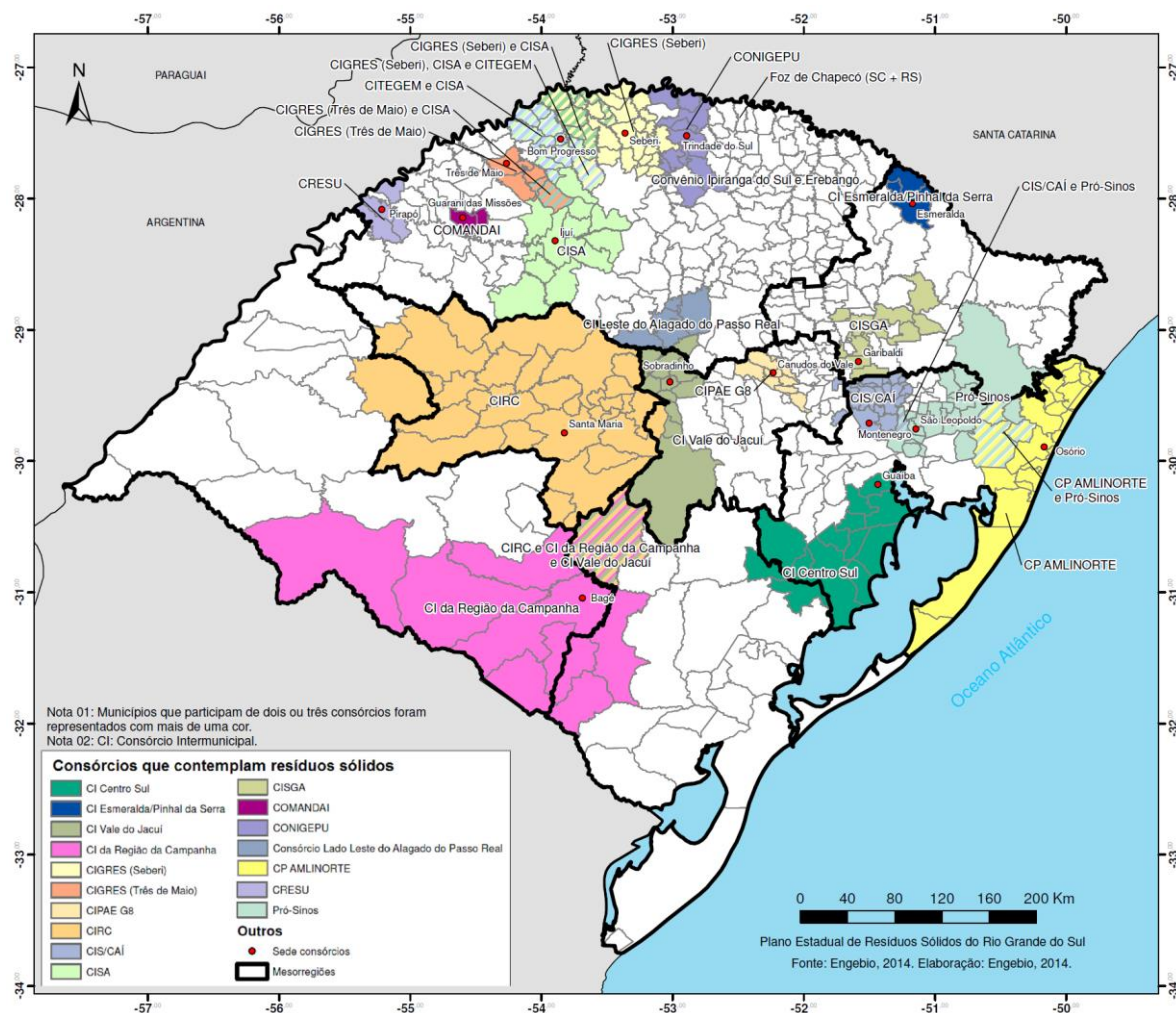


Figura 26 - Consórcios públicos intermunicipais para gestão de RSU no Estado

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.5.5. Iniciativas de Educação Ambiental (EA)

3.5.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os municípios do estado do Rio Grande do Sul realizam, de maneira geral, apenas a divulgação dos horários e roteiros de coletas de RSU para a população por meio de folders ou

site do município e a promoção da Educação Ambiental dentro da temática dos RSU em escolas e em eventos. São exemplos de atividades de Educação Ambiental relacionados aos RSU no Estado:

- ✓ O **DMLU** promove em Porto Alegre o curso "Chega de Lixo: trilhando os caminhos da preservação". O departamento criou o Túnel de Sensibilização Ambiental na sede do DMLU, que apresenta exemplos de tratamento e disposição final para os resíduos.
- ✓ A **CODECA** desenvolve diversos projetos de conscientização ambiental no município de Caxias do Sul, entre eles "A arte de brincar reciclando valores", desenvolvido em escolas públicas municipais e "Troca Solidária", pelo qual é realizada a troca de resíduos secos recicláveis por alimento.
- ✓ O **Consórcio Intermunicipal de Gestão e Resíduos Sólidos (CIGRES- Seberi)** além de realizar a coleta seletiva, faz palestras e peça teatral em escolas.
- ✓ O **CATAVIDA**, Programa de Gestão Social de Resíduos Sólidos promovida pela Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo e o Instituto Palavras tem como objetivos: capacitar os catadores, informar a sociedade sobre a destinação adequada dos resíduos, implementar a coleta seletiva solidária e instalar entrepostos no município de Novo Hamburgo.

3.5.5.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

No setor de saneamento, alguns atores se destacam:

- ✓ A **CORSAN** possui Conselho de Educação Ambiental (EA) com representantes dos departamentos internos (Multiplicadores Ambientais). Em 2012 eram 7 programas de EA na instituição: Programa de Coleta seletiva (interno); Programa para Fomentar a Gestão Ambiental (interno); Programa Qualificação de Multiplicadores Ambientais (interno); Programa Ferramentas Básicas (interno); Programa EA nas Regionais (interno e externo); Programa Piloto Efetivação Ligações Esgoto (externo). Além disso, a CORSAN disponibiliza palestras ministradas pelos Multiplicadores de EA a diversos públicos, e visitas às ETAs e ETEs para o conhecimento dos processos que envolvem o tratamento de água e de esgoto;

- ✓ O **Departamento Municipal de Água e Esgotos** e o **Departamento de Esgotos Pluviais de Porto Alegre (DEP)** possuem equipes de EA, as quais realizam diferentes atividades tais como oficinas, palestras e debates na rede pública e privada de ensino, sendo que o DMAE ainda recebe visitas técnicas orientadas nas ETAs e ETEs de Porto Alegre;
- ✓ O **Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE)** de Caxias do Sul tem promovido a EA principalmente junto a instituições de ensino, roteiros de visitas técnicas sob o nome “Caminho das Águas”, nos quais os participantes visitam as represas de captação de água e as estações de tratamento de água e esgoto;
- ✓ Os **Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo (COMUSA)** desenvolvem ações de mobilização e Educação Ambiental pelo grupo de EA, que ministra palestras em escolas e outras instituições, e têm a Assessoria Comunitária, que estabelece o contato direto com a população;
- ✓ A **Companhia Foz S/A** desenvolve em Uruguaiana o Programa de Educação Socioambiental (PROESA), um trabalho de divulgação por agentes socioambientais, e outras atividades voltadas à comunidade, como palestras, futebol educativo e hortas sustentáveis;
- ✓ O **Núcleo de Educação Ambiental em Saneamento (NEAS)**, em Pelotas, realiza atividades como: oficinas de reciclagem, palestras, visitas técnicas guiadas às ETAs e quiosque de divulgação para eventos, voltados às escolas e instituições interessadas, inclusive de outros municípios. Realiza dois projetos contínuos: “Adote uma Escola”, de coleta seletiva e Educação Ambiental, e “Inclusão Social e Geração de Renda para Famílias de Catadores de Resíduos Sólidos do Município de Pelotas”.

3.5.5.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

No setor de saúde destacam-se iniciativas privadas e municipais nas diversas regiões do Estado. São exemplos:

- ✓ O **Programa Destino Certo** da Rede Panvel de Farmácias, que desde 2010 disponibiliza pontos para entrega voluntária de medicamentos vencidos. Em 2013 a

Panvel iniciou um projeto de recebimento de agulhas, seringas e ampolas utilizadas em procedimentos domiciliares de medicação.

- ✓ O “**Dia do Uso Racional de Medicamentos**”, que desde 2011 no Município de Marau promove o descarte correto de medicamentos vencidos junto à comunidade, escolares e suas famílias, trabalhado em praças.

3.5.5.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

As ações de EA são exigidas pelo Termo de Referência para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC para os trabalhadores da construção civil por meio de programas de conscientização ambiental e treinamento para os operários da empresa e terceirizados durante o processo de licenciamento de atividades que envolvem construções e reformas de prédio.

As ações para Educação Ambiental, com foco em RCC, são insipientes no Estado, sendo destacadas publicações elaboradas pelo SINDUSCON-RS, Câmara Brasileira da Indústria da Construção e de outras instituições/entidades, como o Guia CBIC (Guia de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção) publicado pelo SINDUSCON-RS em parceria com a Fundação Dom Cabral (FDC).

3.5.5.5. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

No setor de mineração, as iniciativas de EA se concentram no setor privado. Como exemplos no Estado é possível citar:

- ✓ **COPELMI Mineração Ltda.:** mantém programa que inclui palestras de Educação Ambiental, programa de incentivo de plantio de mudas e programa de gerenciamento de resíduos.
- ✓ **Companhia Riograndense de Mineração (CRM):** mantém convênio com o Projeto Vigilantes Ambientais, desenvolvido pela Organização Social Civil de Interesse Público (OSCIP) Vigilantes Ambientais. Mantém convênio com o projeto Centro Integral do Alunado (CIA), desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Minas do Leão com atividades durante o contraturno escolar: oficinas de teatro, música e artes,

atividades físicas, ambientais e passeios educativos. Participa ainda da Semana do Meio Ambiente nos municípios em que atua e patrocina eventos e atividades de conscientização e Educação Ambiental, plantio de árvores e distribuição de mudas.

- ✓ **Sociedade Mineradora Ltda. (SOMAR):** mantém programa de reflorestamento de mata ciliar e preservação dos recursos hídricos na região de sua atuação (Rio Jacuí – entre São Jerônimo, Charqueadas e Triunfo). Implantou o programa Elo Verde em 40 municípios na Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, o programa “Margens Vivas” e o projeto Pescando Lixo, que acontece durante o período de pesca proibida, o “defeso”, no qual os pescadores trabalham na retirada de resíduos sólidos do leito e das margens do Rio Jacuí, recebendo auxílio financeiro das mineradoras atuantes no local.
- ✓ **Associação Gaúcha dos Produtores de Brita, Areia e Saibro (AGABRITAS):** vem atuando no combate à clandestinidade das empresas que trabalham sem a observância das legislações vigentes e de práticas adequadas de operação, impactando o meio ambiente. Realiza distribuição gratuita da cartilha “Conservar o Presente, Construir o Futuro”.
- ✓ **Sindicato da Indústria da Mineração de Brita, Areia e Saibro do Estado do RS (SINDIBRITAS) e AGABRITAS:** Por meio do “Projeto Pescadores de Lixo” toneladas de resíduos são recolhidas pelos pescadores no Rio Guaíba, auxiliando no sustento dos moradores ribeirinhos nas ilhas e margens do rio. Os mutirões são revertidos em cestas básicas às famílias no período da piracema.

3.5.5.6. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Dentre os sistemas de gestão ambiental adotados pela indústria no Estado, destacam-se:

- ✓ **Produção mais limpa:** objetiva a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada nos processos produtivos, nos produtos e nos serviços, para reduzir os riscos relevantes aos seres humanos e ao meio ambiente. Os ajustes no processo produtivo permitem a redução de emissões e da geração de resíduos diversos;
- ✓ **Princípio dos 3Rs (redução, reuso e reciclagem):** Reduzir significa diminuir a quantidade de lixo produzido através da redução do desperdício e da mudança nos

padrões de consumo. A reutilização de resíduos significa dar nova utilidade a materiais que na maioria das vezes são considerados inúteis e descartados. A reciclagem consiste em dar nova vida a materiais a partir da reutilização de sua matéria-prima para a fabricação de novos produtos;

- ✓ **Método “5S”:** foi a base da implantação do Sistema de Qualidade Total nas empresas. De acordo com Tavares et al (2008), os 5Ss devem ser implementados com o objetivo específico de melhorar as condições de trabalho e criar o “ambiente da qualidade”;
- ✓ **Boas Práticas de Fabricação (BPFs):** conjunto de normas obrigatórias que estabelecem e padronizam procedimentos e conceitos de boa qualidade para os produtos, processos e serviços;
- ✓ **ISO 14000:** com o intuito de uniformizar as ações que deveriam ser tomadas sob nova ótica para proteger o meio ambiente, trata basicamente da gestão ambiental.

3.5.5.7. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

O setor agrossilvipastoril busca trabalhar com boas práticas de produção e fabricação no desenvolvimento de seus produtos e serviços. Verifica-se que a maioria dos municípios produtores de aves, suínos e bovinos de leite possuem programas de incentivo à implantação de sistemas de tratamento e transporte adequado de dejetos e à coleta de embalagens de agrotóxicos. As demais atividades vêm sendo trabalhadas no âmbito do licenciamento ambiental, sendo que somente as atividades das agroindústrias associadas ao agronegócio estão sujeitas até o momento a apresentar relatórios de geração de resíduos à FEPAM.

A Educação Ambiental (EA) orientada para a área rural está presente em grande parte dos municípios do Rio Grande do Sul, principalmente na rede de educação pública municipal por meio de programas de incentivo à reciclagem de embalagens de agrotóxicos, tratamento e destino de resíduos animais, programas de conservação da água e de reflorestamento.

De acordo com informações obtidas em reuniões setoriais, existem iniciativas de EA nos setores do agronegócio, com base na PNRS, 2010, os quais vêm implantando programa de coleta das embalagens de medicamentos e produtos sanitários.

Dentre as práticas de EA no Estado destacam-se:

- ✓ **Livro “Boas Práticas da Suinocultura”, lançado pelo SEBRAE–RS (2007)** contém informações sobre licenciamento ambiental e práticas de manejo de resíduos da suinocultura;
- ✓ **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-RS)** possui curso de Educação Ambiental que ministra nos municípios em Parceria com os Sindicatos de produtores rurais;
- ✓ **EMATER-RS** prevê o trabalho de agricultura ecológica e sustentável em diversas metas do plano de trabalho para 2014: oficinas de Educação Ambiental, projetos de manejo rotativo de campo nativo, sistemas agroflorestais e silvipastoris e agricultura e olericultura orgânica;
- ✓ **Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra)** desenvolve anualmente de forma itinerante, por meio do Sindicato Interestadual da Indústria do Tabaco (SindiTabaco), o “Programa de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos”.

3.5.5.8. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)

A Educação Ambiental no setor de transporte é uma iniciativa pública e privada, sendo principalmente voltada a ações de educação e sensibilização para a promoção da coleta seletiva.

Dentre as práticas no Estado destacam-se:

- ✓ **INFRAERO:** o Programa Resíduos envolve ações como a implantação da coleta seletiva e envio dos materiais para cooperativas de catadores e a instalação de sistemas para tratamento dos resíduos provenientes de áreas endêmicas ou com suspeitas de doenças infectocontagiosas;
- ✓ **Programa Porto sem Papel (PSP - Secretaria de Portos da Presidência da República):** busca aumentar a eficiência das operações portuárias por meio da eliminação da utilização de alguns documentos em papel. Uma das consequências da implementação do programa foi a diminuição da geração de resíduos sólidos nos terminais, configurando-se como uma boa prática a ser implantada nos demais terminais;

- ✓ **SUPRG:** programa de Educação Ambiental, cujas ações envolvem os trabalhadores do porto e os atores comunitários. São realizadas atividades nas escolas da região para mobilização de alunos e professores; foi criada uma Semana do Meio Ambiente e um boletim ambiental passou a ser realizado. Não existem ações de mobilização especificamente sobre resíduos sólidos, porém o fato de existir o programa é um facilitador para uma futura inclusão de algumas ações.

A **Trensurb** também investe em ações de Educação Ambiental. A implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos, a destinação de lâmpadas fluorescentes para a descontaminação e reciclagem e a utilização dos trens para transporte dos resíduos recicláveis de algumas estações são exemplos de boas práticas realizadas pela instituição. As ações de Educação Ambiental são realizadas por meio de palestras em escolas e entidades comunitárias localizadas próximas ao traçado do metrô, nas quais são abordados temas como higiene pessoal, limpeza e preservação do meio-ambiente, em especial a questão do lixo na via. Outra ferramenta de divulgação criada pela Trensurb é o infográfico disponibilizado na página da empresa na rede mundial de computadores, onde são apresentados os impactos positivos dos programas ambientais implementados.

3.6. Geradores de resíduos sólidos

3.6.1. Metodologia

O levantamento das atividades geradoras de resíduos sólidos no Estado foi realizado a partir da análise do banco de dados da FEPAM, órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul e que define as atividades passíveis de licenciamento ambiental a partir da Resolução CONAMA nº. 237/1997.

Além das atividades geradoras de resíduos passíveis de licenciamento ambiental, cada setor apresenta peculiaridades quanto a potenciais atividades geradoras de resíduos sólidos. Assim, além do banco de dados da FEPAM, foram consultadas entidades setoriais representativas para a complementação das informações e definição de grandes geradores.

3.6.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

3.6.2.1. Atividades geradoras

Os geradores de RSU são os domicílios, o comércio, e as atividades relacionadas aos serviços de limpeza pública e o responsável pela gestão e fiscalização destes resíduos é o município.

A atribuição ou não da responsabilidade pelo manejo dos resíduos similares aos RSU oriundos das atividades comerciais, industriais e de serviços ao gerador fica a cargo dos municípios. De acordo com IBAM (2001), “*O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente dos subgrupos de pequenos e grandes geradores*”. A entidade sugere que se adotem os seguintes parâmetros para resíduos comerciais:

- pequeno gerador: gera um volume de resíduos de até 120 l/dia;
- grande gerador: gera um volume de resíduos superior a 120 l/dia.

3.6.2.2. Geradores

Visto que a gestão de RSU é de responsabilidade dos municípios, são esses considerados como os próprios geradores dos resíduos, não cabendo aqui a identificação de empreendimentos geradores.

Os municípios mais populosos do Estado compõem os aglomerados ou regiões metropolitanas. São esses municípios os que apresentam as mais elevadas taxas de urbanização do Estado, o que influencia diretamente no padrão de consumo da população e no conseqüente aumento da geração per capita dos RSU. Na Tabela 18 são apresentados os 10 municípios mais populosos do Estado, que são também os maiores geradores de RSU, correspondendo a 37% da população total do Estado.

Tabela 18 - Municípios mais populosos do estado do Rio Grande do Sul

Município	População (hab.)	Taxa de Urbanização
1. Porto Alegre	1.409.351	100,00
2. Caxias do Sul	435.564	96,29



Município	População (hab.)	Taxa de Urbanização
3. Pelotas	328.275	93,27
4. Canoas	323.827	100,00
5. Santa Maria	261.031	95,14
6. Gravataí	255.660	95,24
7. Viamão	239.384	93,97
8. Novo Hamburgo	238.940	98,27
9. São Leopoldo	214.087	99,60
10. Rio Grande	197.228	96,05
Total	3.903.347	-

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

3.6.3.1. Atividades geradoras

Entende-se por atividades geradoras de RSan aquelas relacionadas diretamente à produção de água para abastecimento humano, ao tratamento de esgotos sanitários e à limpeza de canais de drenagem urbana que geram os lodos e os sedimentos de limpeza de canais como os principais resíduos.

As atividades geradoras passíveis de licenciamento ambiental são listadas na Tabela 19.

Tabela 19 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSan

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo da Atividade
3.511,10	Sistema de Abastecimento de Água com Barragem
3.511,20	Sistema de Abastecimento de Água sem Barragem
3.512,10	Sistemas de Esgoto Sanitário
3.514,10	Limpeza de Canais (Sem Material Mineral)
3.570,00	Destinação de Resíduos Sólidos Provenientes de Fossas

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.3.2. Geradores

Segundo o banco de dados de licenciamento ambiental da FEPAM (2014), atualmente há 156 licenças vinculadas às atividades geradoras de resíduos de saneamento, considerando as licenças de instalação (LI) e de operação (LO).

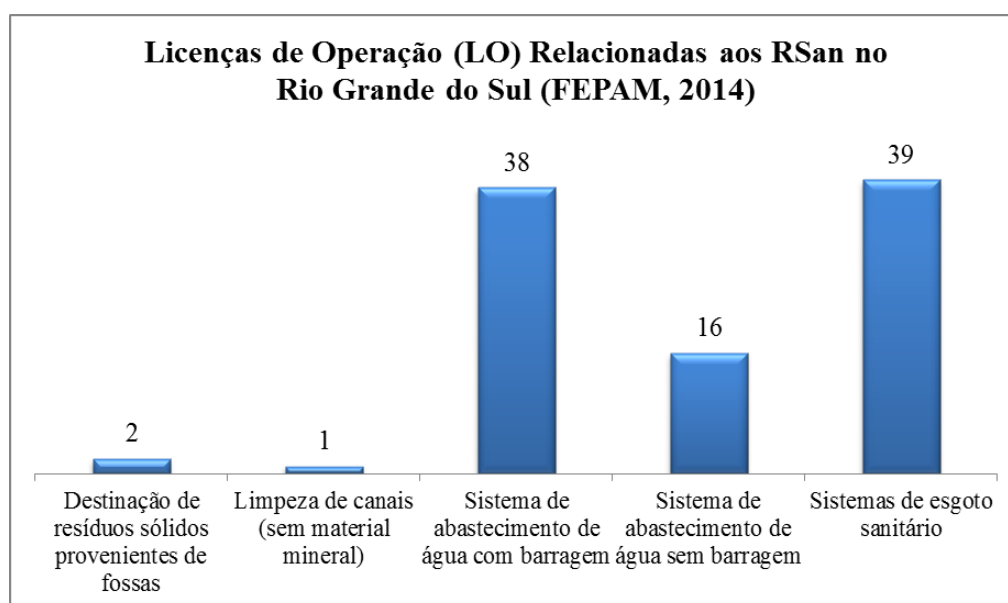


Gráfico 10 - Número de LOs relacionadas à atividades geradoras de RSan no Estado, segundo FEPAM

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Dentre os maiores geradores de lodos de ETAs no Estado, destacam-se 10 municípios listados na Tabela 20, em ordem decrescente de geração, junto com o responsável pela prestação do serviço.

Tabela 20 - Municípios com maior geração de lodo de ETAs no Estado

Município	Prestador do serviço
1. Porto Alegre	DMAE
2. Caxias Do Sul	SAMAE



Município	Prestador do serviço
3. Alvorada	CORSAN
4. Pelotas	SANEP
5. São Leopoldo	SEMAE-SL
6. Esteio	CORSAN
7. Novo Hamburgo	COMUSA
8. Rio Grande	CORSAN
9. Canoas	CORSAN
10. Cachoeirinha	CORSAN

Fonte: IBGE, 2010. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Já em relação aos lodos provenientes de ETEs, na Tabela 21 são apresentados os 10 municípios maiores geradores no Rio Grande do Sul e os responsáveis pela prestação do serviço.

Tabela 21 - Grandes geradores de lodo de ETEs no Estado

Município	Prestador do serviço
1. Porto Alegre	DMAE
2. Santa Maria	CORSAN
3. Rio Grande	CORSAN
4. Canoas	CORSAN
5. São Leopoldo	SEMAE
6. Pelotas	SANEP
7. Cachoeira do Sul	CORSAN
8. Caxias do Sul	SAMAE
9. Capão da Canoa	CORSAN
10. Santana do Livramento	DAE

Fonte: IBGE, 2010. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. Consulta direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

3.6.4.1. Atividades geradoras

Atividades de atendimento à saúde humana

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2014, os estabelecimentos de saúde do Estado são identificadas por 34 diferentes atividades.

Dentre as atividades geradoras de RSS passíveis de licenciamento ambiental, destacam-se as apresentadas na Tabela 22.

Tabela 22 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSS

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade
8.110,00	Hospitais com Procedimentos Complexos
8.110,10	Hospitais sem Procedimentos Complexos
8.111,00	Clínicas Médicas com Procedimentos Complexos
8.111,10	Clínicas Médicas sem Procedimentos Complexos
8.210,00	Hospitais Clínicas Veterinárias
5.710,20	Laboratório de Análises Físico-Químicas/Clínicas/Toxicológicas
3.412,10	Crematório
2.110,00	Fabricação de Produtos Farmacêuticos
2.120,00	Fabricação de Produtos Veterinários
3.543,20	Autoclavagem de RSS com Entrepasto

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os estabelecimentos funerários também são contemplados como geradores de Resíduos de Serviços de Saúde nas Resoluções da ANVISA e do CONAMA. As drogarias e farmácias também são definidas como geradores de RSS pela Resolução ANVISA RDC nº 306.

Atividades de atendimento à saúde animal

Entre as atividades geradoras de RSS estão os estabelecimentos veterinários: consultórios veterinários, clínicas veterinárias, hospitais veterinários, pet shops com atendimento veterinário, estéticas veterinárias (banho e tosa).

3.6.4.2. Geradores

Empreendimentos de atendimento à saúde humana

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2014, existem no Estado 21.565 estabelecimentos de Saúde. Na Figura 27 é apresentada a distribuição de hospitais no Rio Grande do Sul em abril de 2013.

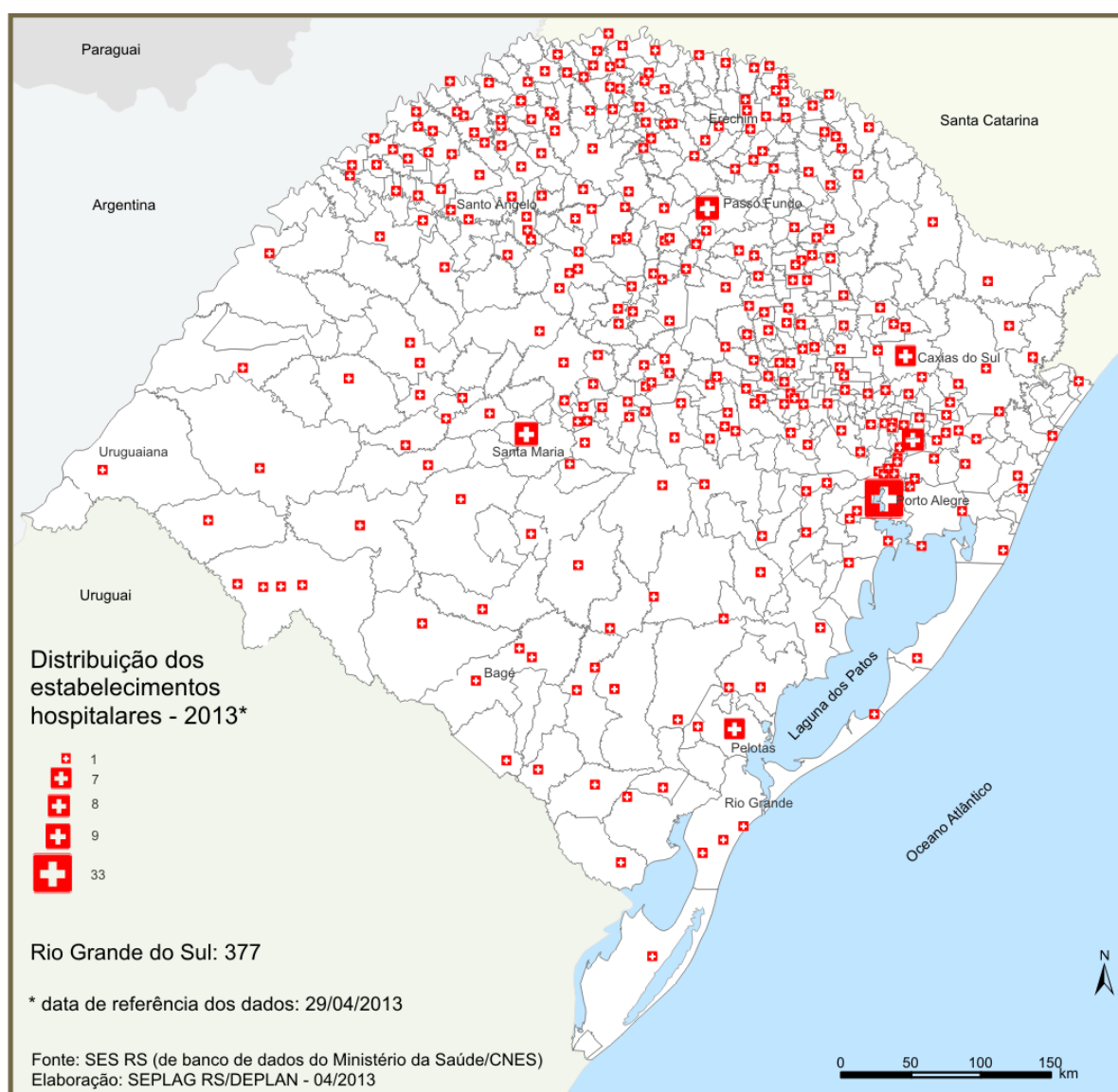


Figura 27 - Distribuição de estabelecimentos hospitalares no RS.

Fonte: SES RS (Banco de Dados - Ministério da Saúde/CNES).

Na Figura 28 é apresentada a concentração de leitos hospitalares nas regiões do Rio Grande do Sul relativas a abril de 2013.

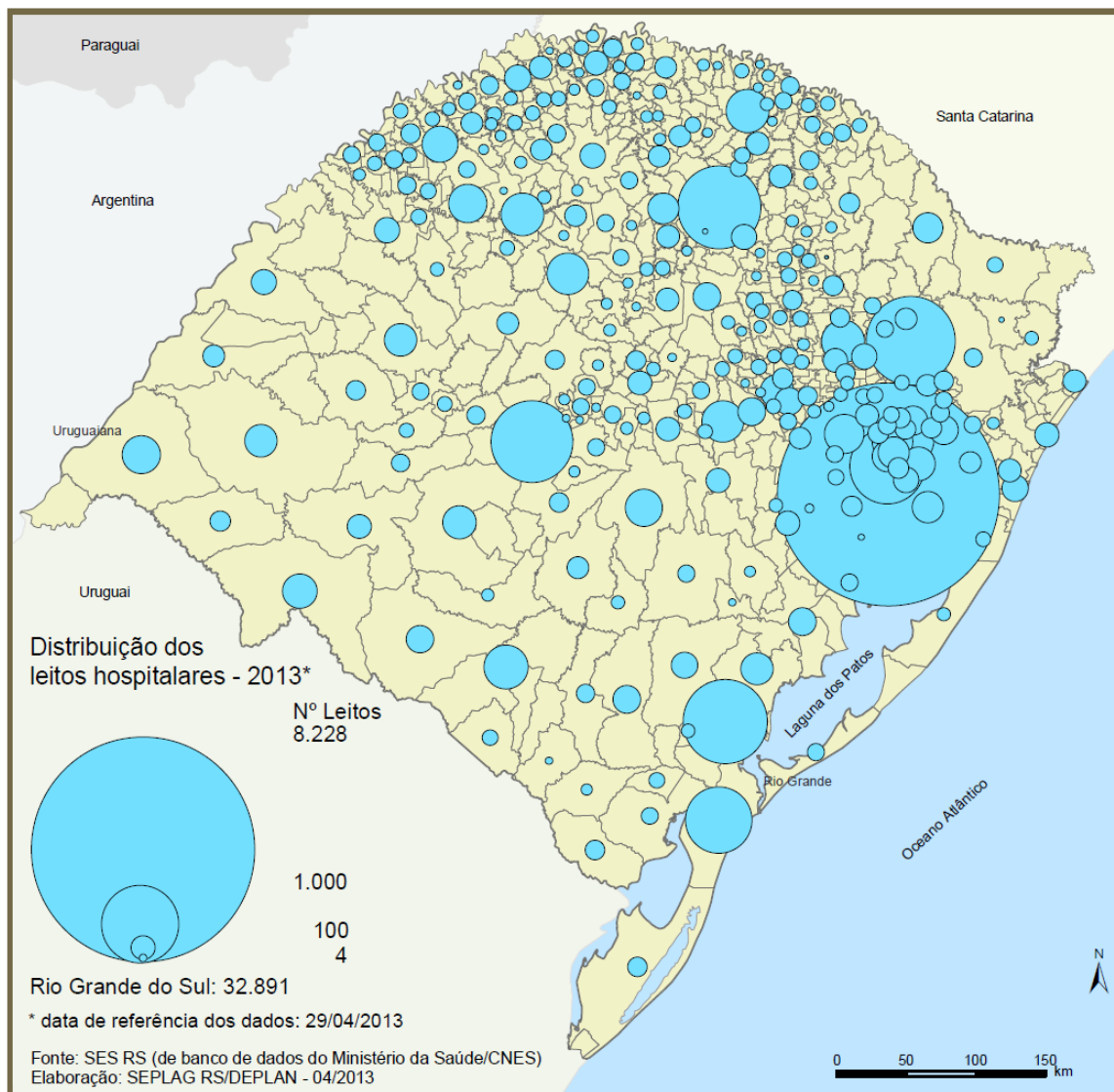


Figura 28 - Distribuição de leitos hospitalares no Rio Grande do Sul.

Fonte: SES RS (Banco de Dados - Ministério da Saúde/CNES).

Em Porto Alegre há 37 hospitais com procedimentos complexos com licenciamento ambiental pela FEPAM. Conforme dados disponibilizados pelo Sindicato dos Hospitais de Porto Alegre (SINDIHOSPA), o município apresenta um total de 8.808 leitos hospitalares.

Entre os hospitais de Porto Alegre, os dois que possuem maior número de leitos são o Grupo Hospitalar Conceição, com 1.553 leitos, e o Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre, com 1.046 leitos; são estas as duas maiores instituições geradoras de RSS da capital gaúcha.

Dentre os demais empreendimentos geradores de RSS no Estado, destacam-se:

Tabela 23 - Empreendimentos de atendimento à saúde humana no Estado

Tipo de empreendimento	Nº de empreendimentos	Fonte
Estabelecimentos funerários	700 (404 associados à SESF/RS)	Sindicato dos Estabelecimentos de Prestação de Serviços Funerários do Estado do Rio Grande do Sul (SESF/RS), 2014
Unidades Básicas de Saúde (UBSs)	1.937	DATASUS, 2014
Unidades de Pronto Atendimento (UPAs)	42	DATASUS, 2014
Instituto Geral de Perícias (IGP) - Postos Médicos Legais e Postos de Identificação	Departamentos em 23 municípios	IGP, 2014.
Drogarias e farmácias	5.295	Conselho Federal de Farmácia, 2012

Elaboração: Engebio, 2014.

Empreendimentos de atendimento à saúde animal

De acordo com o Conselho Regional de Medicina Veterinária do RS (CRMV-RS) existe um total de 3.718 de estabelecimentos de Serviços de Saúde Veterinários, conforme detalhado na Tabela 24.

Tabela 24 - Empreendimentos de atendimento à saúde animal no Estado

Estabelecimentos Veterinários no RS	
Consultórios veterinários	1.142
Clínicas veterinárias	638
Hospitais Veterinários	22
Pet shops com atendimento veterinário	178
Estéticas veterinárias	1.738
TOTAL	3.718

Fonte: CRMV-RS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Entre os empreendimentos de atendimento à saúde animal, os que mais geram RSS são os 22 hospitais veterinários do Estado.

O município que mais possui hospitais veterinários é Porto Alegre, com 6 estabelecimentos, o que representa 27% do total do Estado. Desses, o Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV) é destaque como gerador de RSS animal, com aproximadamente 20.000 atendimentos por ano, entre a clínica de pequenos e de grandes animais.

3.6.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

3.6.5.1. Atividades geradoras

As obras, quando de impacto local, podem ser licenciadas pelo órgão ambiental municipal, e dependendo da natureza e porte são ainda isentas de processo de licenciamento ambiental. Dentre as atividades passíveis de licenciamento ambiental destacam-se as grandes obras de infraestrutura públicas, como viadutos e autoestradas, e as privadas, como condomínios e distritos industriais.

Na Tabela 25 estão relacionadas as principais atividades de infraestrutura licenciáveis pela FEPAM.

Tabela 25 - Atividades de infraestrutura passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RCC

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade
3457,20	Abertura, conservação, reparação ou ampliação de vias urbanas.
3455,00	Anfiteatro
1270,00	Arruamento em propriedade rural
9999,10	Atividade de urbanização, saneamento, infraestrutura e obras civis com ramo não classificado.
6000,00	Atividades diversas/obras civis/serviços de utilidade
6112,00	Autódromo/kartódromo/pista de Motocross
3413,11	Campus universitário
4750,70	Complexo logístico



Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade
3465,00	Construções
3465,20	Demolição e preparação de terreno
3415,10	Distrito/ loteamento industrial/ polo industrial
93412,1	Edifício residencial
3452,00	Ferrovias/metrovia
96110,2	Ginásio de esportes
10220,0	Implantação de barragem
10230,0	Implantação de obras lineares
10240,0	Implantação de rodovias
1600,00	Infraestrutura e obras civis
3414,12	Loteamento residencial - condomínio plurifamiliar
3414,11	Loteamento residencial - condomínio unifamiliar
10140,0	Manutenção de faixas de servidão
10150,0	Manutenção de rodovias
1812,00	Obras civis
3457,00	Obras de urbanização (muro/ calçada/ acesso/ etc.) e via urbana (abertura, conservação, reparação ou ampliação).
1813,00	Parcelamento do solo
3413,10	Parcelamento do solo para fins diversos
3415,00	Parcelamento do solo para fins industriais
3415,10	Distrito/ loteamento industrial/ polo industrial
3414,00	Parcelamento do solo para fins residenciais
3414,11	Loteamento residencial - condomínio unifamiliar
3414,12	Loteamento residencial - condomínio plurifamiliar
3416,00	Parcelamento do solo rural
3456,00	Pedágio
95310,0	Piscinas de uso coletivo
6112,30	Pista de Motocross
3464,10	Pontes
3451,00	Rodovia
3451,10	Rodovia municipal
9341,40	Shopping Center
3459,00	Sistema para controle de enchentes (dique/barragem/bacia de armazenamento)
3465,10	Terraplanagem
3451,30	Viaduto

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.5.2. Geradores

O diagnóstico de empreendimentos geradores de RCC no Estado teve como base os empreendimentos de maior porte, licenciados pela FEPAM, devido à disponibilidade de informações.

A Licença de Instalação (LI) é a fase em que o empreendimento gera RCC. Atualmente existem 1.320 empreendimentos com LI vigente na FEPAM. Entre esses, são considerados os empreendimentos com LI e LI de Ampliação vigentes, os quais são contabilizados na Tabela 26 conforme as atividades licenciadas.

Tabela 26 - Empreendimentos geradores de RCC com LI na FEPAM

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade	Nº de empreendimentos
9999,10	Atividade de urbanizacao, saneamento, infra-estrutura e obras civis com ramo nao classificado	1
3413,11	Campus universitario	1
3465,9	Construção Civil Genérica	2
3415,10	Distrito/ loteamento industrial/ polo industrial	18
3465,31	Edificios residenciais (exceto loteamentos e condominios)	1
3414,12	Loteamento residencial - condominio plurifamiliar	10
3414,11	Loteamento residencial - condominio unifamiliar	1.159
3457,00	Obras de urbanizacao (muro/ calçada/ acesso/ etc) e via urbana (abertura, conservação, reparação ou ampliação)	4
3451,20	Ponte	5
3451,00	Rodovia	116
3459,00	Sistema para controle de enchentes (dique/barragem/bacia de armazenamento/polder/etc)	2
3451,30	Viaduto	1
Total		1.320

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os empreendimentos do setor da construção civil podem ser classificados de acordo com a natureza do empreendedor como: privados e públicos. No entanto, grandes obras

públicas podem estar licenciadas em nome da empresa responsável por sua execução, não sendo possível a diferenciação das obras quanto a sua natureza no banco de dados da FEPAM.

3.6.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

3.6.6.1. Atividades geradoras

As atividades de extração mineral são identificadas para licenciamento ambiental na FEPAM através do Código de Ramo (CODRAM), e são as seguintes:

Tabela 27 Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSM

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
530,01	Lavra de calcário caulim fosfato - a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,02	Lavra de carvão turfa combustíveis minerais - a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,03	Lavra de minério metálico (obre ouro chumbo etc.) - a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,04	Lavra de gemas (ágata ametista etc.) - a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,05	Lavra de rocha ornamental- a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,06	Lavra de rocha para uso imediato na construção civil - a céu aberto, com uso de explosivos, com britagem e com recuperação de área degradada.
530,07	Lavra de rocha para uso imediato na construção civil - a céu aberto, sem uso de explosivos, com britagem e com recuperação de área degradada
530,08	Lavra de rocha para uso imediato na construção civil- a céu aberto, com uso de explosivos, sem britagem e com recuperação de área degradada.
530,09	Lavra de rocha para uso imediato na construção civil- a céu aberto. Sem uso de explosivos, sem britagem e com recuperação de área degradada.
530,10	Lavra de saibro- a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,11	Lavra de argila - a céu aberto e com recuperação de área degradada
530,12	Lavra de areia e ou cascalho- a céu aberto, em recurso hídrico e com recuperação de área degradada;
530,13	Lavra de areia - a céu aberto, fora de recurso hídrico e com



Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
	recuperação de área degradada.
530,14	Lavra de areia industrial- a céu aberto, com recuperação de área degradada.
532,61	Lavra de granitos para uso imediato em construção civil - a céu aberto, sem britagem e com recuperação de área degradada.
532,62	Lavra de basaltos para uso imediato em construção civil - a céu aberto, sem britagem e com recuperação de área degradada.
532,63	Lavra de arenito para uso imediato em construção civil - a céu aberto, com beneficiamento e com recuperação de área degradada.
532,71	Lavra artesanal de granitos para uso imediato em construção civil - a céu aberto, com beneficiamento, sem britagem e com recuperação de área degradada.
532,72	Lavra artesanal de basaltos para uso imediato em construção civil - a céu aberto, com beneficiamento, sem britagem e com recuperação de área degradada.
534,30	Lavra de saibro - a céu aberto, sem beneficiamento fora de recurso hídrico e com recuperação de área degradada.
534,40	Lavra de argila - a céu aberto, sem beneficiamento, fora de recurso hídrico e com recuperação de área degradada.
540,01	Lavra de água mineral, subterrânea.
540,02	Lavra de carvão turfa combustíveis minerais, subterrânea e com recuperação de área degradada;
540,03	Lavra de minério metálico (cobre ouro chumbo etc.), subterrânea e com recuperação de área degradada.
540,04	Lavra de gemas (ágata ametista etc.), subterrânea e com recuperação de área degradada.
550,00	Dragas

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Entre as atividades de mineração licenciadas atualmente, as que possuem maior número de empreendimentos são: extração de areia/cascalho, argila, calcário e rocha para construção civil.

3.6.6.2. Geradores

Para identificar os maiores geradores dos Resíduos Sólidos da Mineração (RSM) foram utilizadas informações do banco de dados da FEPAM e Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), levando-se em consideração as características sobre a forma de extração, o porte da atividade geradora e a distribuição das atividades geradoras nas mesorregiões do Estado.

De acordo com o banco de dados da FEPAM, a maioria dos empreendimentos que realizam a extração mineral no Estado é de porte mínimo e pequeno, sendo considerados pequenos geradores. Os grandes geradores (atividades de porte grande e excepcional) correspondem a 3,94% do total de empreendimentos com licenciamento ambiental em vigência no Estado.

Os pequenos geradores aproveitam os resíduos gerados na própria área do empreendimento, assim pode-se concluir que sua participação na geração de RSM no Estado não seja significativa.

Dos 1.046 empreendimentos de mineração com Licença de Operação (LO) em vigência na FEPAM, identificaram-se as empresas que apresentam o maior número de frentes de lavra ativa, distribuídas nas diferentes mesorregiões do Estado. Na Tabela 28 são listados de forma decrescente os vinte maiores empreendimentos de porte excepcional licenciados na FEPAM, a partir da área total da mina.

Tabela 28 - Maiores empreendimentos de mineração do RS

	Empresa	Mineral Extraído	Área Total da Mina (ha) (requerido DNPM)	Município
1	Mineradora Irmãos Galafassi Ltda.	Água Mineral	47800.0000	Farroupilha
2	Copelmi Mineração Ltda.	Carvão	11155.3900	Charqueadas
3	Copelmi Mineração Ltda.	Carvão	11155.3900	Charqueadas
4	Seival Sul Mineração	Carvão	6862.5000	Candiota
5	Carbonífera Criciúma Ltda.	Carvão	4766.2800	Minas do Leão
6	Copelmi Mineração Ltda.	Carvão	2345.7300	Butiá
7	Copelmi Mineração Ltda.	Carvão	2345.7300	Butiá
8	Copelmi Mineração Ltda.	Carvão	2000.0000	Cachoeira do Sul
9	Copelmi Mineração Ltda	Carvão	2000.0000	Cachoeira do



	Empresa	Mineral Extraído	Área Total da Mina (ha) (requerido DNPM)	Município
				Sul
10	Companhia Riograndense de Mineração - CRM	Carvão	1935.4400	Candiota
11	Instituto Nacional de Colonização e Ref. Agrária - INCRA	Cascalho	1667.3292	Nova Santa Rita
12	Sociedade Min. Do Cerro Ltda.	Carvão	1641.0000	Cachoeira do Sul
13	Sociedade Min. Do Cerro Ltda	Carvão	1641.0000	Cachoeira do Sul
14	Companhia Riograndense de Mineração - CRM	Areia	1558.0000	Candiota
15	Somar- Soc. Mineradora Ltda	Areia	1483.6900	Charqueadas
16	Somar- Soc. Mineradora Ltda	Areia	1483.6900	Charqueadas
17	Somar- Soc. Mineradora Ltda	Areia	1067.5800	Charqueadas
18	Somar- Soc. Mineradora Ltda	Areia	1067.5800	Charqueadas
19	Companhia Riograndense de Mineração - CRM	Carvão	1027.0900	Minas do Leão
20	Copelmi Mineração Ltda	Carvão	960.0000	Butiá

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Anuário Mineral Brasileiro do DNPM são apresentadas as principais empresas mineradoras do Rio Grande do Sul para o ano de 2010, o que corresponde às empresas responsáveis pela maior geração de RSM no Estado. Na Tabela 29 são relacionadas as 20 maiores empresas do RS, as substâncias extraídas e sua participação na produção mineral do Estado.

Tabela 29 - Principais empresas mineradoras do RS

	EMPRESAS	SUBSTÂNCIAS	PARTICIPAÇÃO (%) (*)
1	Copelmi Mineração LTDA	Argilas comuns, carvão mineral.	18,06
2	Companhia Rio Grandense de Mineração	Carvão mineral	10,80
3	Empresa Mineradora Ijuí LTDA	Água mineral	4,60
4	Empresa Mineradora Charrua LTDA	Água mineral	4,53



	EMPRESAS	SUBSTÂNCIAS	PARTICIPAÇÃO (%) (*)
5	Águas Minerais Sarandi LTDA	Água Mineral	3,86
6	Cooperativa de Garimpeiros Do Médio Alto Uruguai LTDA	Geodos de Ametista	3,84
7	Bebidas Fruki S/A	Água Mineral	3,15
8	CCB – Cimpormcimentos do Brasil LTDA	Calcário (Rochas)	2,48
9	Toniolo, Busnello S/A – Túneis, Terraplanagem e Pavimentações.	Rochas (Britadas) e Cascalho	2,31
10	Somar – Sociedade Mineradora LTDA	Areia	1,97
11	Dagoberto Barcelos SA	Calcário (Rochas)	1,92
12	Pedraccon Mineração LTDA	Rochas (Britadas) e Cascalho	1,78
13	Votorantim Cimentos Brasil S.A.	Calcário (Rochas)	1,78
14	Irmãos Ciocari & Cia LTDA	Calcário (Rochas), Rochas (Britadas) e Cascalho.	1,66
15	Aro Mineração LTDA	Areia	1,46
16	Sociedade Dos Mineradores De Areia Do Rio Jacuí LTDA - SMARJA	Areia	1,41
17	Pedreira Caxiense LTDA	Rochas (Britadas) e Cascalho	1,29
18	Indústria De Calcários Caçapava LTDA	Calcário (Rochas), Caulim	1,25
19	Fonte Da Ilha Mineração LTDA	Água Mineral	1,23
20	Mineração Vera Cruz LTDA	Rochas (Britadas) e Cascalho	1,07

*Participação percentual da empresa no valor total da comercialização da produção mineral no RS.

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro, 2010 – DNPM.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

3.6.7.1. Atividades geradoras

As atividades industriais geradoras de Resíduos Sólidos Industriais (RSI) são indicadas na Tabela 30, a seguir.

Tabela 30 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSI

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade
1.000	Indústria de minerais não-metálicos
1.100	Indústria metalúrgica
1.200	Indústria mecânica
1.300	Indústria eletrônica
1.400	Indústria do transporte
1.500	Indústria da madeira
1.600	Indústria de móveis
1.700	Indústria do papel e celulose
1.800	Indústria da borracha
1.900	Indústria de couros e peles
2.000	Indústria química
2.100	Indústria farmacêutica
2.200	Indústria de perfumaria/velas/sabões
2.300	Indústria do plástico
2.400	Indústria têxtil
2.500	Indústria do calçado/tecido/vestuário
2.600	Indústria de produtos alimentares
2.700	Indústria de bebidas
2.900	Indústria editorial e gráfica
3.000	Indústrias diversas

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Além dos ramos determinados pela Resolução CONAMA 313/2002, foram incluídos os setores industriais de papel e celulose, lavanderia industrial, minerais não metálicos e têxtil, para que, deste modo, as principais atividades industriais do estado do Rio Grande do Sul e geradoras de RSI estivessem consideradas.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (versão agosto de 2012), as indústrias de beneficiamento de grão de arroz, indústria do fumo, indústria da erva-mate e abatedouros e matadouros são consideradas atividades agroindustriais e, portanto, seus resíduos integram os resíduos agrossilvipastoris. Os geradores destes ramos industriais foram considerados na tipologia de Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA).

3.6.7.2. Geradores

A distribuição dos estabelecimentos do setor está representada na Figura 29.

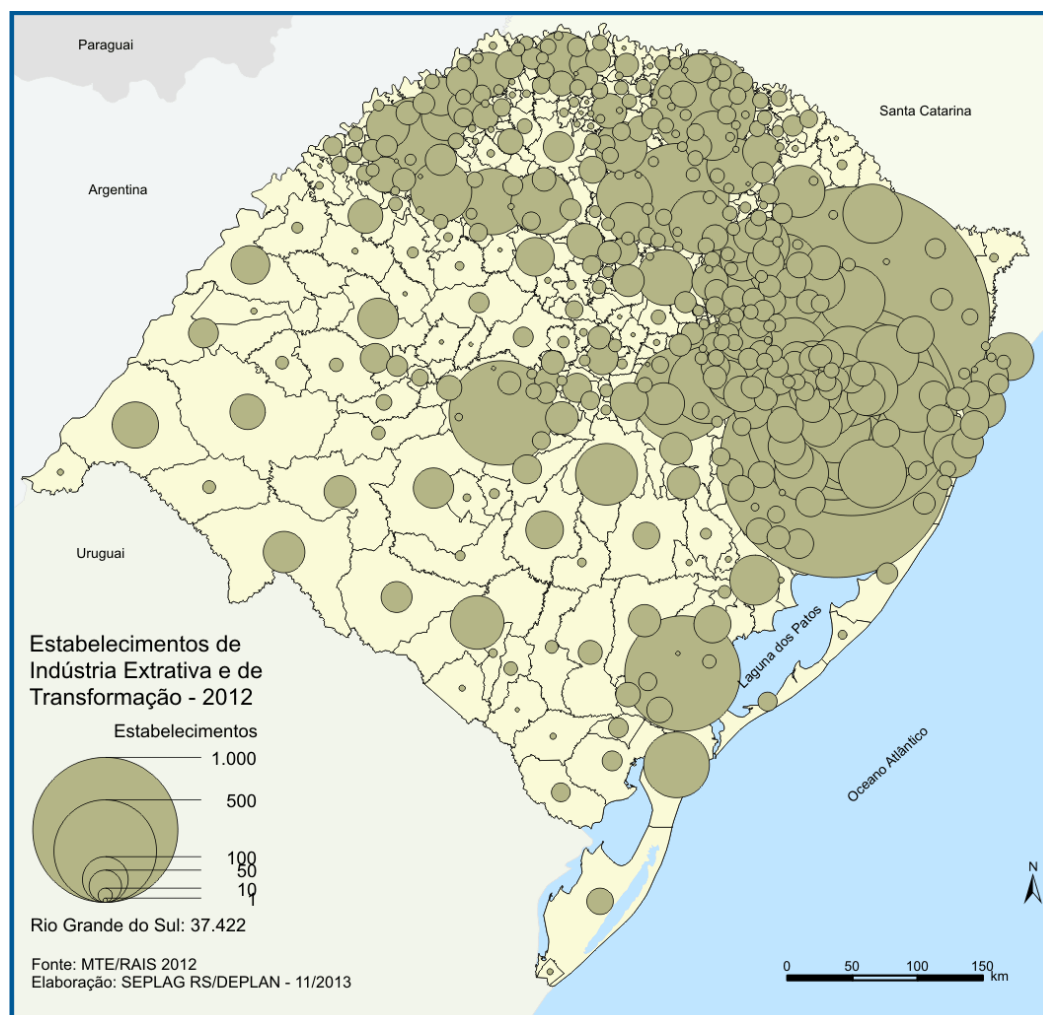


Figura 29 – Distribuição de estabelecimentos de indústria extrativa e de transformação no Estado

Fonte: SEPLAG, 2014.

Conforme levantamento realizado para o PERS-RS, no banco de dados da FEPAM, em 2014, e nos dados do SIGECORS (2013), existe um total de 3.397 indústrias com Licença de Operação (LO) em vigor, classificadas em diferentes portes, conforme apresentado na Tabela 31 e no Gráfico 11.

Tabela 31 - Número de indústrias por porte com LO em vigência em 2014

Porte	Número de empreendimentos	%
Mínimo	238	7%
Pequeno	995	29%
Médio	1333	39%
Grande	664	20%
Excepcional	167	5%
Total	3.397	100%

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

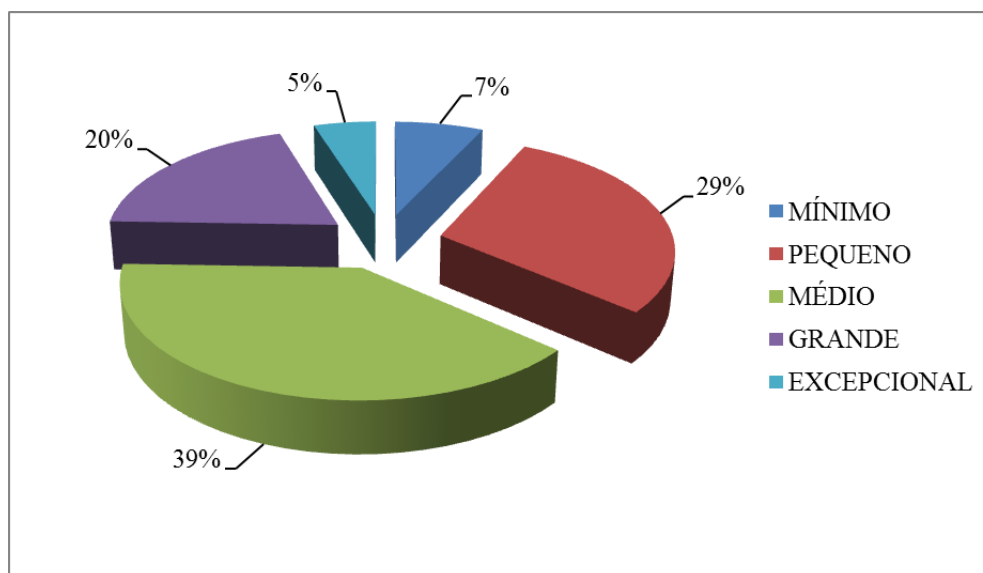


Gráfico 11 - Distribuição de indústrias com LO em vigência em 2014, por porte

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 12 é identificada a quantidade de indústrias de porte médio, grande e excepcional de cada setor industrial no Rio Grande do Sul.

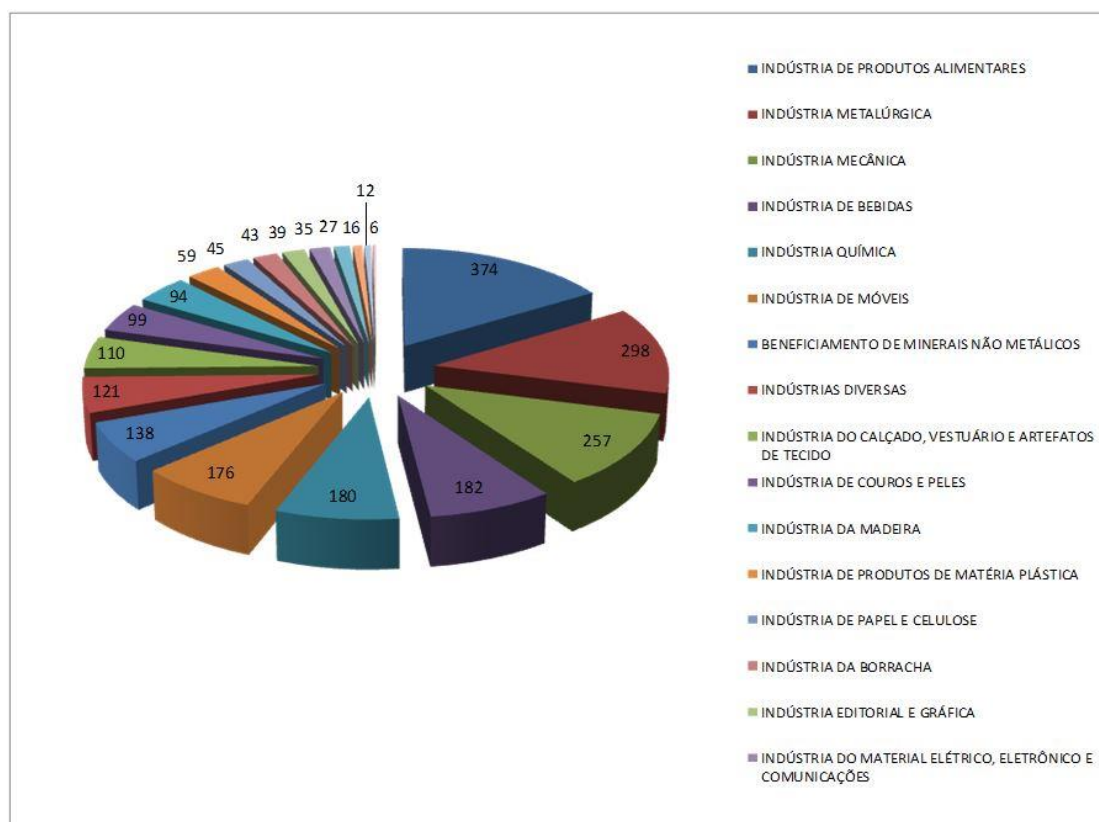


Gráfico 12 - Indústrias x setor industrial de porte médio, grande e excepcional.

Fonte: FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os setores industriais com maior número de empreendimentos de porte médio, grande e excepcional são o alimentício, com 374 empresas, seguido pelo setor metalúrgico com 298, mecânico com 257, bebidas com 182, químico com 180 e fabricação de móveis com 176.

No Gráfico 13, a seguir, são identificados os percentuais de participação dos setores industriais na geração de resíduos classe I.

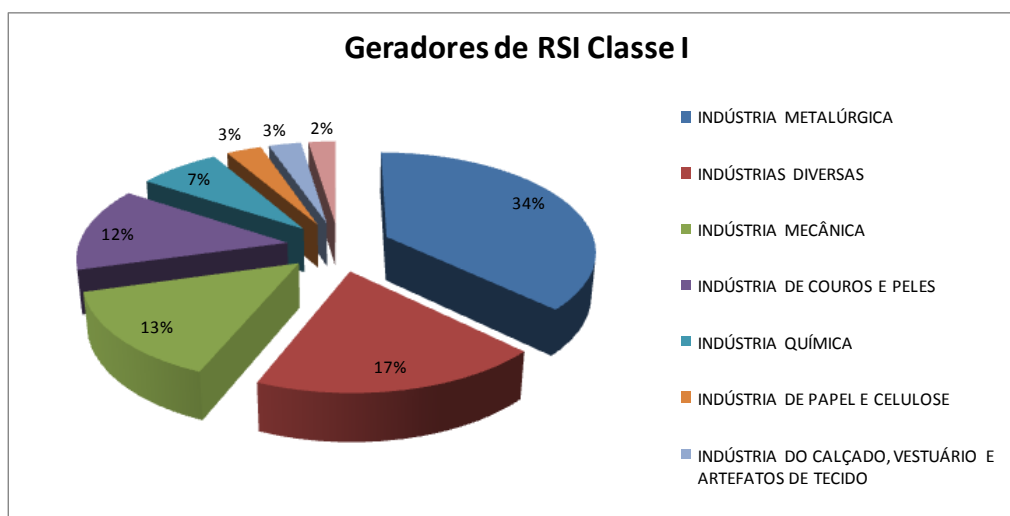


Gráfico 13 - Maiores atividades geradoras de RSI Classe I.

Fonte: FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 14 são identificados os percentuais de participação dos setores industriais na geração de resíduos classe II.

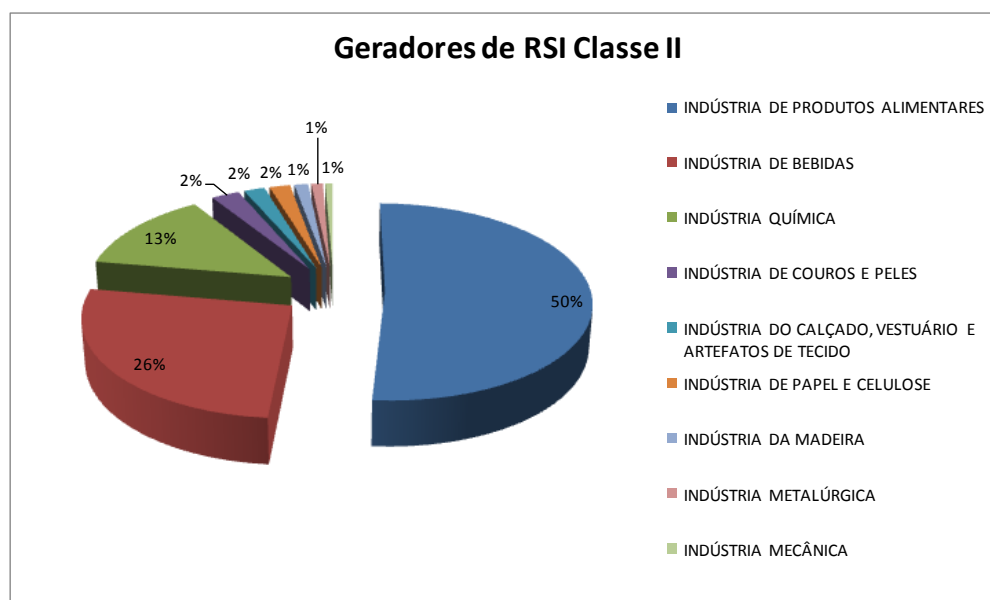


Gráfico 14 - Maiores atividades geradoras de RSI Classe II.

Fonte: FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

3.6.8.1. Atividades geradoras

As atividades geradoras de RSA passíveis de licenciamento ambiental conforme a FEPAM estão listadas na Tabela 32.

Tabela 32 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RSA

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
2,00	Agrossilvipastoril
110,00	Atividades agropecuárias
113,00	Criação de animais de médio porte
114,00	Criação de animais de médio porte (confinado)
115,00	Criação de animais de grande porte
116,00	Criação de animais de grande porte (confinado)
117,00	Criação de animais de grande porte (semiextensivo)
118,00	Manejo de resíduos animais
119,00	Piscicultura
120,00	Ranicultura
121,00	Carcinocultura (crustáceos)
122,00	Malacocultura (moluscos) e outros
123,00	Agrotóxicos (exceto fabricação)
125,00	Culturas agrícolas não irrigadas
126,00	Silvicultura
134,00	Fruticultura
138,10	Propriedade rural de agricultura familiar
138,20	Propriedade rural com produção agrícola orgânica
1510,00	Serraria e desdobramento da madeira
1520,00	Beneficiamento e/ou tratamento de madeira
1910,00	Secagem e salga de couros e peles (somente zona rural)
2611,10	Secagem de arroz
2611,20	Secagem de outros grãos
2612,10	Moinho de trigo e/ou milho
2613,10	Torrefação e moagem de café
2614,10	Engenho de arroz
2621,00	Matadouros/ abatedouros
2624,00	Pescado
2632,40	Entreposto/distribuidor de mel
2680,00	Seleção/ lavagem/ pasteurização ovos/ frutas/ legumes



Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
2692,00	Erva/ chá
3017,00	Produção de carvão vegetal em fornos
9999,40	Atividade agrossilvipastoril com ramo não classificado
10300,00	Manejo florestal para exploração
10350,00	Exploração de paliteiro plantado
10360,00	Licenciamento de corte seletivo de 2 arvores de ate 5 estéreos de lenha
10370,00	Manejo sustentado do palmitero
10400,00	Manejo florestal para uso alternativo do solo em atividades agropastoris
10520,00	Manejo de espécies exóticas
90101,10	Beneficiamento de sementes
90101,40	Desidratação de plantas
90101,50	Floricultura/ florestamento
90104,30	Extração de madeira
90105,00	Pesca
90120,11	Incubatório (aves de postura)
92641,20	Armazenamento de pescado
92683,00	Entrepoto/distribuidor de mel
92830,00	Secadores de fumo
93012,00	Fornos de carvão vegetal (somente em zona rural)

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

As atividades de infraestrutura geradoras de Resíduos Sólidos Industriais (RSA) são indicadas na Tabela 33 a seguir.

Tabela 33 - Atividades de infraestrutura passíveis de licenciamento ambiental ngeradoras de RSA

3500 – Geração de Termoeletricidade	
Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de atividade
3510,10	Geração de termoeletricidade
3510,12	Geração de termoeletricidade a partir de biomassa.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.8.2. Geradores

A identificação dos empreendimentos geradores de resíduos do setor agrossilvipastoril está distribuída pelas diferentes atividades desenvolvidas: agrícolas, pecuária, de silvicultura e as respectivas atividades de agroindústrias associadas.

Além das empresas licenciadas pela FEPAM existem aquelas que não possuem licenciamento ambiental e outras tantas de menor porte licenciadas como impacto local, não sendo consideradas neste trabalho devido à indisponibilidade de informações pelos órgãos de licenciamento municipal.

Agricultura e agroindústria associada

Os geradores são os produtores de grãos, frutas, hortaliças, fumo e flores que, de maneira geral, não possuem licenciamento ambiental. Dentre as empresas licenciadas, destacam-se as de maior expressão na produção estadual, de acordo com o ramo.

Tabela 34 - Principais empresas geradoras de RSA - agricultura e agroindústria associada

Atividade	Empresas
Fruticultura, floricultura e olericultura	Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul S. A (CEASA)
Recebimento, secagem, limpeza e armazenamento de grãos de soja, milho e trigo	Não ocorre concentração em grandes geradores
Beneficiamento do arroz	10 maiores processadores: Camil Alimentos S/A, JOSAPAR – Joaquim Oliveira S/A- Participações, Pirahy Alimentos Ltda., Urbano Agroindustrial Ltda., SLC Alimentos S/A, Coop Arrozera Extremo Sul Ltda., Nelson Wendt & Cia. Ltda., Pileco & Cia. Ltda., Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda., Cooperativa Triticola Sepeense Ltda.
Processamento de fumo	<ul style="list-style-type: none"> • Universal Leaf Tabacos S/A (35% do fumo processado no RS em quatro fabricas: 3 unidades em Santa Cruz do Sul e uma em Vera Cruz); • Alliance One Brasil exportadora de Tabacos Ltda. (25 % do fumo processado no RS em duas fábricas: Venâncio Aires e Vera Cruz);



Atividade	Empresas
	<ul style="list-style-type: none">• Souza Cruz S/A;• CTA Continental Tabacos S/A.
Produção de erva-mate	<ul style="list-style-type: none">• Barão Comércio e Indústria de Erva-mate Ltda., sediada em Barão do Cotegipe, (35 % do total produzido no RS);• Madrugada Alimentos Ltda. - sediada em Soledade (20 % do produzido no RS) e• Ponche Verde Industrial do Mate Ltda. - Sediada em Arvorezinha (17 % do total produzido no RS).• Ximango Indústria de Erva-mate.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Silvicultura

De acordo com dados da FEPAM (2014), a área de florestas cultivadas no Rio Grande do Sul é de 714.989 hectares.

Na Tabela 35 são apresentadas as principais empresas geradoras de RSA - silvicultura e beneficiamento de madeira.

Tabela 35 - Principais empresas geradoras de RSA – silvicultura e beneficiamento de madeira

Atividade	Empresas
Silvicultura	<ul style="list-style-type: none">• MPC Celulose Riograndense Ltda - com 29 % da área de silvicultura cultivada e licenciada, distribuídos em 276 empreendimentos situados em 34 municípios;• Tanagro S. A. - com 22% da área cultivada e licenciada, distribuídos em 59 empreendimentos situados em 15 municípios;• Fibria Celulose S/A - com 7% da área cultivada e licenciada, distribuídos em 184 empreendimentos, situados em 23 municípios;• Flopal – Florestadora Palmares Ltda. - com 5% da área cultivada e licenciada distribuídos em 11 empreendimentos situados em 5 municípios.
Serraria e beneficiamento da madeira	<ul style="list-style-type: none">• Agroindustrial Sul Pinus Ltda.;• Prime Timber Ind. e com de madeiras Ltda.;• Mita Ltda;• Reflorestadores Unidos S/A;• Lk Beneficiamento de madeiras Ltda.;• Arlindo Pilger & Cia LTDA – ME;• Serraria Lansing Ltda.;Ltda EPP.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Pecuária

As principais atividades pecuárias geradoras de RSA no Estado são: a bovinocultura de corte e de leite, a suinocultura, a ovinocultura e a avicultura de corte e de postura. Para os empreendimentos de agroindústria associadas à pecuária são considerados os frigoríficos e abatedouros de aves, suínos, bovinos e ovinos.

Tabela 36 - Principais empresas geradoras de RSA - pecuária

Atividade	Empresas
Bovinicultura de corte e leite	48 empreendimentos cadastrados. O maior empreendimento corresponde à produção de 1.200 animais.
Suinocultura	<ul style="list-style-type: none"> • Alibem Comercial de Alimentos Ltda. na Região Noroeste do Estado; • Cooperativa de Suinocultores de Encantado na Região do Vale do Taquari; • Celso Schneider em Tupandi no vale do Cai.
Avicultura de postura	Integradora: Naturovos
Avicultura de corte e abatedouro de aves	Integradoras: BRF S/A e a JBS S/A.
Avicultura de matrizes e ovos	<ul style="list-style-type: none"> • BRF S/A. - com 4 empreendimentos de porte excepcional nos municípios de: Marau, Taquari, Viamão e Santo Antônio do Palma; • Agrogen S/A. Agroindustrial - com 2 empreendimentos nos municípios de Montenegro e São Francisco de Paula; • JBS Aves Ltda. - com três empreendimentos nos municípios de Ipê, Farroupilha (porte grande) e Caxias do Sul (porte grande); • Ricardo Castellar de Faria - com um empreendimento no Município de Fazenda Vilanova; • Enio Luiz Massolini no Município de Serafina Corrêa; • Cooperativa Languirú Ltda. no município de Teutônia; • Gilmar Foresti Bortolon, no município de Vila Maria; • Novagro Granja Avícola Ltda. no Município de Montenegro; • Frinal S/A Frigorífico e Integração Avícola, no Município de Garibaldi.

Atividade	Empresas
Abatedouros e matadouros de bovinos	Grupo Marfrig e Frigorífico Silva

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)

3.6.9.1. Atividades geradoras

Para as atividades de transporte de cargas e de passageiros em geral não é exigido o licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul, exceto o transporte de cargas perigosas. Entretanto as instalações de infraestrutura como terminais (portos, aeroportos, linhas ferroviárias, rodovias e hidrovias) por seu caráter interfronteiriço estão condicionadas ao licenciamento ambiental em nível federal.

Na Tabela 37 são apresentadas as atividades geradoras de resíduos dessa tipologia licenciáveis pela FEPAM.

Tabela 37 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental geradoras de RST

Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
7,00	Transportes, Terminais e Depósitos
3.452,10	Ramal Ferroviário
4.720,00	Portos e Similares
4.720,50	Porto/Complexo Portuário/Terminal de Carga
4.730,00	Terminais
4.730,30	Aeródromo/Aeroporto/Heliporto
4.730,40	Terminal de Minérios
4.730,41	Terminal de Carvão
4.730,50	Terminal de Petróleo e Derivados
4.730,60	Terminal de produtos químicos
9.999,50	Atividade de Transporte, Terminais e Depósitos com Ramo não Classificado
95.850,10	Terminal Portuário
95.850,20	Terminal Ferroviário



Código Ramo (CODRAM)	Nome do Ramo de Atividade
95.850,30	Terminal Rodoviário
95.850,40	Terminal Hidroviário

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.6.9.2. Geradores

Foram considerados como empreendimentos geradores de RST os terminais de cargas e passageiros relacionados às diferentes modais de transporte do Estado e postos de fronteira e vigilância sanitária, conforme listado na Tabela 38.

Tabela 38 - Terminais geradores de RST no Estado

Atividade/ tipo de terminal	Nº de empreendimentos	Fonte
Aeroporto com movimentação de passageiros acima de 1.000 passageiros/ano	9	Seplag, 2013
Terminal ferroviário	136 (21 em operação)	PNLT, 2010
Porto Seco ferroviário	4	Receita Federal, 2013
Estação de linha ferroviárias de transporte de passageiros	22	Trensurb, 2014
Porto público pluvial	5	ANTAQ, 2013
Porto público marítimo	1	ANTAQ, 2013
Travessia hidroviária de passageiros	27	ANTAQ, 2012
Posto de Portos (PP) da ANVISA	32	SPH, 2014
Terminais de Uso Privativo (TUPs)	2	ANVISA, 2014
Estação rodoviária	323	DAER, 2012
Porto Seco rodoviário	8	Receita Federal, 2014.
Posto de Fronteira (PF) da Vigilância Sanitária	7	Anvisa, 2009
Posto de Fronteira (PF) da Receita Federal	9	Receita Federal, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7. Geração e composição de resíduos sólidos no Estado

3.7.1. Metodologia

Em nível estadual ou municipal não existem informações sobre a geração e a caracterização de resíduos sólidos de uma forma organizada e consolidada no Rio Grande do Sul, portanto para cada tipologia de resíduos foram adotadas metodologias e fontes de informações específicas.

Sempre que existiu conflito de informações apresentadas por mais de uma fonte, como critério geral para a elaboração do diagnóstico foi priorizado o uso das informações obtidas em consultas ao Banco de dados da FEPAM, órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul.

3.7.1.1.RSU

A metodologia de levantamento dos dados obtidos para o diagnóstico da situação atual dos RSU do estado do Rio Grande do Sul contemplou dois tipos de dados:

- **Primários:** obtidos diretamente através de consultas diretas aos representantes municipais presentes nas oficinas setoriais durante o Ciclo de Audiências Regionais do PERS-RS. Esses dados estão referenciados neste relatório como “**Oficinas, 2014**”.
- **Secundários:** existentes em publicações oficiais em âmbito federal e Planos Regionais e Municipais, conforme apresentado na Tabela 39.

Tabela 39 – Consulta bibliográfica - RSU

Documento	Autor, ano da publicação	Ano de referência dos dados	Número de municípios na amostra	Percentual de abrangência da amostra/ total municípios do RS
PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico	IBGE, 2010	2008	496	99,8%
Planos Regionais e Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos	Municípios e Consórcios *	A partir de 2011	63	13%



Documento	Autor, ano da publicação	Ano de referência dos dados	Número de municípios na amostra	Percentual de abrangência da amostra/ total municípios do RS
Planos Regionais e Municipais de Saneamento Básico	Municípios e Consórcios *	A partir de 2011	46	9%
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos	MCIDADES - Ministério das Cidades, 2013	2011	291	59%

Nota: Documentos disponibilizados pelo TCE-RS (2014).

Elaboração: Engebio, 2014.

Para a determinação das taxas de geração de RSU do Estado foram consultados: Ministério das Cidades (MCidades), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), Planos Municipais e Regionais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

3.7.1.2.RSan

Para a estimativa da geração atual dos RSan para o Estado foram consultados: dados disponibilizados pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) referentes à geração de resíduos das ETAs/ETEs por ela operadas (2014); Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2009); SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2011 (MCIDADES, 2013b); Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico disponíveis no Estado – PMSB/PRSB (Prefeituras Municipais do Estado do Rio Grande do Sul, 2008 a 2014); e consulta direta a prestadores privados e prefeituras (2014).

Os dados obtidos sobre os sistemas de tratamento de água e esgoto abrangem 98% e 95% da população do Estado, respectivamente.

3.7.1.3.RSS

Para o cálculo da estimativa de geração de RSS foram considerados os dados disponibilizados por uma amostra dos grandes geradores em atendimento à saúde humana e animal no Estado.

3.7.1.4.RCC

Para as estimativas de geração e composição de RCC, as informações foram buscadas junto às seguintes fontes:

- Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011);
- Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do estado de São Paulo;
- Avaliação da Composição e Quantidade dos Resíduos Sólidos da Construção Civil de Aracaju, SE (Filho et al, 2006);
- Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do SNIS de 2012;
- Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil elaborado pela ABRELPE;
- Estudos acadêmicos de alguns municípios gaúchos;
- Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Sul.

3.7.1.5.RSM

A caracterização de RSM foi realizada com base nas informações obtidas em consulta ao banco de dados da FEPAM e no site do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM).

3.7.1.6.RSI

As informações mais recentes disponíveis sobre a geração de RSI no Estado do Rio Grande do Sul estão apresentadas no “Relatório sobre a geração de resíduos sólidos industriais do Rio Grande do Sul”, realizado pela FEPAM em 2003.

Assim sendo, para a estimativa da geração e da composição dos RSI do Estado, foram utilizadas as informações obtidas no banco de dados da FEPAM oriundas dos processos de licenciamento ambiental e do Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos Industriais (SIGECORS).

Do total de declarações de empresas no SIGECORS nos anos de 2012 e 2013 foram consideradas apenas as indústrias geradoras de RSI. Dessas, foi avaliada a variação percentual da geração anual informada para cada ano (por tipo de resíduo), tendo sido excluídos os dados que apresentaram uma variação inferior ou superior a 50% sobre a quantidade média nos dois anos. Por fim foram validadas somente 807 declarações de 2012 e 2013, respectivamente, o que representa 67% do total das indústrias geradoras de RSI que apresentaram declarações ao SIGECORS. Tais informações são compiladas na Tabela 40.

Tabela 40 - Número de empresa com declaração e dados válidos - SIGECORS 2012/2013

ANO	Total de declarações de empresas no SIGECORS	Total de indústrias geradoras de RSI	Indústrias geradoras de RSI com dados validados	Indústrias geradoras de RSI com dados validados (%)
2012	1860	1198	807	67
2013	1874	1206	807	67

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Além dos dados existentes no SIGECORS, foram analisados os dos relatórios do Cadastro Técnico Federal (CTF) das empresas do Rio Grande do Sul, disponibilizados pela Diretoria de Qualidade Ambiental do IBAMA (DIQUA/IBAMA).

O Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP) foi instituído pela Lei Federal nº 10.165/2000. Para os anos de

2012 e 2013 o CTF recebeu das empresas do Rio Grande do Sul 3.370 e 3.909 declarações, respectivamente. Foram validadas as informações de 1203 indústrias, o que representa 49% dos geradores de RSI declarantes em 2012, e 56% dos declarantes em 2013. Tais informações são compiladas na Tabela 41.

Tabela 41 - Número de empresas com declaração e dados válidos – CTF 2012/2013

ANO	Total de declarações ao CTF	Total de indústrias geradoras de RSI	Indústrias geradoras de RSI com dados validados	Indústrias geradoras de RSI com dados validados (%)
2012	3370	2140	1203	49
2013	3909	2441	1203	56

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.1.7.RSA

A estimativa de geração de RSA para as culturas agrícolas e para a silvicultura foi estabelecida com base em índices de geração de resíduos relacionados à área cultivada e às quantidades de resíduos que permanecem na área após a colheita.

Para os resíduos orgânicos da pecuária, a estimativa de geração foi realizada a partir da utilização de índices de geração de dejetos por animal e o número de animais que contemplam o rebanho estático, específicos para cada cultura.

A estimativa da geração de RSA das agroindústrias associadas ao setor Agrossilvipastoris do Rio Grande do Sul se deu pela avaliação dos dados obtidos do SIGECORS para os anos de 2012 e 2013.

Nessa avaliação constatou-se que, do total de 1.019 agroindústrias que possuem Licença de Operação (LO) vigente em 2014, 24% declarou a geração de resíduos entre os anos de 2012 e 2013 no SIGECORS.

Assim como realizado para os RSI, para os RSA também foram analisados os dados do CTF disponibilizados pelo IBAMA, mas devido à pequena representatividade optou-se pela não utilização dessas informações.

3.7.1.8.RST

A caracterização dos RST para o estado do Rio Grande do Sul foi realizada a partir da análise de Planos setoriais de transporte e informativos de movimentação de cargas e passageiros; e informações e planos de resíduos obtidos junto a grandes geradores do Estado (terminais de transporte).

Para terminais aeroviários do Rio Grande do Sul foram utilizados os seguintes documentos:

- PGRS do Aeroporto Internacional Salgado Filho, 2013;
- KUNZ, 2013. A geração de resíduos sólidos aeroportuários e suas interfaces com o turismo: o caso do aeroporto Hugo Cantergiani, Caxias do Sul-RS;
- PGRS do Aeroporto Internacional de Pelotas, 2004;
- PGRS do Aeroporto Internacional Rubem Berta, 2004;
- PGRS do Aeroporto Internacional Comandante Gustavo Kraemer, 2004.

Com relação aos terminais aquaviários foram obtidas informações apenas do Porto de Rio Grande:

- PGRS do Porto de Rio Grande revisado em 2013;
- Questionário do Sistema de Informações do PERS-RS (SIPERS) preenchido pela Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG).

Para os demais terminais de transporte e postos alfandegários não foram obtidas informações sobre a geração de resíduos sólidos.

3.7.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

3.7.2.1. Estimativa de geração

A geração dos RSU está diretamente relacionada às características econômicas e sociais do município, sendo o porte e a taxa de urbanização do município parâmetros relevantes a serem considerados. Geralmente municípios de maior porte e taxa de urbanização elevada tendem a apresentar uma maior geração per capita de RSU em relação aos municípios de pequeno porte.

As taxas de geração de RSU por faixa populacional adotadas para o Rio Grande do Sul foram definidas considerando-se a realidade demográfica do Estado, a experiência da consultora e as taxas apresentadas em publicações oficiais. Tais taxas são apresentadas na Tabela 42.

Tabela 42 - Taxas de geração per capita de RSU por faixa populacional adotadas para o RS

Porte do município	Faixa Populacional (habitantes)	Número de municípios	Geração per capita (kg/hab.dia)
Pequeno Porte	Até 50.000	455	0,65
Médio Porte	De 50.001 a 300.000	38	0,8
Grande Porte I	De 300.001 a 1 milhão	3	0,9
Grande Porte II	Mais de 1 milhão	1	1,1

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

As taxas de geração per capita para as populações urbana e rural foram diferenciadas para a estimativa da geração de RSU, pois essas populações apresentam um padrão de consumo diferenciado.

Para a estimativa de geração de RSU para a população urbana de cada município foram utilizadas as taxas de geração referentes às respectivas faixas populacionais apresentadas na Tabela 42. Visto que a população rural dos municípios gaúchos estimada para o ano de 2014 corresponde a uma população de até 50.00 habitantes, para a população rural foi sempre aplicada a taxa referente a essa faixa populacional: 0,65 kg/hab.dia.

Na Tabela 43 é apresentada a estimativa da geração de RSU para as mesorregiões do Rio Grande do Sul, para a população total, urbana e rural.

Tabela 43 - Estimativa de geração de RSU nas mesorregiões do Estado para o ano de 2014

Mesorregião	Geração Total 2014 (t/ano)	Geração Urbana 2014 (t/ano)	Geração Rural 2014 (t/ano)
Centro Ocidental Rio-grandense	142.887	118.848	24.038
Centro Oriental Rio-grandense	204.275	147.218	57.057



Metropolitana de Porto Alegre	1.538.165	1.466.331	71.834
Nordeste Rio-grandense	323.421	285.683	37.739
Noroeste Rio-grandense	491.043	362.903	128.139
Sudeste Rio-grandense	257.659	219.127	38.532
Sudoeste Rio-grandense	192.841	170.320	22.521
Rio Grande do Sul	3.150.291	2.770.430	379.862

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 30, a seguir, é representada a estimativa de geração total de RSU por município do Rio Grande do Sul para o ano de 2014.

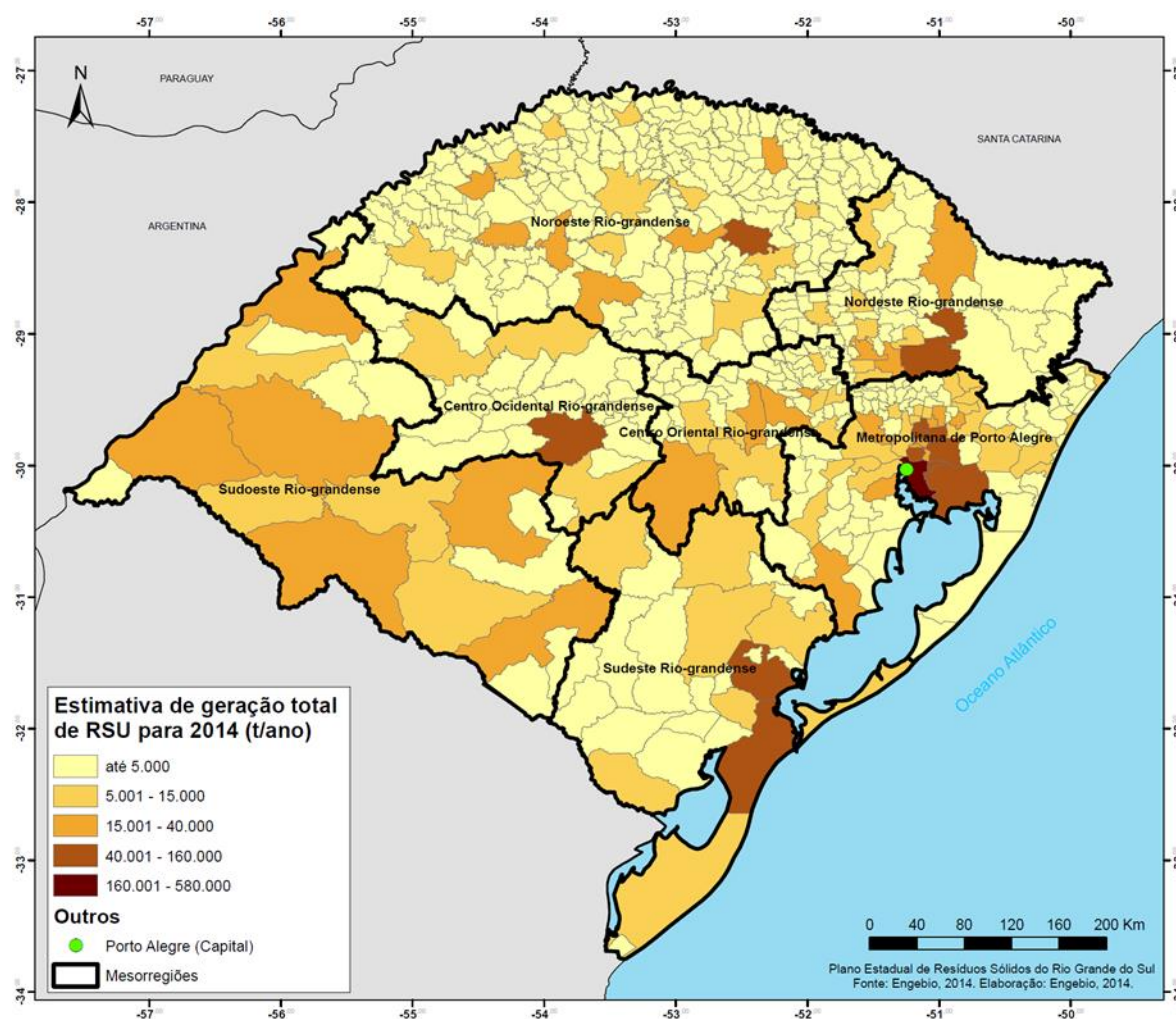


Figura 30 - Estimativa de geração total de RSU no Rio Grande do Sul, para o ano de 2014

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.2.2.Composição

A determinação da composição de RSU contempla os Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e os Resíduos de Serviços de Limpeza Pública (RPU) coletados. Grande parte dos municípios nunca realizou tal caracterização ou possui estudos antigos que foram elaborados por diferentes metodologias, não podendo ser agrupados para a definição da composição de RSU do Estado.

Para a determinação da composição de RSU do Estado adotaram-se as composições médias por faixas populacionais dos municípios gaúchos, considerando-se o aumento da fração orgânica sobre a fração de materiais secos recicláveis em municípios de menor porte, de acordo com o padrão de consumo observado no Estado. Na Tabela 44 é apresentada a composição média de RSU para os municípios do Rio Grande do Sul.

Tabela 44 - Composição de RSU adotada para o RS

Faixa populacional (hab.)	Número de municípios	Composição de RSU		
		Matéria Orgânica	Material Seco Reciclável	Rejeito
Até 50.000	455	65%	20%	15%
De 50.001 a 300.000	38	60%	25%	15%
Mais de 300.000	4	55%	30%	15%

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A população urbana e rural foi tratada de forma diferenciada para a definição da composição de RSU dos municípios gaúchos, pois a população rural é caracterizada por maior geração da fração de matéria orgânica em relação à população urbana do município.

Para definição da composição para a população urbana aplicaram-se as composições referentes às respectivas faixas populacionais; e para a população rural foi aplicada a composição de RSU referente à faixa populacional (até 50.000 hab.).

Na Tabela 45 é apresentada a estimativa de geração de RSU para as frações de orgânicos, recicláveis, rejeitos e total dos resíduos sólidos no Estado, por mesorregião.

Tabela 45 - Composição de RSU nas mesorregiões do Rio Grande do Sul

Mesorregião	Estimativa de RSU/composição - população total 2014 (t/ano)			
	Orgânicos	Recicláveis	Rejeito	Total
Centro Ocidental Rio-grandense	89.102	32.352	21.433	142.887
Centro Oriental Rio-grandense	129.035	44.599	30.641	204.275
Metropolitana de Porto Alegre	904.021	403.419	230.725	1.538.165
Nordeste Rio-grandense	191.734	83.174	48.513	323.421
Noroeste Rio-grandense	310.361	107.025	73.656	491.043
Sudeste Rio-grandense	154.444	64.566	38.649	257.659
Sudoeste Rio-grandense	118.671	45.244	28.926	192.841
Rio Grande do Sul	1.897.369	780.379	472.544	3.150.291

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

A identificação dos municípios de maior geração de lodos está relacionada com cobertura do serviço de abastecimento de água (quando utilizado tratamento prévio além de simples desinfecção à distribuição da água) e a coleta e tratamento de esgoto.

Acerca dos RSan gerados a partir da limpeza de canais de drenagem urbana (sedimentos provenientes de limpeza dos canais), não se tem dados quantitativos. Trata-se de serviço executado geralmente pelo próprio município e de periodicidade determinada por

demanda e sazonalidade, o que dificulta o apontamento de municípios de maior relevância na geração deste tipo de resíduo.

3.7.3.1. Geração de resíduos das ETAs

Dos tipos de tratamentos de água para abastecimento no Estado, somente as ETAs são geradoras de RSan (lodos). Na Tabela 46, a seguir, é apresentado o levantamento de municípios que contam com estações de tratamento de água, por mesorregião do Estado.

Tabela 46 - Número de municípios com ETA por mesorregião do RS

Mesorregião			Número de municípios	Municípios com ETA	População atendida (hab.)
Centro Ocidental Rio-grandense			31	14	398.582
Centro Oriental Rio-grandense			54	19	429.130
Metropolitana de Porto Alegre			98	52	3.962.955
Nordeste Rio-grandense			54	20	783.638
Noroeste Rio-grandense			216	56	969.363
Sudeste Rio-grandense			25	20	745.111
Sudoeste Rio-grandense			19	12	434.237
Rio Grande do Sul			497	193	7.723.015

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A CORSAN informou a geração de lodo nas ETAs de municípios onde a execução do serviço de tratamento é de sua responsabilidade. A partir dos dados por ela fornecidos, foi estimada uma taxa de geração de lodo média nas ETAs operadas pela Companhia, de 0,028 m³ lodo/m³ água, com Teor de Sólidos (TS) 2%; este número foi utilizado como taxa média de geração para a estimativa de geração nos demais municípios do RS.

A estimativa de geração de lodo de ETAs para o Estado foi calculado a partir da taxa de geração média e do volume de água tratada pelas ETAs, conforme informações do SNIS

2011, de Planos Municipais e Regionais de Saneamento e da CORSAN. Estas informações, por mesorregião para os municípios gaúchos com ETAS são apresentadas na Tabela 47.

Tabela 47 - Estimativa de geração de lodo de ETAs, por mesorregião do Estado

Mesorregião	Municípios com ETA	População 2014 (hab.)	Lodo de ETA t/ano (TS 2%)	Lodo de ETA t/ano (base seca)
Centro Ocidental Rio-grandense	14	398.582	46.034	921
Centro Oriental Rio-grandense	19	429.130	105.768	2.115
Metropolitana de Porto Alegre	52	3.962.955	1.205.111	24.102
Nordeste Rio-grandense	20	783.638	175.629	3.513
Noroeste Rio-grandense	56	969.363	242.805	4.856
Sudeste Rio-grandense	20	745.111	175.309	3.506
Sudoeste Rio-grandense	12	434.237	106.820	2.136
Rio Grande do Sul	193	7.723.015	2.057.477	41.150

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 31 estão apresentadas as faixas de geração de lodo de ETA por municípios do Estado.

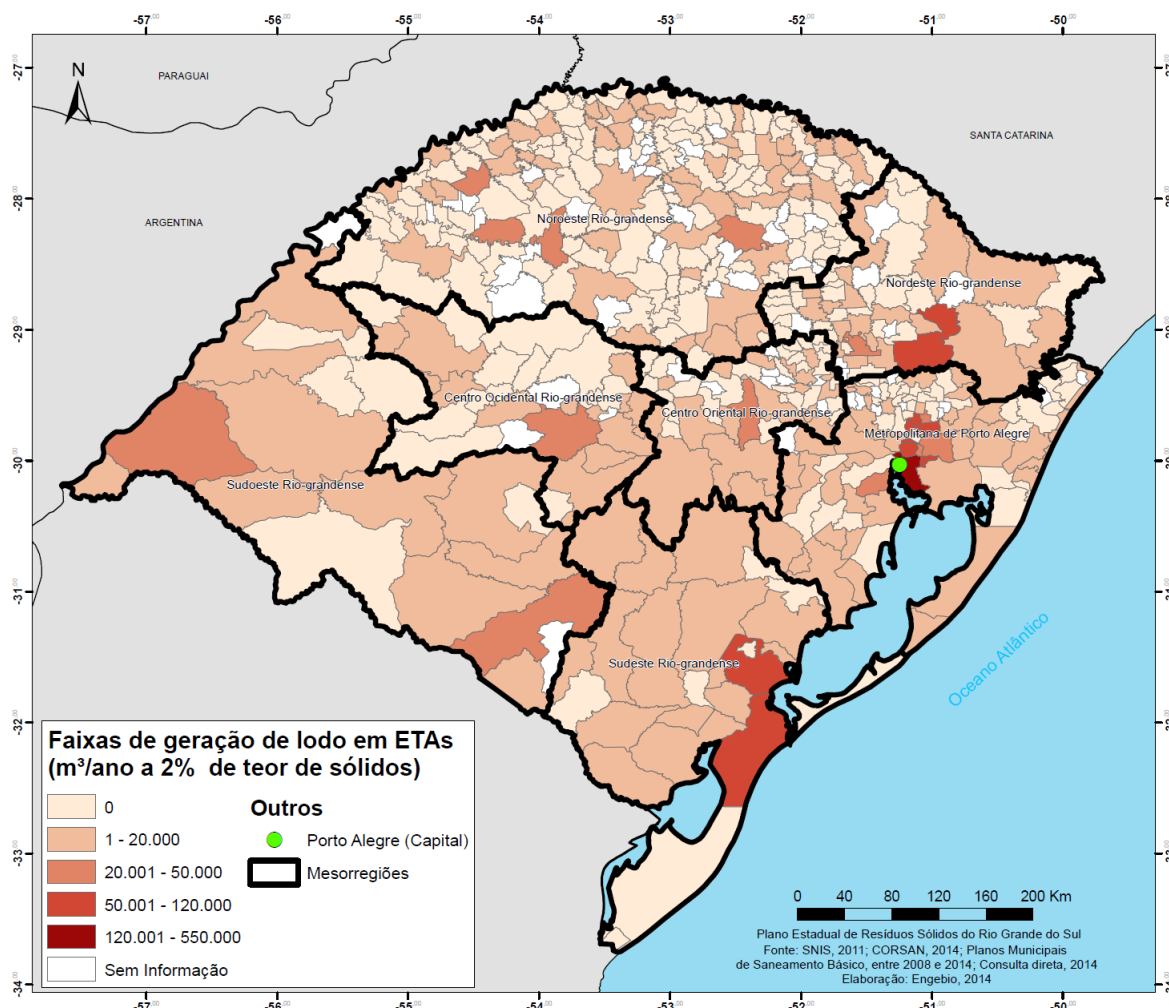


Figura 31 - Estimativa de geração de lodo em ETAs por município do RS.

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.3.2. Geração de resíduos das ETEs

Na Tabela 48 é apresentado o levantamento de municípios que contam com Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), por mesorregião do Estado.

Tabela 48 - Municípios com ETE por mesorregião do RS

Mesorregião	Número de municípios	Municípios com ETE	População atendida (hab.)
-------------	----------------------	--------------------	---------------------------



Mesorregião	Número de municípios	Municípios com ETE	População atendida (hab.)
Centro Ocidental Rio-grandense	31	5	169.555
Centro Oriental Rio-grandense	54	6	64.468
Metropolitana de Porto Alegre	98	27	1.427.508
Nordeste Rio-grandense	54	2	54.906
Noroeste Rio-grandense	216	15	132.902
Sudeste Rio-grandense	25	6	210.991
Sudoeste Rio-grandense	19	11	163.145
Rio Grande do Sul	497	72	2.223.475

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A geração total de lodo nas ETEs do Estado foi estimada considerando a capacidade instalada, os tipos de sistemas de tratamento e as estimativas de produção de lodo. As fontes destas informações foram a CORSAN e outros prestadores de serviços de saneamento – indicados pelos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB) e a base de dados do SNIS.

As taxas de produção de lodo para o Estado foram definidas adotando-se as taxas das unidades operadas pela CORSAN; para os tipos de tratamento sem informações da CORSAN (filtro biológico e filtro anaeróbio) adotaram-se as taxas da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) (média dos filtros de baixa carga e alta carga) e Metcalf e Eddy.

Para os municípios que possuem tratamento de esgoto e não informam o tipo adotado na ETE, considerou-se uma taxa média calculada a partir das informações fornecidas pela CORSAN. As taxas de geração per capita adotadas para o Estado são apresentadas na Tabela 49.

Tabela 49 - Taxas de geração per capita de lodo de ETEs adotadas para o PERS-RS

Tipo de Tratamento	Taxa de geração de lodo (l/hab.dia)
Lagoas de aeração	0,20
Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB)	0,40
Lodos Ativados	4,50
Filtro Biológico	2,30



Tipo de Tratamento	Taxa de geração de lodo (l/hab.dia)
Filtro Anaeróbio	0,082
Taxa Média	1,89

Fonte: CORSAN, 2014. Metcalf e Eddy, 2002. SANEPAR, 1999.

Elaboração: Engebio, 2014.

No que diz respeito à população atendida, para cálculo da estimativa de geração de lodo de ETEs, consideraram-se as informações fornecidas diretamente pela CORSAN para as ETEs por ela operadas e as constantes nos PMSB. Foram também utilizados dados do SNIS (2011); neste caso, a população atendida pelas ETEs foi calculada a partir do volume de esgoto tratado informado pelos municípios e a taxa de geração per capita adotada pela ABNT NBR 13969: 130 l/hab.dia.

A estimativa de geração de lodo de ETE para o Rio Grande do Sul, em base seca e TS 5%, é apresentada na Tabela 50, por mesorregião do Estado.

Tabela 50 - Estimativa de geração de lodo de ETEs por mesorregião do Estado

Mesorregião	Total de Municípios	População total 2014 ATENDIDA (hab.)	Lodo de ETE t/ano (TS 5%)	Lodo de ETE t/ano (base seca)
Centro Ocidental Rio-grandense	31	169.555	273.083	13.654
Centro Oriental Rio-grandense	54	64.468	39.091	1.955
Metropolitana de Porto Alegre	98	1.427.508	605.286	30.264
Nordeste Rio-grandense	54	54.906	38.714	1.936
Noroeste Rio-grandense	216	132.902	45.568	2.278
Sudeste Rio-grandense	25	210.991	241.418	12.071
Sudoeste Rio-grandense	19	163.145	71.769	3.588
Rio Grande do Sul	497	2.223.475	1.314.930	65.746

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 32, são apresentadas as faixas de geração de lodo de ETE para os municípios do Estado.

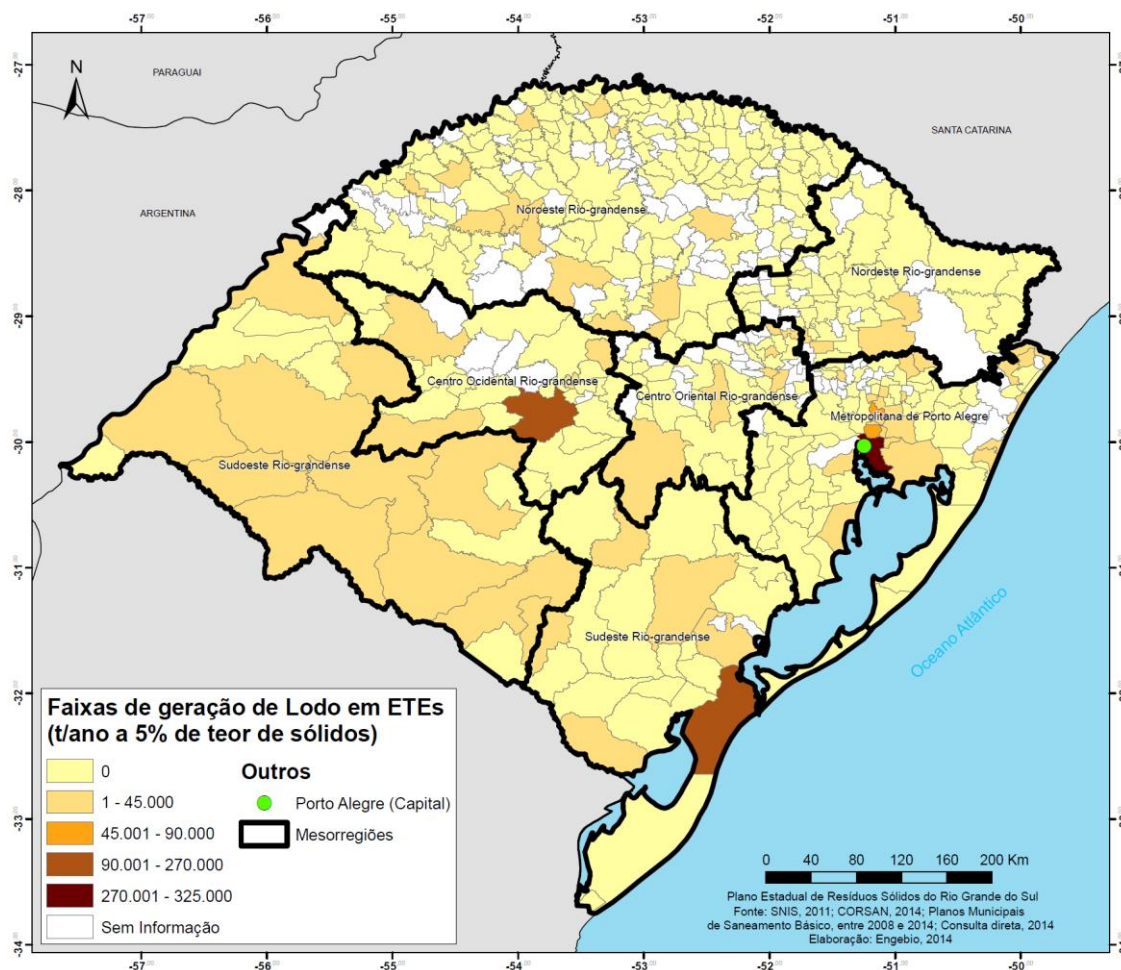


Figura 32 - Estimativa de geração de lodo em ETEs nos municípios do RS.

Fonte: CORSAN, 2014. Planos Municipais de Saneamento Básico, entre 2008 e 2014. SNIS 2011 – MCIDADES, 2013b. Consulta Direta, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.3.3. Composição

Não existem dados disponíveis a respeito da caracterização dos lodos de ETA e ETE no Rio Grande do Sul, sendo necessárias análises químicas para a determinação de sua classificação.

O lodo de ETA é classificado genericamente pela ABNT NBR 10004:2004 Resíduos Sólidos - Classificação como resíduo sólido (semi-sólido). Para sua correta disposição final, deve ser classificado de acordo com suas características.

De acordo com a mesma norma, duas análises realizadas para os lodos das ETEs dos municípios de Lajeado (CORSAN, 2013) e Santa Maria (SILVA, 2011) resultaram em uma mesma classificação: Resíduo Não Perigoso Não-Inerte – Classe II A.

3.7.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

Os RSS são parte importante do total de RSU, não em função da quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente (ANVISA, 2006).

3.7.4.1. Estimativa de geração

Atendimento à saúde humana

No atendimento à saúde humana os estabelecimentos que mais geram RSS são os hospitais. No Rio Grande do Sul existem 377 hospitais (entre estabelecimentos privados e públicos), localizados em 274 dos 497 municípios do Estado, totalizando 31.575 leitos (DATASUS, 2014).

Foram obtidos dados do Sindicato dos Hospitais de Porto Alegre (SINDIHOSPA), referentes a oito hospitais da capital: Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Hospital Divina Providência (HDP), Hospital Ernesto Dorneles (HED), Hospital Mãe de Deus (HMD), Hospital São Lucas da PUCRS (HSL), Instituto de Cardiologia (IC-FUC), Complexo Hospitalar Santa Casa (CHSC) e Grupo Hospitalar Conceição (GHC).

Na Tabela 51 é apresentada a geração de RSS para os hospitais de Porto Alegre, conforme classificação de RSS definida em RDC ANVISA nº 306. A partir destes dados pode-se identificar uma média de geração de 127kg/leito.mês de RSS nos hospitais de Porto Alegre.

Tabela 51 - Geração de RSS em hospitais de Porto Alegre

Tipo de Resíduos	HOSPITAL / GERAÇÃO (kg/leito.mês)								GERAÇÃO MÉDIA (kg/leito.mês)
	HCPA	HDP	HED	HMD	HSL	FUC	CHSC	GHC	



Grupo A + E	21,7	43,32	40,48	36,82	45,13	25,0	23,3	40,8	34,6
Grupo sólido B	0,0	0,01	0,14	0,48	4,03	0,0	4,4	0,0	1,1
Grupo líquido B	0,0	0,00	0,00	0,26	1,15	0,0	0,6	0,0	0,3
Grupo orgânico D	92,0	1,05	91,52	89,97	78,60	81,4	72,5	86,3	74,2
Grupo reciclável D	40,3	0,00	0,00	1,31	33,36	0,0	19,7	42,8	17,2
TOTAL DE RSS	154,0	44,4	132,1	128,8	162,3	106,5	120,6	169,9	127,3

Fonte: SINDIHOSPA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Para a estimativa de RSS, adotou-se para o PERS a média de geração de RSS em hospitais de Porto Alegre e o número de leitos existentes em cada um dos municípios gaúchos em agosto de 2014, conforme dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS, 2014); o qual corresponde a um total de 31.575 leitos no Estado.

A partir destes dados, foi estimada a geração de RSS para os municípios gaúchos. Na Tabela 47 é apresentada a geração de RSS estimada para o Estado.

Tabela 52 - Estimativa de geração de RSS hospitalar no RS para 2014

População estimada RS (2014)	Nº total de leitos (ago./2014)	Taxa de geração (kg/leito.mês)	Geração estimada de RSS no RS (2014)
10.984.054 hab.	31.575	127,3	48.247,21 t/ano

Fonte: DATASUS, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 53 é apresentada a estimativa de geração de RSS por mesorregião do Estado.

Tabela 53 - Estimativa da geração de RSS hospitalar por mesorregião do RS para 2014

Mesorregião	Número de leitos (DATASUS, ago.2014)	Geração de RSS (t/ano)
Centro Ocidental Rio-grandense	2.018	3.083,54
Centro Oriental Rio-grandense	2.107	3.219,54
Metropolitana de Porto Alegre	12.732	19.454,74
Nordeste Rio-grandense	2.826	4.318,18
Noroeste Rio-grandense	7.371	11.263,03
Sudeste Rio-grandense	2.851	4.356,38
Sudoeste Rio-grandense	1.670	2.551,79
TOTAL RS	31.575	48.247,21

Fonte: DATASUS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Também não há dados disponíveis sobre a geração de RSS nas UBs e UPAs do Estado. Na Tabela 54 é apresentada a geração de RSS dos grupos A e E, gerados nas unidades de atendimento à saúde de Porto Alegre no ano de 2013, segundo a Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde (CGVS, 2014). A partir desses dados pode-se calcular a média de geração anual de RSS em cada unidade em Porto Alegre.

Tabela 54 - Geração de RSS nas unidades de atendimento à saúde de Porto Alegre

Tipo de Unidade de atendimento à saúde	Número de unidades	Geração de resíduos (2013)	Média de Geração
UPAs	6	51,8 t/ano	8,6 t/ano
UBSs	267	97,1 t/ano	0,36 t/ano

Fonte: CGVS POA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

É importante destacar que, devido à inexistência de dados, para os demais geradores de RSS dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana, tais como consultórios, clínicas

médicas, odontológicas, funerárias, laboratórios de análises clínicas, entre outros, não se estimou a sua geração de RSS.

Atendimento à saúde animal

Assim como para as outras atividades geradoras de RSS, para os atendimentos à saúde animal também não existem dados de referência para o Estado.

A geração de RSS relacionada a esses estabelecimentos foi estimada a partir da quantidade de resíduos coletados no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV), entre agosto de 2013 e julho de 2014 e do número de hospitais veterinários do Estado.

Na Tabela 55 são apresentados dados relativos aos atendimentos veterinários no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS, localizado em Porto Alegre (HCV, 2014).

Tabela 55 - Atendimentos veterinários no Hospital de Clínicas Veterinárias

Período	Tipo de atendimento	Total de Atendimentos
Agosto de 2013 a julho de 2014	caninos, felinos, aves, equinos, roedores, mamíferos, caprinos, répteis, ovinos, bovinos, símios e suínos	25.579

Fonte: HCV, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

Para a estimativa de geração de RSS relativa ao atendimento à saúde animal, considerou-se o valor médio coletado de RSS no HCV aplicado para os 22 hospitais veterinários do RS, conforme demonstrado na Tabela 56.

Tabela 56 - Estimativa de geração para hospitais veterinários no RS

Média de RSS coletado no HCV (Kg/mês)	Nº de hospitais veterinários no RS	Estimativa de Geração de RSS animal para o RS (t/ano)
11.290	22	2.980,58

Fonte: HCV, 2014. Conselho Regional de Medicina Veterinária do RS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Novamente, devido à inexistência de dados, para os demais geradores de RSS dos estabelecimentos de atendimento à saúde animal, tais como consultórios e clínicas veterinárias, pet shops com atendimento veterinário, estéticas veterinárias (banho e tosa), entre outros, não se estimou a geração de RSS.

3.7.4.2. Composição

Conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, os resíduos de serviços de saúde são divididos em cinco grupos: A (infectantes), B (químicos), C (radioativos), D (resíduos comuns) e E (perfurocortantes), conforme apresentado na Tabela 57.

Tabela 57 - Classificação de RSS

GRUPO	COMPOSIÇÃO
RSS Grupo A - Biológicos	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. (RDC ANVISA nº 306/2004).
RSS Grupo B - Químicos	Substâncias químicas que podem vir a apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: resíduos de saneantes e de desinfetantes, os efluentes de reveladores e fixadores de processadores de imagens, produtos hormonais e produtos antimicrobianos, resíduos farmacêuticos, resíduos quimioterápicos, lâmpadas fluorescentes, além de demais resíduos considerados perigosos de acordo com a NBR 10.004/2007 da ABNT.
RSS Grupo C - Radioativos	Materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (6.05 CNEN), e para os quais a reutilização é imprópria ou não é prevista.
RSS Grupo D - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente	Papelão, papel, embalagens limpas de papel, plástico, isopor, copos plásticos descartáveis, frascos plásticos de soro, metais. Resíduos de varrição e podas de árvore e jardinagem; sobras de alimentos e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outro fluido corpóreo; papéis de uso sanitário; fraldas; absorventes higiênicos; papel toalha; embalagens sujas de



GRUPO	COMPOSIÇÃO
	alimentos; guardanapos; tocas descartáveis; pro-pés descartáveis.
RSS Grupo E - Perfurocortantes ou escarificantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes. Exemplos: agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, utensílios de vidro quebrados de laboratórios.

Fonte: ANVISA, 2004.

Elaboração: Engebio, 2014.

Assim como para a quantidade de resíduos gerados, não existem dados sobre a composição dos RSS. Foram obtidos apenas dados da composição média dos RSS gerados em oito hospitais da capital gaúcha, disponibilizados pelo SINDIHOSPA. Na Tabela 58 é apresentada a composição de RSS para os hospitais de Porto Alegre e a composição média obtida a partir desses.

Tabela 58 - Geração de RSS em hospitais de Porto Alegre

Tipo de Resíduos	Hospital / Composição (%)								Composição média
	HCPA	HDP	HED	HMD	HSL	IC	SCASA	GHC	
Grupo A + E	14,06%	97,61%	30,64%	28,58%	27,81%	23,52%	19,35%	24,00%	27,15%
Grupo B sólido	0,02%	0,02%	0,11%	0,37%	2,48%	0,01%	3,66%	0%	0,89%
Grupo B líquido	0%	0,00%	0%	0,20%	0,71%	0,00%	0,51%	0%	0,20%
Grupo D orgânico	59,73%	2,36%	69,26%	69,83%	48,44%	76,48%	60,15%	50,79%	58,25%
Grupo D reciclável	26,19%	0%	0%	1,02%	20,56%	0%	16,34%	25,20%	13,50%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: SINDIHOSPA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A composição média de RSS dos hospitais de Porto Alegre é: 27,15% dos grupos A e E; 1,09% do Grupo B (líquido e sólido); 58,25% do Grupo D – orgânicos e 13,5% do Grupo D – recicláveis, conforme apresentado no Gráfico 15.

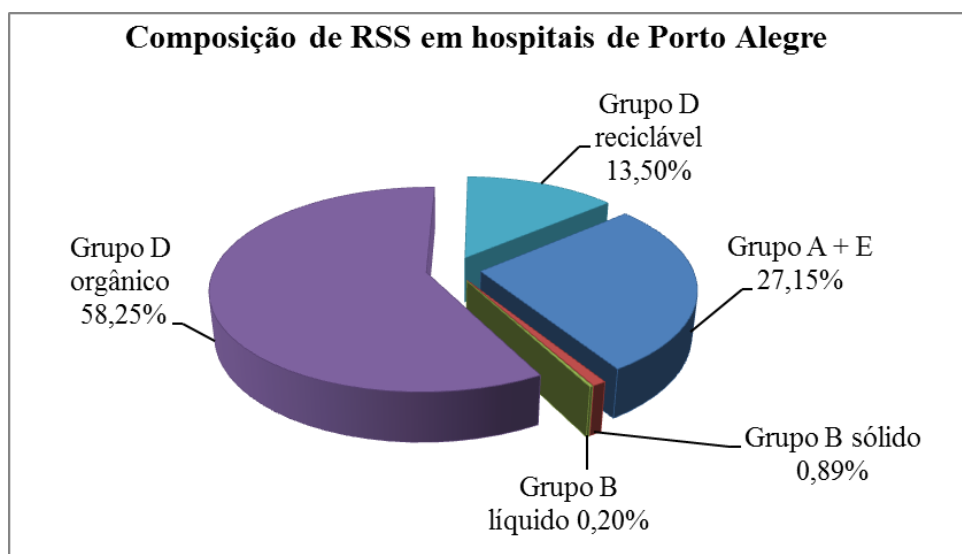


Gráfico 15 – Composição de RSS em hospitais de Porto Alegre.

Fonte: SINDIHOSPA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.5. Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC)

3.7.5.1. Estimativa de geração

A geração de RCC é proveniente da preparação e da escavação de terrenos, de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e é do próprio gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos.

A dificuldade de se obter dados reais de quantificação de RCC está relacionada à inexistência de controle ou registro da geração de resíduos em atividades da construção informais.

O cálculo da estimativa de geração de RCC para o Rio Grande do Sul foi realizado com base na taxa de 520 kg/hab.ano, indicada pelo Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2011) e na população urbana dos municípios, onde ocorre a grande geração.

Na Tabela 59 é apresentada a estimativa de geração de RCC para cada mesorregião e o total estimado para o Estado.



Tabela 59 - Geração estimada de RCC por mesorregião do Estado para o ano de 2014

Mesorregião	População Urbana (2014)	Número de municípios na Mesorregião	Geração de RCC (t/ano)	Geração Mesorregião
Centro Ocidental Rio-grandense	440.279	31	228.945	4,71%
Centro Oriental Rio-grandense	558.776	54	290.563	5,98%
Metropolitana de Porto Alegre	4.616.652	98	2.400.659	49,42%
Nordeste Rio-grandense	963.850	54	501.202	10,32%
Noroeste Rio-grandense	1.390.106	216	722.855	14,88%
Sudeste Rio-grandense	758.100	25	394.212	8,11%
Sudoeste Rio-grandense	614.378	19	319.476	6,58%
Total do Rio Grande do Sul	9.342.141	497	4.857.913	-

Fonte: MMA, 2011. SINDUSCON-RS, 2014. Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 33 é representada a geração estimada de RCC para os municípios do Rio Grande do Sul.

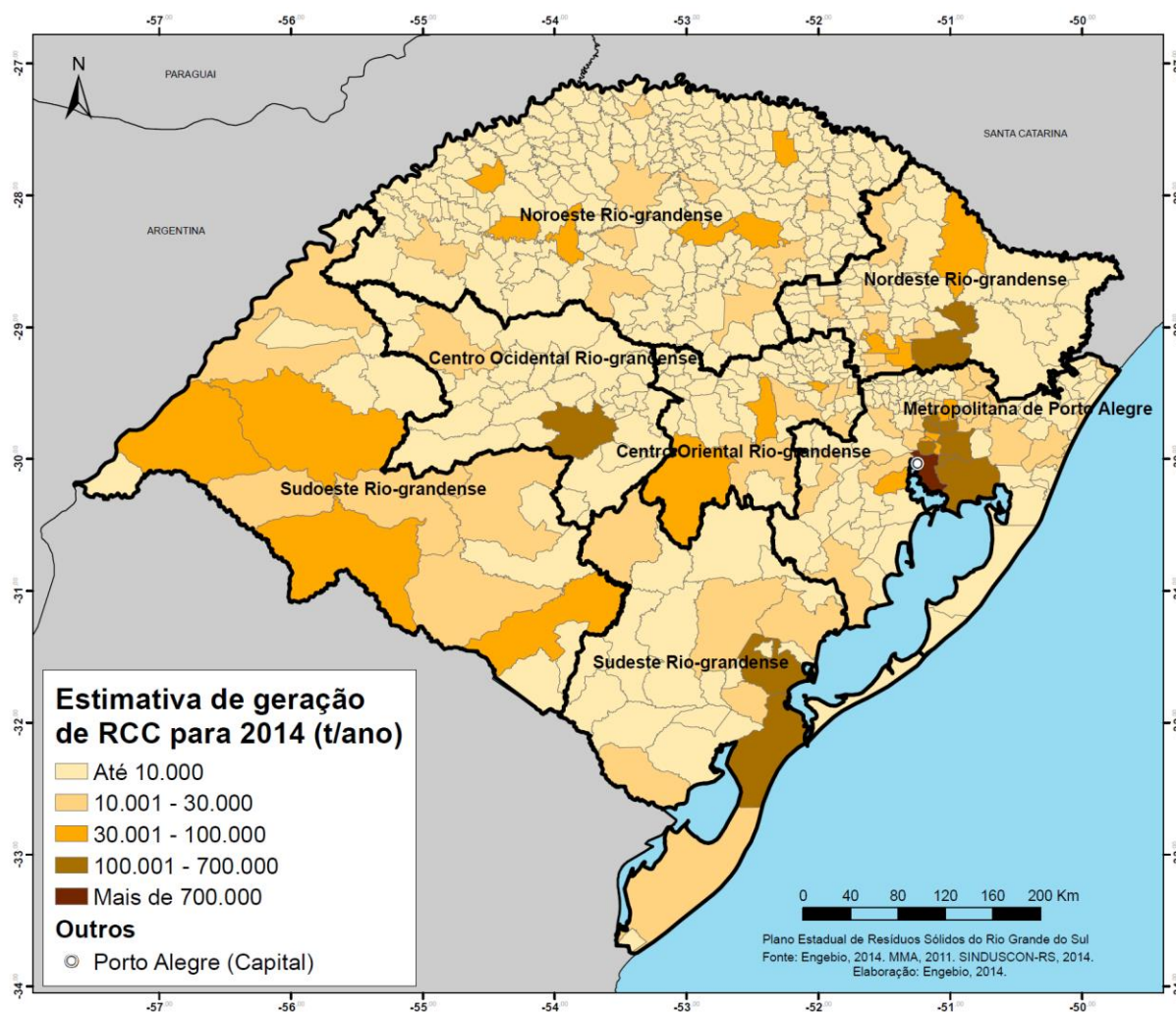


Figura 33 - Estimativa de geração de RCC por município do Rio Grande do Sul, para o ano de 2014.

Fonte: MMA, 2011. SINDUSCON-RS, 2014. Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.5.2. Composição

A classificação dos RCC é definida pela Resolução CONAMA nº 307/2002, conforme apresentado na Tabela 60.

Tabela 60 - Classificação de RCC

Classificação	Característica	Exemplos de Resíduos
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Restos de construção, demolição e reparação de obras de pavimentação e edificação: tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto, solos provenientes de terraplanagem. Resíduos de processos de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
Classe C	Resíduos para os quais não há tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Restos de pavimento asfáltico e fibra de vidro.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

Fonte: CONAMA, 2002. CONAMA, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Segundo o Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2011), os resíduos classe A correspondem a 80% da composição típica e os resíduos classe B constituem pouco menos de 20% do total, dos quais metade refere-se à madeira, bastante utilizada na construção. O restante dos RCC são materiais sem viabilidade de reciclagem devido a sua complexidade, ou são potencialmente perigosos, como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas. Embora os resíduos das Classes C e D sejam gerados em quantidades inferiores, é de fundamental importância o correto gerenciamento dos mesmos devido às características de periculosidade.

Não existem dados disponíveis sobre a composição de RCC para o estado do Rio Grande do Sul.

3.7.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

Os RSM podem ser classificados a partir de sua origem em três tipos:

- Resíduos Oriundos da Mineração de Substâncias Energéticas;
- Resíduos oriundos da Mineração de Substâncias Não Energéticas – Metálicas;
- Resíduos oriundos da Mineração de Substâncias Não Energéticas – Não Metálicas.

3.7.6.1. Geração

O RSM é gerado na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de substâncias minerais, durante a fase de extração e após o esgotamento da jazida (recuperação da área para uso futuro). Por serem resíduos que normalmente são destinados na própria área de mineração, não há dados disponíveis sobre a geração e RSM para o Estado.

A localização de origem do RSM no Rio Grande do Sul foi estabelecida de acordo com a ocorrência do mineral extraído e/ou beneficiado nas diferentes regiões do Estado, conforme apresentado na Figura 34.

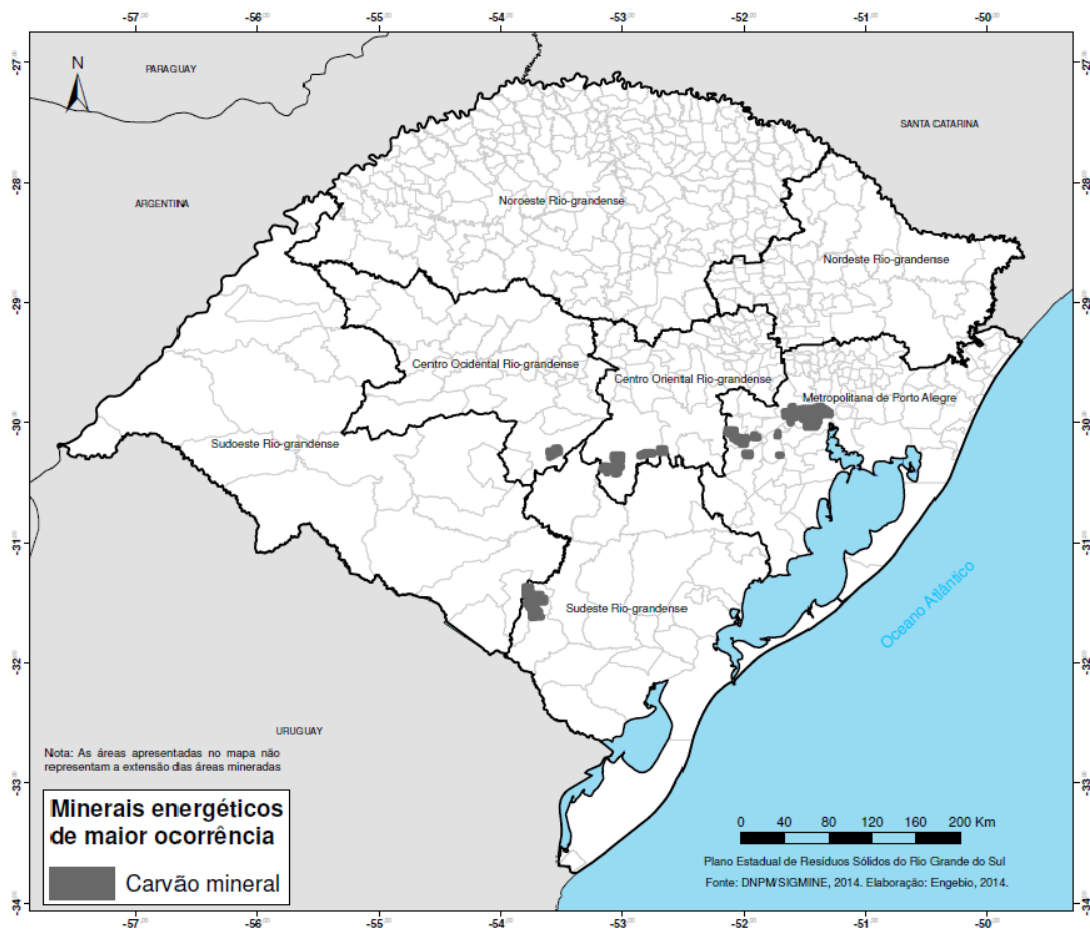


Figura 34 - Localização da geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias energéticas no RS.

Fonte: DNPM/SIGMINE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A localização da geração de RSM oriundos do setor de exploração e de beneficiamento de substâncias metálicas é apresentada na Figura 35.

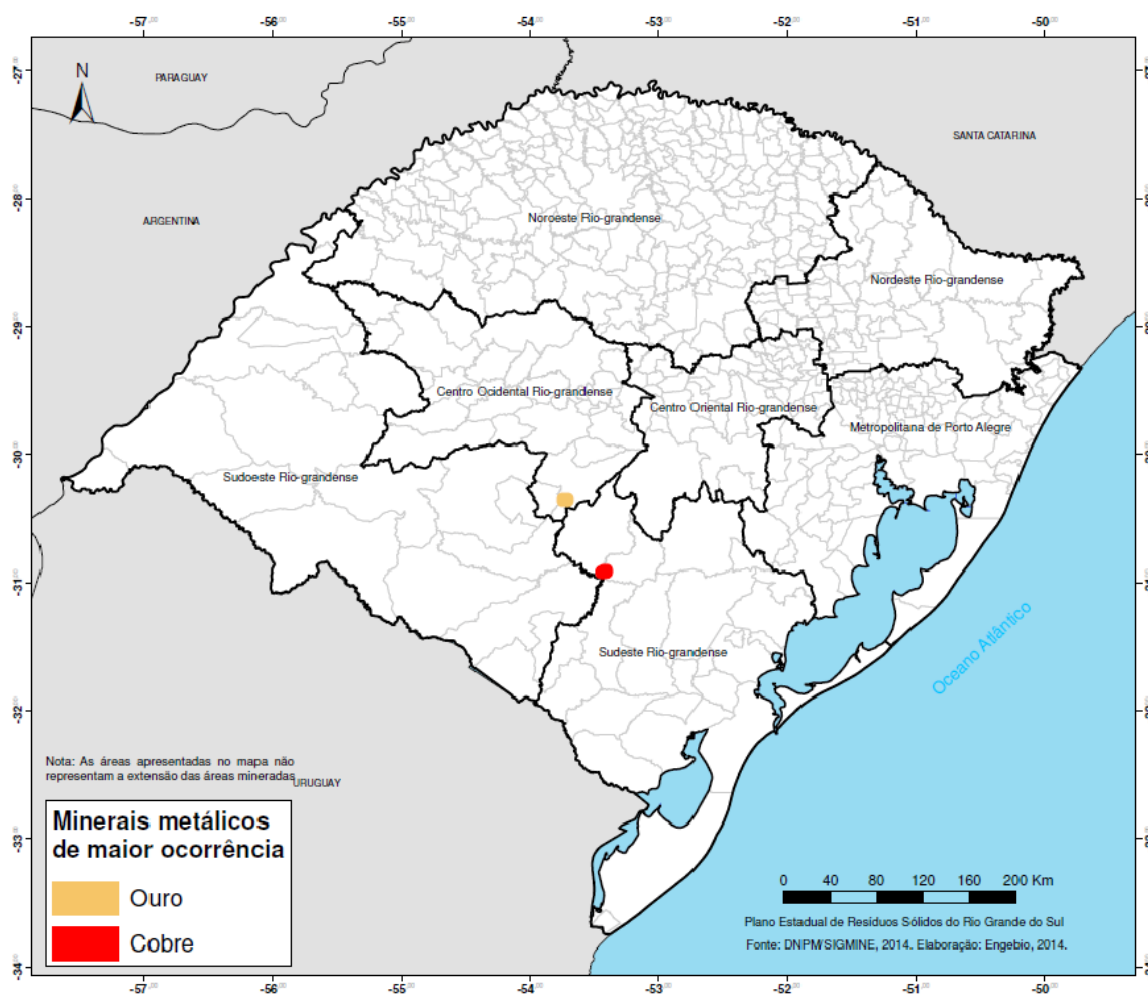


Figura 35 - Localização da Geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias metálicas no RS.

Fonte: DNP/SIGMINE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 36, é representada a localização de origem dos minerais não-metálicos no Estado.

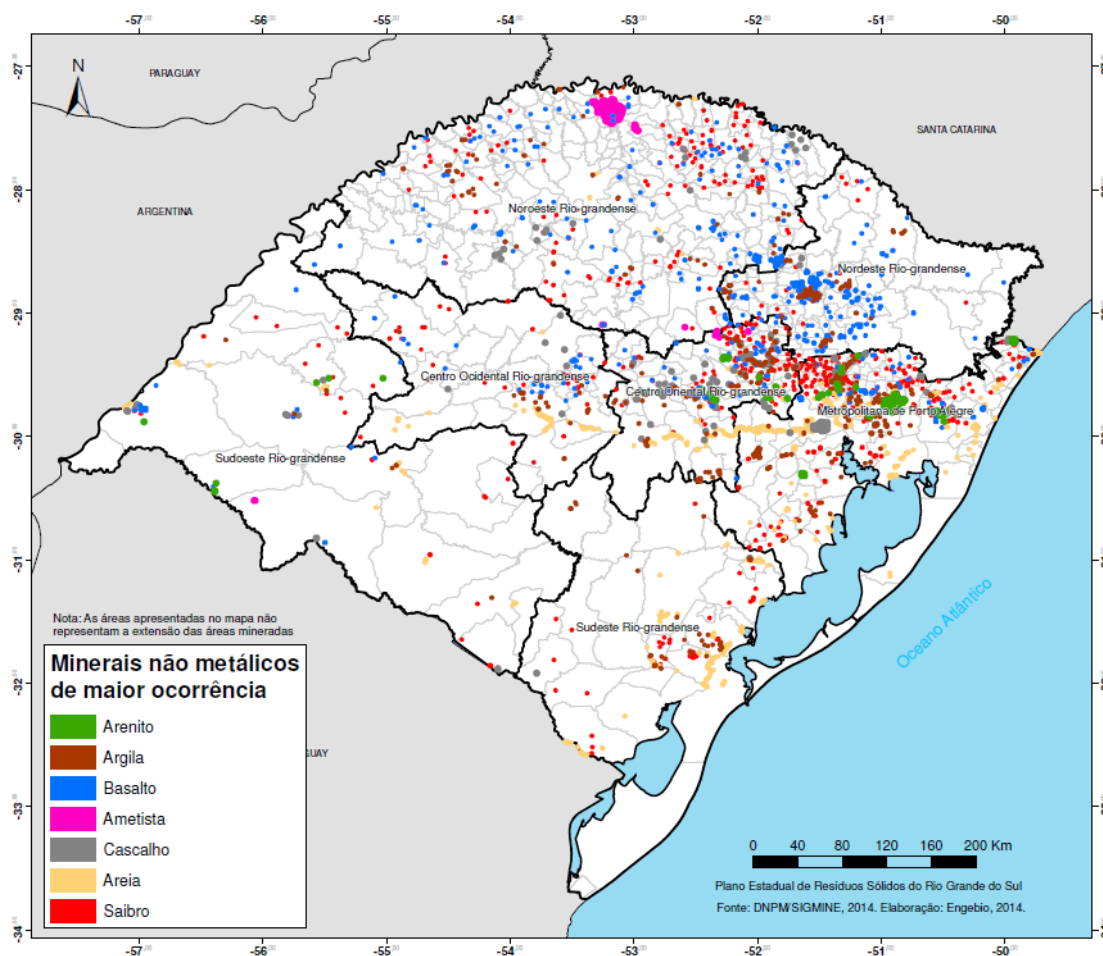


Figura 36 - Localização da geração de resíduos provenientes da mineração de substâncias não-metálicas no RS.

Fonte: DNPM/SIGMINE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.6.2. Composição

Os RSM no Rio Grande do Sul apresentam grande diversificação em sua composição devido à sua origem nas diversas unidades geológicas do território gaúcho.

Conforme a terminologia utilizada no setor de mineração, os RSM são sub classificados em dois tipos: os estéreis e rejeitos, sendo esses últimos de definição específica para o setor de mineração, não correspondendo à terminologia de rejeito referenciada pela PNRS.

- **Estéreis:** são os materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra na etapa de decapeamento, não tendo valor econômico, ficando geralmente dispostos em forma de pilhas na própria área de mineração.
- **Rejeitos:** são os materiais provenientes do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final.

O RSM gerado nas atividades de extração dos principais minerais do Rio Grande do Sul é apresentado na Tabela 61 a seguir.

Tabela 61 - Composição de RSM gerado pela extração mineral no RS

Classe Mineral	Substância Mineral	Resíduos - Estéreis e Rejeitos
Energético	Carvão mineral	<u>Estéreis:</u> solo orgânico e subsolo com material carbonoso, que não sofreu oxidação. <u>Rejeitos:</u> minerais sulfetados (pirita, pirolusita, calcopirita). A água com metais em dissolução caracteriza a chamada Drenagem Ácida da Mina (DAM).
Metálico	Cobre	<u>Estéreis:</u> material argiloso, xistoso ou arenoso (dependendo do afloramento) do qual o cobre é separado. Os resíduos líquidos são encaminhados em bacias de decantação ou compõem a DAM.
	Ouro	A extração resulta numa pilha de rejeito de metais pesados contendo arsênio e demais sulfetados. Após a oxidação, esses metais pesados tornam-se altamente solúveis em DAM.
Não metálico	Água mineral	Os resíduos gerados são quase inexistentes, pois a extração é subterrânea.
	Areia	A extração geralmente ocorre em leito de rio. <u>Estéreis:</u> matéria orgânica e sedimentos com pequena granulometria. <u>Rejeitos:</u> resíduos finos ou argilas com granulometria menor 2 mm, e os resíduos grosseiros (pedras, madeiras, galhos, etc.).
	Argila	<u>Estéreis:</u> provenientes do solo com matéria orgânica que recobre o local de extração (Horizonte A). <u>Rejeitos:</u> pedras, galhos, plásticos, cacos, pedaços de tijolos, telhas e demais produtos beneficiados, resíduos da queima, tais como cinzas e fuligem.
	Calcário	<u>Estéreis:</u> solo, as camadas argilosas e de calcário



Classe Mineral	Substância Mineral	Resíduos - Estéreis e Rejeitos
		intemperizado (dependendo do afloramento), o material friável e as sobras de placas arqueadas calcárias. <u>Rejeitos</u> : aerodispersóides (poeira) em alto nível e lodo denominado lama abrasiva (mistura de água utilizada no polimento e pó) no processo de corte e polimento das placas e pedras calcárias.
	Caulim	<u>Estéreis</u> : pedaços de caulim com baixo valor comercial misturados com solo e subsolo caracterizados como estéreis. <u>Rejeitos</u> : a caulinita de baixa granulometria e ainda efluentes líquidos contendo metais como o cádmio (Cd), além de resíduos provenientes da queima.
	Gemas (Ágata, ametista, calcedônia, etc.).	<u>Estéreis</u> : pedaços de rocha (basalto) retirados das furnas por detonações. <u>Rejeitos</u> : as lascas do processo de lapidação (martelamento ou mecânica), os cascalhos quartzosos; feldspatos potássicos. Além desses, forma-se um lodo proveniente da serragem de placas de pedras, caracterizado pela presença de óleo diesel utilizado e pó com cacos de rochas.
	Rochas Ornamentais (Mármore, granito, arenito).	<u>Estéreis</u> : solo com restos de rochas, rochas fraturadas por explosões com integridade comprometida e pedaços de rochas com pontas arredondadas. <u>Rejeitos</u> : a lama abrasiva (mistura de água utilizada no polimento e pó de Cal e Granalha) utilizada quando as placas de pedra são serradas e polidas.
	Basalto	<u>Estéreis</u> : solo de cobertura com o substrato original (Horizonte A), assim como a rocha alterada e rocha sã que não apresenta diaclasamento horizontal. <u>Rejeitos</u> : lascas de rocha com granulometria de 3 a 12 cm de paralelepípedos e pedras de alicerce, retalhos com granulometria de 5 a 20 cm de lajes e o pó de brita com granulometria < 2,5mm.
	Saibro	Na extração são gerados poucos resíduos. <u>Estéreis</u> : solo com matéria orgânica. <u>Rejeitos</u> : produto mineral com diâmetro não apropriado para comercialização como saibro..

Fonte: DNPM, Ministério de Minas e Energia e FEPAM, 2010,2011,2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

A NBR 10.004/2004 estabelece para resíduos sólidos: Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos), que se divide em Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes):

- **Classe I** - Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de forma incorreta; como lâmpadas fluorescentes e óleos usados. Para que um resíduo seja apontado como Classe I, ele deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10.004/2004 ou apresentar uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
- **Classe IIA** - Resíduos não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I ou IIB. Podem ter propriedades específicas, como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Como exemplos desses materiais, pode-se citar madeira, papel e papelão.
- **Classe IIB** - Resíduos inertes: são aqueles que, quando amostrados e submetidos a um contato com água destilada, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados e concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Como exemplos desses materiais, podem ser citados: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas, que não são decompostos prontamente.

3.7.7.1. Estimativa de geração

Estimativa da geração com base nos dados do SIGECORS

A base para a estimativa de geração de RSI foram os dados do SIGECORS, sendo consideradas as informações validadas das declarações de 807 indústrias de porte médio, grande e excepcional, conforme metodologia anteriormente apresentada. A partir da geração declarada nos anos de 2012 e 2013 foi calculada a média de geração de resíduos por ano e determinados as taxas de geração de resíduos em toneladas por ano (t/ano), para cada ramo industrial, porte e classe de resíduo. Com base nisto, a geração de resíduos do Estado foi

estimada para o total das indústrias de porte médio, grande e excepcional, que representam 64% das que têm LO emitidas pela FEPAM em vigor no ano de 2014, totalizando 2.164 indústrias.

A estimativa de geração de RSI em 2014 para o Rio Grande do Sul é de 10.188.542,71 t/ano, das quais 873.235,50 estão classificadas como resíduos Classe I (9%), e 9.315.308,21 como resíduos Classe II, (91% do total gerado), conforme apresentado na Tabela 62 e Tabela 63.

Tabela 62 - SIGECORS – Estimativa de geração de RSI por Classe e Total

Total de indústrias *	Classe I (t/ano)	Classe II (t/ano)	Total (t/ano)
2164	873.235,50	9.315.308,21	10.188.542,71

* Indústrias de porte médio, grande e excepcional com LO em vigor em 2014.

Fonte: FEPAM, 2012, 2013 e 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

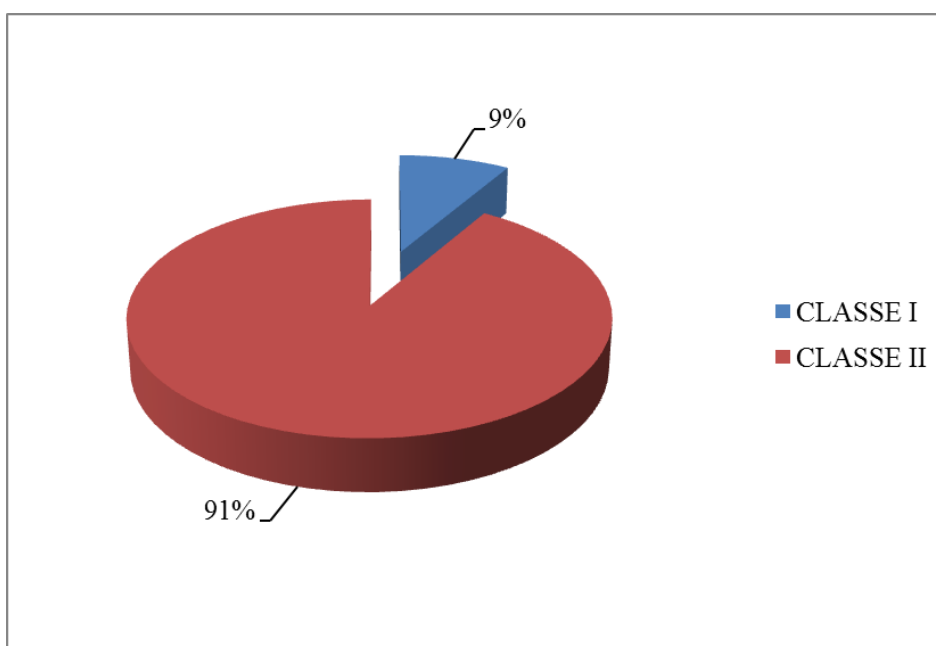


Gráfico 16 - SIGECORS - Distribuição da geração de RSI por classe.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

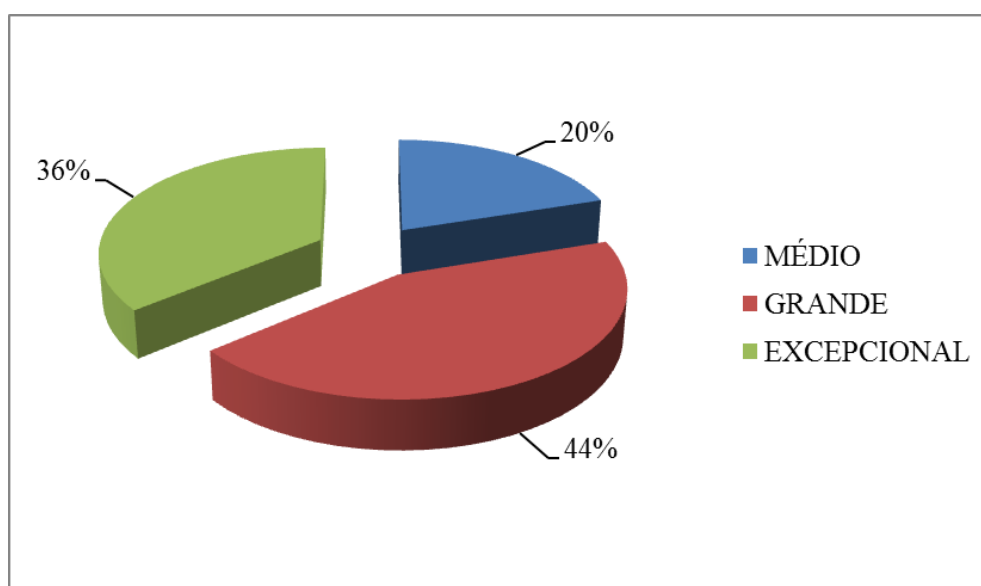
Tabela 63 - SIGECORS - Geração de RSI por porte de empreendimento

Porte do empreendimento	Geração de RSI (t/ano)	Percentual de geração de RSI
Médio	2.026.703,39	20%
Grande	4.526.819,34	44%
Excepcional	3.635.019,98	36%
Total	10.188.542,71	100%

Fonte: FEPAM 2012, 2013 e 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 17 é apresentada a geração de RSI para cada porte de empreendimento industrial analisado. As indústrias de grande porte são responsáveis pela geração de 44% dos RSI do Estado.

**Gráfico 17 - SIGECORS - Distribuição da geração de RSI por porte de empreendimento.**

Fonte: FEPAM 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 64 a seguir é apresentada a distribuição da geração de RSI Classe I e Classe II e total gerados no Estado por ramo industrial.



Tabela 64 - SIGECORS - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial

Ramo Industrial	Classe I (t/ano)	Classe II (t/ano)	Total de resíduos Classe I e II (t/ano)
Produtos alimentares	21.307,30	3.008.165,41	3.029.472,71
Metalúrgica	227.383,03	1.746.366,62	1.973.749,65
Química	169.148,80	1.517.125,77	1.686.274,57
Mecânica	161.215,27	778.484,14	939.699,41
Bebidas	516,27	592.984,32	593.500,59
Papel e celulose	2.986,56	536.495,67	539.482,23
Móveis	57.988,51	334.046,66	392.035,17
Transporte	34.299,77	206.492,47	240.792,24
Couros e peles	128.578,16	204.068,60	332.646,76
Madeira	13.089,81	171.857,77	184.947,58
Outros setores	56.722,02	219.220,78	275.942,80
Total	873.235,50	9.315.308,21	10.188.543,71

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os maiores geradores são: a indústria alimentícia com 30%; a metalúrgica, com 19%; seguido pela química, com 17%; e a mecânica, com 9%.

Geração com base nos dados do CTF

A partir das informações disponibilizadas, calcula-se uma geração de 2.086.572 t/ano de RSI, das quais 217.633 (10,4%) de resíduos Classe I e 1.868.939 (89,6%) de resíduos Classe II conforme Tabela 65 e Gráfico 18 a seguir.

Tabela 65 - CTF - Geração de RSI por Classe e Total

Total de indústrias	Classe I (t/ano)	Classe II (t/ano)	Total (t/ano)
1203	217.633	1.868.939	2.086.572

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

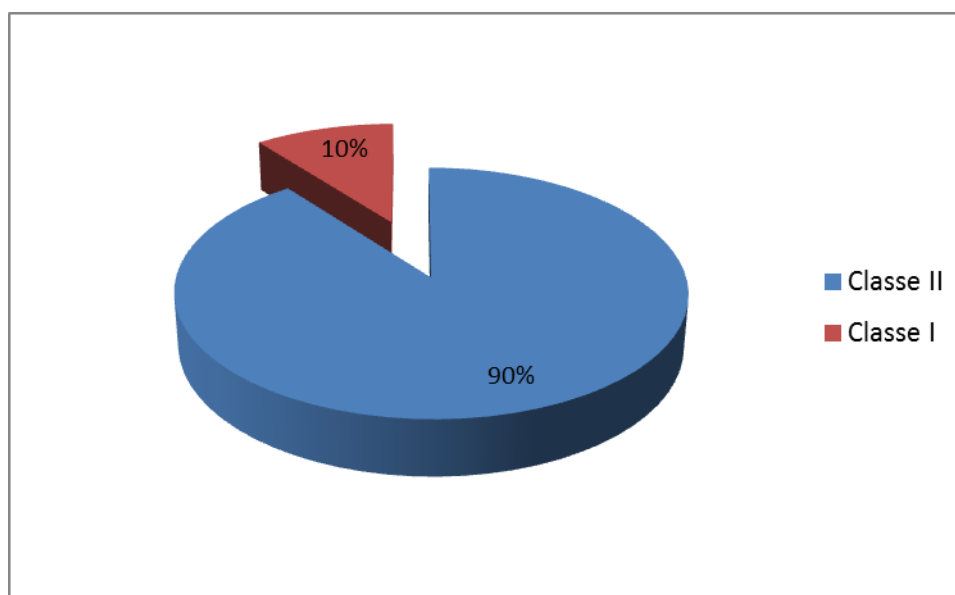


Gráfico 18 - CTF - Distribuição da geração de RSI por classe.

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 66 e no Gráfico 19 são apresentadas as gerações de resíduos sólidos industriais por classe e o total por setor da indústria.

Tabela 66 - CTF - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial

Ramo industrial	Classe I (t/ano)	Classe II (t/ano)	Total de resíduos Classe I e II (t/ano)
Metalúrgica	124.399,82	707.655,89	832.055,71
Papel e celulose	2.284,56	491.151,22	493.435,78
Transporte	9.339,75	177.271,23	186.610,98
Mecânica	9.196,88	144.803,17	154.000,05
Química	57.926,67	75.598,48	133.525,15
Madeira	1.844,47	69.128,88	70.973,35
Bebidas	83,88	57.570,65	57.654,53
Produtos alimentares	39,67	39.124,93	39.164,60
Couros e peles	3.962,16	7.541,23	11.503,39
Outros setores	8.555,09	99.093,35	107.648,44
Total	217.632,94	1.868.939,04	2.086.571,98

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

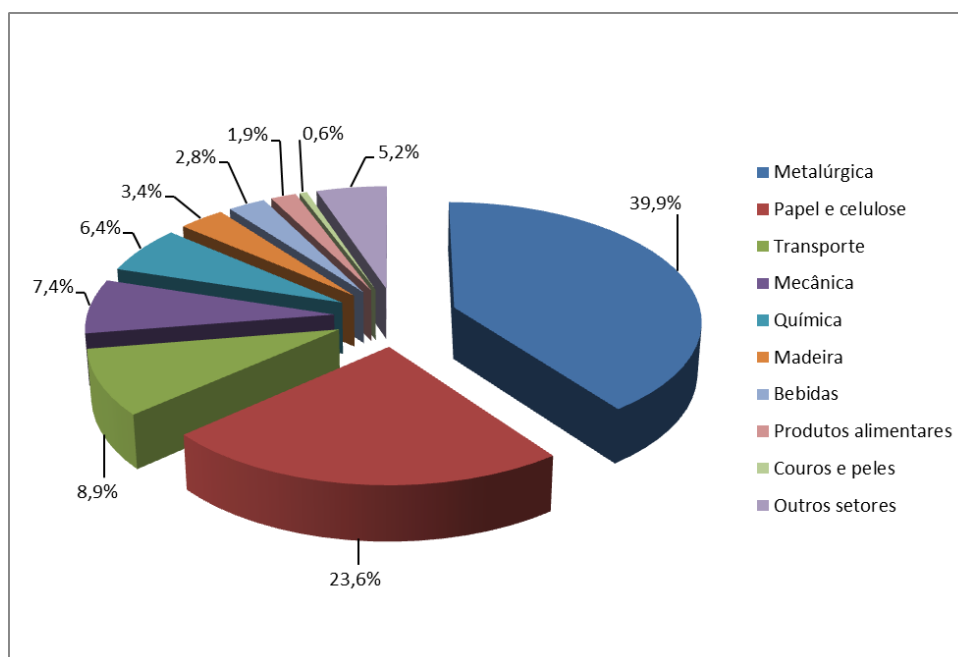


Gráfico 19 - CTF - Distribuição de RSI gerado de acordo com o ramo industrial.

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014

Segundo os dados do CTF, os maiores geradores no Estado são: a indústria metalúrgica (39,9%), a de papel e celulose (23,6 %) e a do transporte (8,9%).

Conforme representado no Gráfico 20, para os resíduos Classe I, 57,2% dos RSI são gerados por indústrias do ramo metalúrgico, seguido de 26,6% do ramo químico, 4,3% do ramo de transportes e 4,2% do ramo mecânico.

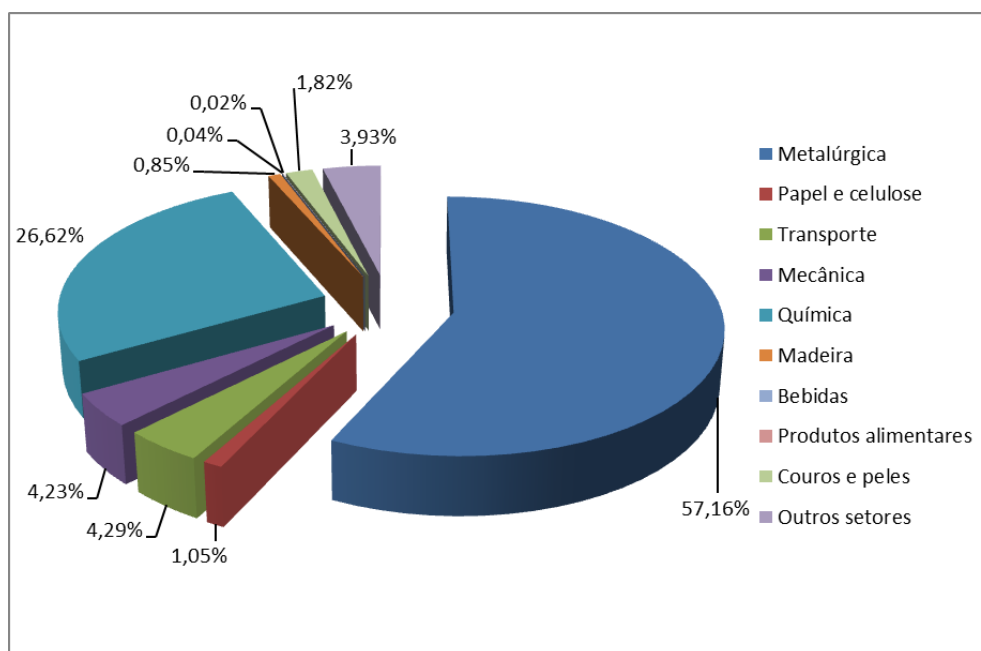


Gráfico 20 - CTF - Distribuição de RSI Classe I gerado de acordo com o ramo industrial.

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A distribuição da geração de RSI Classe II por ramo industrial é apresentada no Gráfico 21, destacando-se o ramo metalúrgico, 37,9%, seguido da indústria de papel e celulose, 26,3%, e do ramo dos transportes, 9,5%.

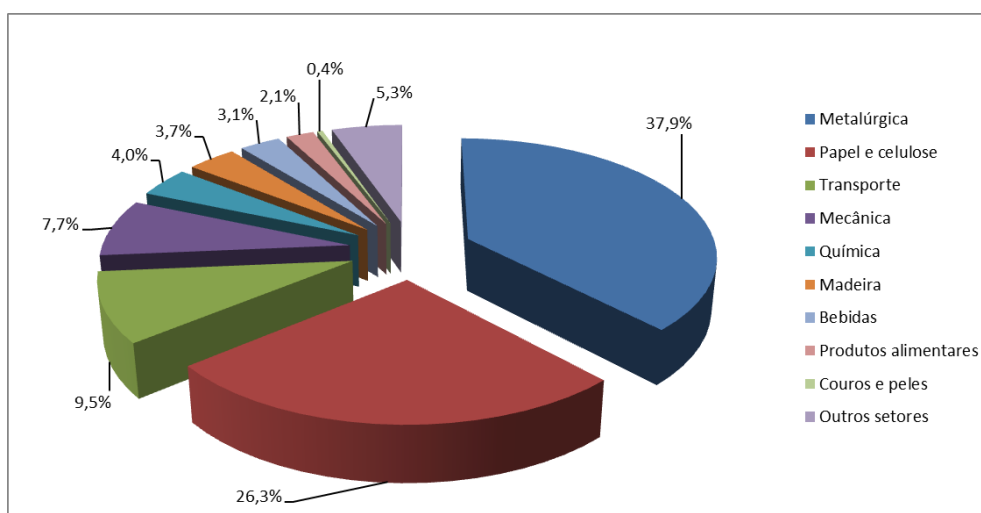


Gráfico 21 - CTF- Distribuição de RSI Classe II gerado de acordo com o ramo industrial.

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.7.2.Composição

Na Tabela 67, é apresentada a caracterização de RSI gerados pelas diferentes atividades industriais.

Tabela 67 - Atividades industriais e principais resíduos sólidos gerados

Atividades Industriais	Principais resíduos sólidos gerados
Indústria de Tratamento de Minérios	Materiais inerentes (entulho e refugos de minério).
Indústria de Minerais não Metálicos e Cerâmicos	Entulho, materiais inerte. Algumas indústrias podem apresentar plásticos, ácidos, componentes orgânicos.
Indústria Metalúrgica	Areia de fundição, escórias, restos de carvão, refugo de peças e coque. As coqueiras produzem alcatrão rico em compostos orgânicos.
Indústria Metálica	Sucatas metálicas contaminadas com óleos e graxas lubrificantes, lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuárias frequentemente contaminadas com substâncias tóxicas, resíduos líquidos perigosos.
Indústria de Mobiliário	Pedaços de madeira, serragem, palha, material plástico de enchimento de tecidos. A fabricação de chapas e placas de madeira aglomerados ou prensados dá origem a resíduos sólidos contendo: tintas, vernizes, colas, resinas e solventes
Indústria de Papel e Papelão	Fibras de celulose e aparas de papel, lamas provenientes do processamento industrial e de estações de tratamento de águas residuárias.
Indústria Química, de perfumaria, sabões e velas	Produtos químicos orgânicos e inorgânicos, pedaços de metal, plásticos, catalisadores exaustos, lamas oriundas do processamento de estações de tratamento de águas residuárias e de tanques de armazenamento de matérias primas e/ou combustíveis, resíduos de incineração, resíduos viscosos (resinas, alcatrão piche e substâncias graxas).
Indústria de Produtos Farmacêuticos e Veterinários	Produtos químicos (drogas), vidros, plásticos e papéis, resíduos biológicos (por exemplo, culturas de microrganismos patogênicos).
Indústria de Produtos de Matérias Plásticas	Plásticos, papel e papelão, contaminados frequentemente com restos de tintas, resinas, solventes e materiais de carga.
Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	Peças refugadas, pedaços de tecido e de couro.
Indústria de Produtos Alimentícios	Restos de alimentos, embalagens danificadas (metálicas, plásticas, de vidro e de papel), lamas provenientes do processamento industrial e de tratamento de águas residuárias.



Atividades Industriais	Principais resíduos sólidos gerados
Indústria de Bebidas	Papéis, vidro, plásticos, resíduos provenientes do processamento industrial e da estação de tratamento de águas residuárias.
Indústria de Editorial e Gráfica	Papel, restos de tintas, papelão e arame.
Indústrias Diversas	Os resíduos sólidos gerados por esse grupo incluem desde materiais inertes, resíduos específicos dos materiais produzidos até resíduos sólidos contendo substâncias tóxicas.

Fonte: CONAMA 2002, *apud* GIARETTA, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Composição com base nos dados do SIGECORS

A composição da geração total de RSI por tipo de resíduo é apresentada na Tabela 68. Os tipos de resíduos com maior participação são: sucata de metais ferrosos (16%), cinzas de caldeira (12%) outros resíduos não perigosos (7%) e resíduo orgânico de processo (7%).

Tabela 68 - SIGECORS - composição de RSI no RS

Código	Tipo de resíduo	Composição
A0040	Sucata de metais ferrosos	16%
A0111	Cinzas de caldeira	12%
A0990	Outros resíduos não perigosos	7%
A0995	Resíduo orgânico de processo	7%
A0130	Escória de aço carbono	6%
A0190	Resíduo sólido de ete com material biológico não tóxico	6%
A0090	Resíduo de madeira (restos de embalagens, pallets, etc)	4%
A0060	Resíduo de papel, papelão	4%
A0030	Resíduo de varrição não perigoso	4%
A0999	Resíduo vegetal (engaço, bagaço, mosto, casca, etc)	4%
X002	Resíduo de filtro	3%
A0210	Resíduo sólido de ete com substâncias não tóxicas	2%
A0071	Resíduo plástico (filmes e pequenas embalagens)	2%
-	Outros resíduos	23%
Total		100%

Fonte: FEPAM 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

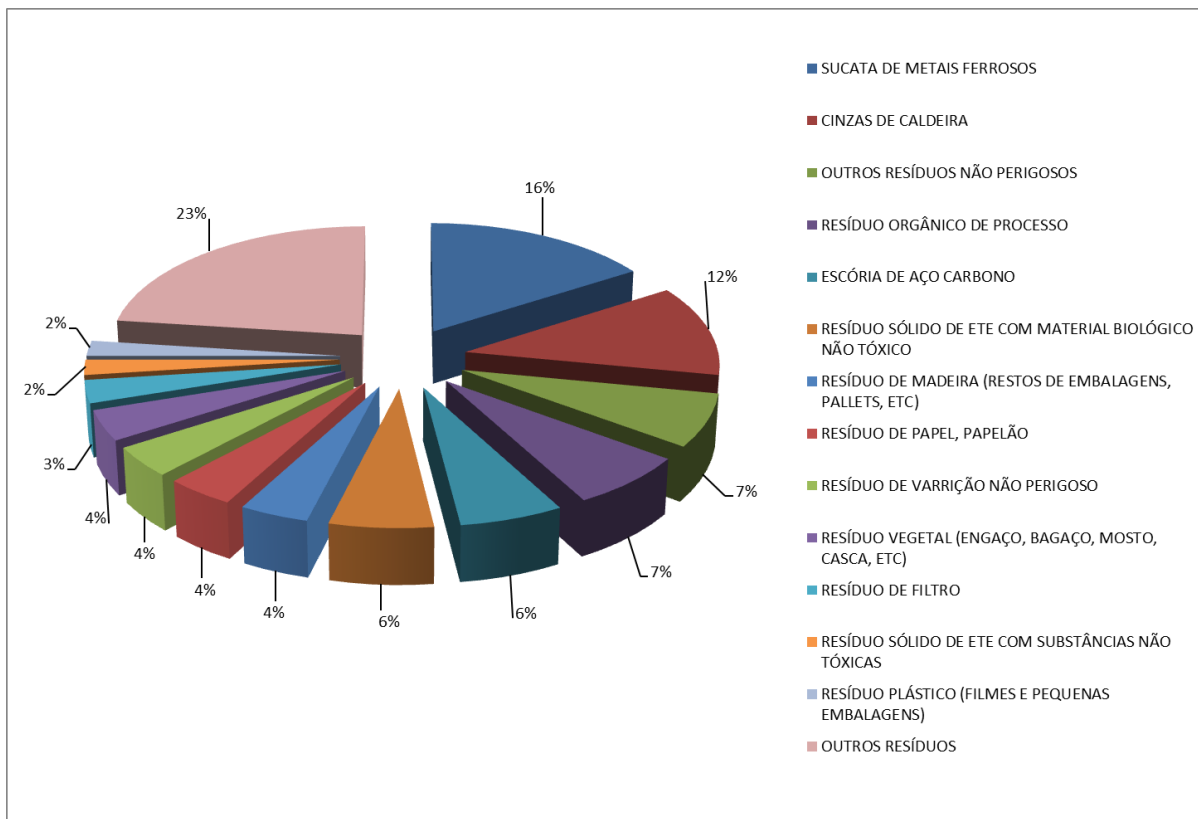


Gráfico 22 - SIGECORS - Distribuição dos tipos de RSI mais gerados no Estado.

Fonte: FEPAM 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A composição de RSI Classe I é apresentada na Tabela 69 e no Gráfico 23, tendo como maior representatividade: 16% de borra do re-refino de óleos usados (borra ácida), 12% de lodo perigoso de ETE, 9% de Lodo de ETE com cromo. Outros resíduos perigosos de processo têm representatividade de 7% na composição.

Tabela 69 - SIGECORS - composição de RSI Classe I no RS

Tipos de resíduos Classe I	Composição
Borra do re-refino de óleos usados (borra ácida)	16%
Lodo perigoso de ETE	12%
Lodo de ETE com cromo	9%
Outros resíduos perigosos de processo	7%
Efluente com metais	5%



Tipos de resíduos Classe I	Composição
Óleo lubrificante usado (contaminado)	4%
Óleo lubrificante usado (contaminado)	4%
Solventes contaminados	4%
Serragem, farelo e pó de couro com cromo	4%
Outros	34%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

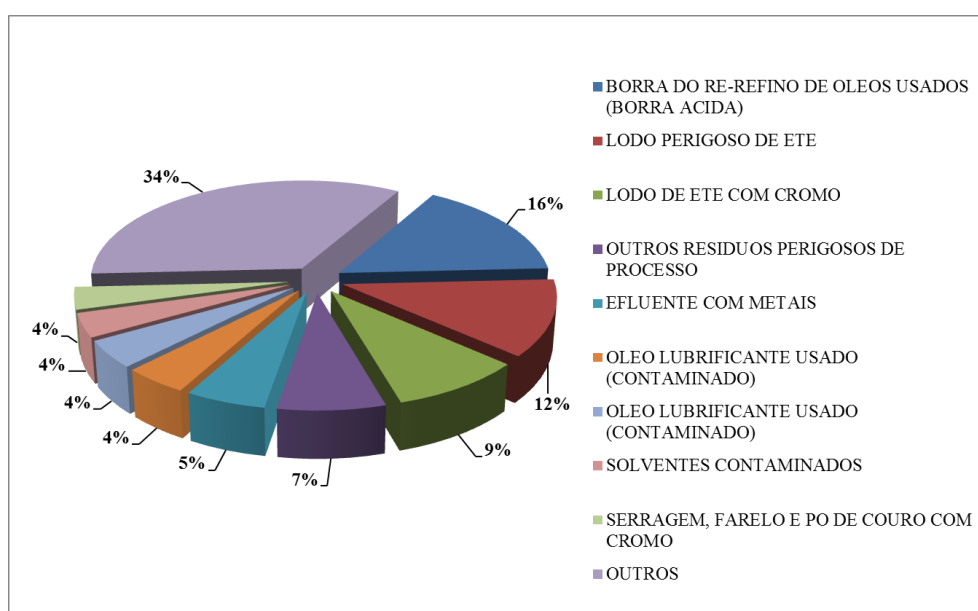


Gráfico 23 - SIGECORS - composição de RSI Classe I no RS.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos Classe II são compostos principalmente por 15% de cinzas de caldeira, 13% de sucatas de metais ferrosos, 10% de resíduo vegetal e 8% de resíduo sólido de ETE com material biológico não tóxico, conforme apresentado na Tabela 70 e Gráfico 24 a seguir.

Tabela 70 - SIGECORS - composição de RSI Classe II no RS

Tipos de resíduos Classe II	Composição
Cinzas de caldeira	15%
Sucata de metais ferrosos	13%



Tipos de resíduos Classe II	Composição
Resíduo vegetal (engaco, bagaço, mosto, casca, etc.)	10%
Resíduo sólido de ETE com material biológico não tóxico	8%
Resíduo de varrição não perigoso	6%
Resíduo orgânico de processo	6%
Outros resíduos não perigosos	6%
Resíduo de madeira (restos de embalagens, pallets, etc.)	6%
Resíduo de papel, papelão	6%
Outros	24%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

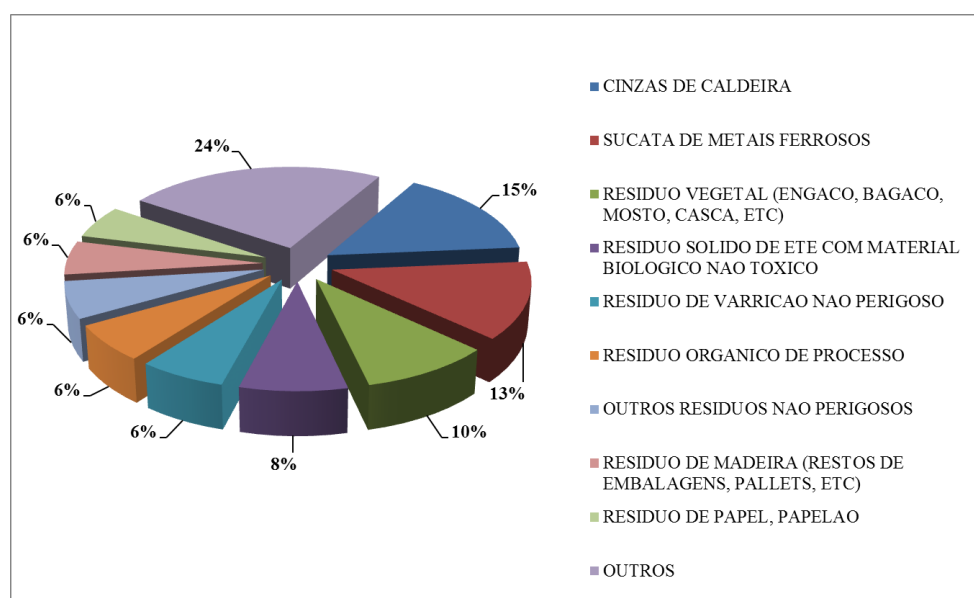


Gráfico 24 - SIGECORS - composição de RSI Classe II no RS.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Composição com base nos dados do CTF

De acordo com a análise dos dados do CTF, as maiores quantidades de RSI no Estado são: resíduos de escórias e outros resíduos metálicos (53%), resíduos de madeira (15%),

outros resíduos não perigosos (9%), lodo tratamento de efluentes (8%) e óleos, borras e emulsões (6%). Os tipos de resíduos gerados no Estado são apresentados na Tabela 71.

Tabela 71 - CTF - Composição de RSI no RS

Tipo de Resíduo	Composição
Escórias e outros Resíduos Metálicos	53%
Resíduos de Madeira	15%
Outros Resíduos Não perigosos	9%
Lodo Tratamento de Efluentes	8%
Óleos, Borras e Emulsões	6%
Cinzas	4%
Outros Resíduos Considerados Perigosos	3%
Plástico e Papéis	1%
Total	100,0%

Fonte: IBAMA 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

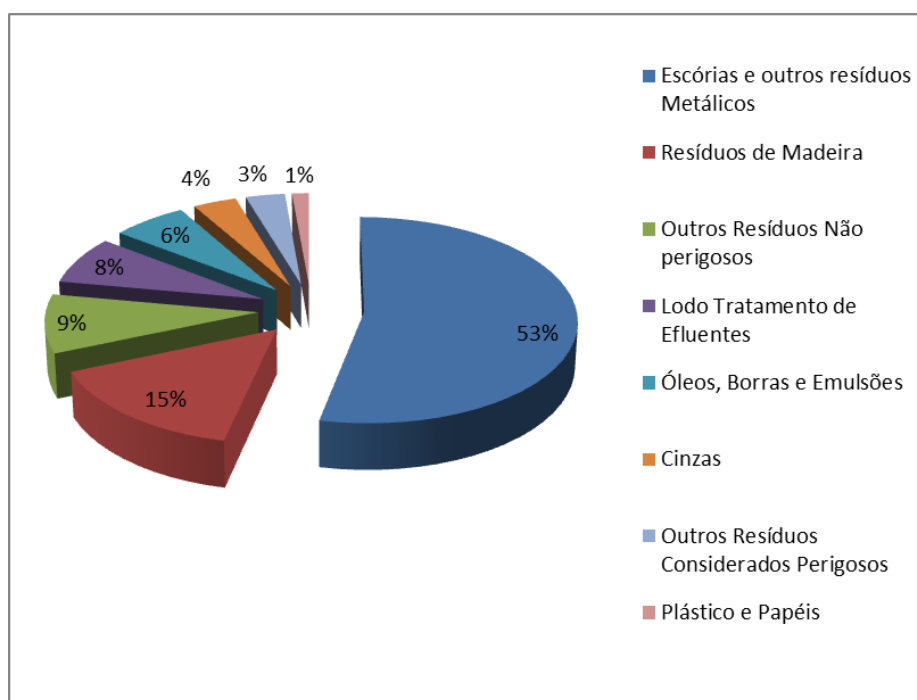


Gráfico 25 - CTF - Distribuição dos tipos de RSI mais gerados no Estado.

Fonte: IBAMA 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A maior geração de RSI Classe I é de óleos, borras e emulsões (59,2%), seguidos de poeiras e varrição (11,4), outros resíduos perigosos, sem especificação (9,8%) e escórias e outros resíduos metálicos contaminados (5,7%), conforme apresentado na Tabela 72 e no Gráfico 26.

Tabela 72 - CTF - composição de RSI Classe I no RS

Tipo de Resíduo	Quantidade gerada(t/ano)	Composição
Óleos, borras e emulsões	521.447.871	59,2%
Poeiras e varrição	100.272.191	11,4%
Outros resíduos considerados perigosos	86.402.487	9,8%
Escórias e outros resíduos metálicos contaminados	49.884.980	5,7%
Solos e rochas contaminados	47.242.840	5,4%
Resíduos e lodos de tintas, vernizes e solventes	31.472.450	3,6%
Lodo tratamento efluentes	24.652.104	2,8%
Plásticos, papéis e embalagens contaminadas	14.176.631	1,6%
Lodos de processo	4.800.200	0,5%
Total		100%

Fonte: IBAMA 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

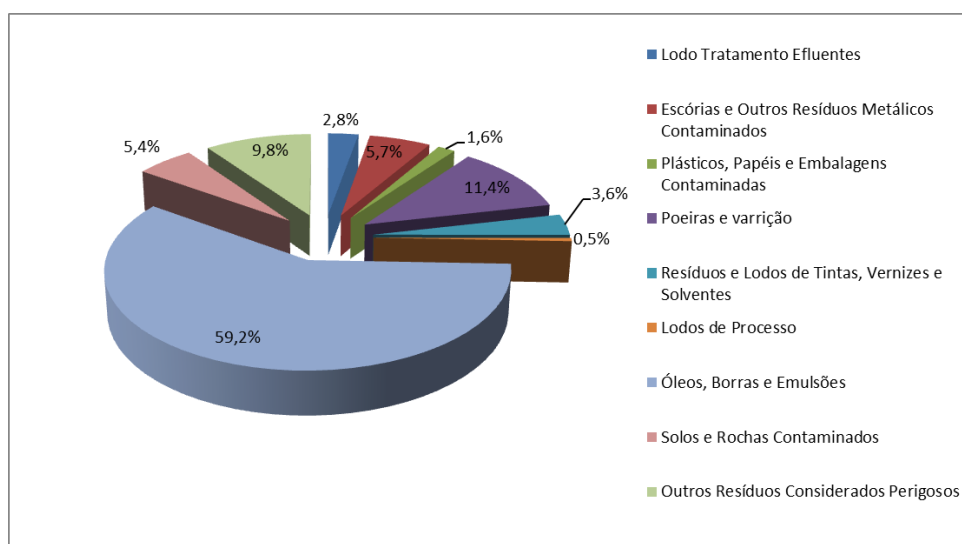


Gráfico 26 - CTF - composição de RSI Classe I no RS

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos Classe II são predominantemente escórias e outros resíduos metálicos (59,1%), resíduos de madeira (17,0%), outros resíduos sem especificação (9,00%) e lodo tratamento de efluentes (8,10%) conforme dados expostos na Tabela 73 e no Gráfico 27.

Tabela 73 - CTF - composição de RSI Classe II no RS

Tipo de Resíduo	Quantidade gerada (t/ano)	Composição
Escórias e outros resíduos metálicos	4.370.342.689	59,10%
Resíduos de madeira	1.255.156.928	17,00%
Outros	666.200.018	9,00%
Lodo tratamento de efluentes	598.801.744	8,10%
Cinzas	300.221.112	4,10%
Plástico e papéis	116.643.258	1,60%
Resíduos animais e vegetais	55.278.804	0,70%
Catalisadores	29.098.870	0,40%
Total		100%

Fonte: IBAMA 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

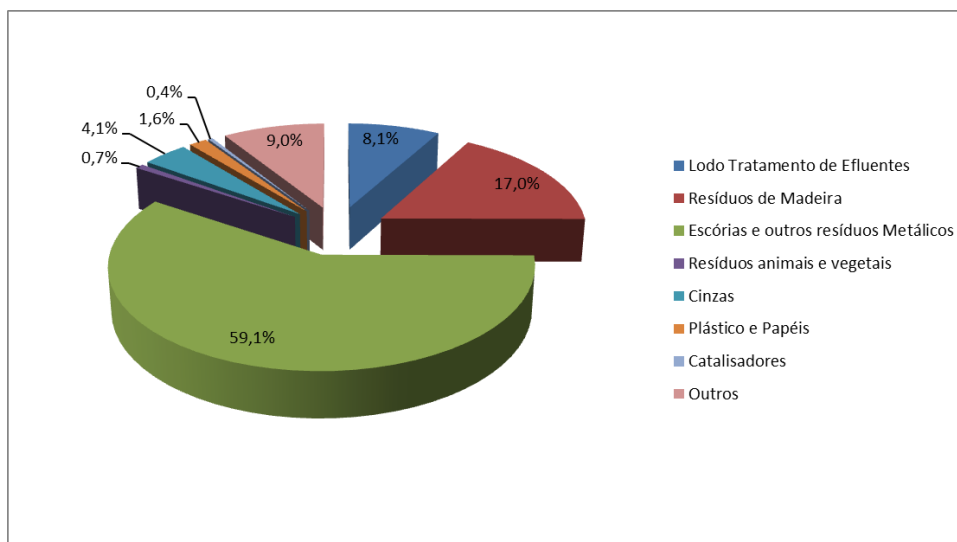


Gráfico 27 - CTF - Composição de RSI Classe II no RS

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

3.7.8.1. Estimativa de geração

A geração de RSA a partir do processo de produção agrícola, pecuária e florestal ocorre em diversas fases do ciclo produtivo. Os resíduos orgânicos são gerados majoritariamente no período de colheita (agrícola ou florestal) ou por ocorrência de intempéries. Os inorgânicos (embalagens, etc.) são produzidos ao longo de todo o ciclo produtivo.

As agroindústrias associadas também geram resíduos orgânicos a partir da transformação da matéria prima ou sobras e inorgânico resultante de produtos adicionados para desenvolvimento dos processos agroindustriais.

Agricultura

A geração ocorre proporcionalmente à área cultivada em cada propriedade e para cada cultura.

Para a estimativa de geração de resíduos para as culturas agrícolas considerou-se a área cultivada e as quantidades de resíduos que permanecem na lavoura após a colheita, conforme indicado em literatura e referenciado na Tabela 74.

Tabela 74 - Taxas de geração de RSA orgânico para culturas anuais

Cultura	Tipo de resíduo	Geração de resíduo	Referência
Milho (plantio direto)	Palha	6,3 t/ha a 7,0 t/ha	Santos e Pires, 2004.
Soja	Palha	5,4 t/ha a 7,0 t/ha	Santos e Pires, 2004.
Arroz irrigado	Massa seca	7,045 t/ha (7,0t/ha de grãos)	Raffaeli, V., 2000
Fumo	Caule	153,45 g/caule ou 2,3 t/ha	Romano, 2001
Aveia	Massa seca	10,52 t/ha	Demétrio, 2009
Mandioca	Massa seca	5,95 t/ha	Fernandes <i>et al.</i> , 2009
Cana de açúcar	Massa seca	9,4t/ha	Franco <i>et al.</i> , 2007

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A estimativa de geração de RSA agrícola de culturas anuais é apresentada na Tabela 75.

Tabela 75 - Estimativa de geração de RSA agrícola das principais culturas anuais, no Estado para a área plantada em 2013

Cultura	Área cultivada (ha)	Taxa de geração (t/ha)	Geração estimada de RSA agrícola (t)
Soja	4.269.247	5,4	23.053.934
Milho	1.119.220	6,3	7.051.086
Arroz	1.042.560	7,045	7.344.835
Trigo	989.534	9,82	9.717.224
Fumo	202.731	2,3	466.281,30
Aveia	117.501	10,52	1.236.110,52
Mandioca	80.771	5,95	480.587,45
Cana-de-açúcar	30.760	9,4	289.144
Total RS	7.852.324	-	49.639.202

Fonte: IBGE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Para as culturas permanentes não foram definidas taxas de geração de RSA, pois a geração de resíduos nessas culturas é benéfica, resultando no desenvolvimento de vegetação espontânea e introduzida para adubação verde.

Silvicultura

A maior geração de resíduos da silvicultura resulta principalmente das atividades do manejo vegetal e da colheita, permanecendo os restos culturais sobre a superfície do solo contribuindo na reciclagem de nutrientes em cultivos subsequentes.

A estimativa de geração de resíduos para a silvicultura foi estabelecida com base em índices de produção de resíduos das partes da planta que permanecem no campo após a colheita, conforme referências da literatura para as diferentes espécies e as áreas cultivadas, conforme apresentado na Tabela 76.

Tabela 76 - Taxas de geração de RSA orgânico para silvicultura

Cultura	Tipo de resíduo	Geração de resíduo	Referência
Eucalipto	Massa seca	7,75 t/ha da copa (folhas e galhos), 182,34 t/ha de tronco (lenho e casca), 24,51 t/ha de raízes finas e grossas, 12,14 t/ha de serrapilheira.	Neves, 2000
Acácia negra	Biomassa	16,01 t/ha (folhas, galhos vivos e galhos mortos), 25,09t/ha (fuste - casca e madeira)	Carbonera Pereira, <i>et al.</i> , 1997
Acácia negra	Serrapilheira	9,52 t/ha/ano	Mochiutti (2007)
Pinus	Biomassa	42,05 t/ha (copa composta por acícula, galho seco e galho verde), 34,43 t/ha, de raiz, 14,93 t/ha de serrapilheira	Witschoreck, 2008

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Para a estimativa de geração de resíduo de silvicultura para o Rio Grande do Sul adotaram-se as quantidades de resíduos que permanecem sobre o solo após a colheita e dados de produção, de acordo com a FEPAM (2014). A estimativa de geração de RSA da silvicultura é apresentada na Tabela 77.

Tabela 77 - Estimativa de geração de RSA de silvicultura, no Estado em relação à área plantada

Cultura	Área plantada (ha)	Taxa de geração (t/ha)	Geração de RSA de silvicultura estimado (t)
Eucalipto	185.285	7,75	1.435.958
Acácia	22.632	16,01	362.337
Pinus	49.861	42,05	2.096.645
Não especificada	457.212	21,94	10.029.703
Total RS	714.989	-	13.924.644

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Pecuária

Os resíduos orgânicos de atividade pecuária são originados produção de fezes e urina das diferentes espécies e categorias de animais.

A estimativa de resíduos orgânicos da pecuária foi realizada a partir da utilização de índices de geração de dejetos por animal e o número de animais que contemplam o rebanho estático. As taxas de geração consideradas são apresentadas na Tabela 78.

Tabela 78 - Referências de geração de RSA orgânico para pecuária

Cultura	Tipo de resíduo	Geração de resíduo	Referência
Bovino de corte	Dejetos frescos	24 kg /dia	ENSMINGER et al., 1990
Bovino de leite (Vaca holandesa)	Dejetos frescos	40 kg/dia	Junior e Amorim, 2005
Ovinocultura (extensiva)	Dejetos frescos	1.500kg/ano	Alves e Pinheiro, 2007
Equinos	Resíduos orgânicos	10 kg/dia	Sganzerla, 1983, adaptado por Colatto e Langer, 2012.
Avicultura de corte	Cama aviária	0,0015 t/ave alojada/ano	Carneiro, <i>et al</i> , 2004
Avicultura de postura	Dejetos frescos	0,012 t/ave/ano	Silva & Pelicia, 2012

Elaboração: Engebio, 2014.

Considerando o valor médio de produção de dejetos fresco de gado de corte e de leite, a produção corresponde a 32 kg de dejetos frescos por dia, ou 11,68 t/animal/ano.

Para a estimativa da geração de resíduos da suinocultura foi considerada a média de 2,35 kg/esterco/dia, o que equivale a 0,86 t/ano por cabeça de suíno vivo.

A partir do número de cabeças existentes no Rio Grande do Sul em 2013 e as taxas de geração consideradas, é apresentada a estimativa de geração de resíduos orgânicos da pecuária para o Estado na Tabela 79.

Tabela 79 - Estimativa de geração de RSA de pecuária, no Estado em relação ao número de cabeças em 2013

Cultura	Nº de cabeças	Taxa de geração (t/ano)	Geração de RSA de pecuária estimado (t)
Bovinos de corte e leite	14.140.654	11,68	165.162.839
Búfalos	74.792	11,68	873.571



Cultura	Nº de cabeças	Taxa de geração (t/ano)	Geração de RSA de pecuária estimado (t)
Ovinos	4.095.648	1,5	6.143.472
Equinos	460.691	3,65	1.710.722
Suínos	6.213.316	0,86	5.343.452
Aves de corte	129.001.542	0,0015	193.502
Aves de postura	20.171.296	0,012	242.056
Total RS	174.269.110	-	179.669.613

Fonte: IBGE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

As demais espécies animais que possuem menor participação na produção pecuária do Estado como: equinos, muares e caprinos, e que são criados de modo extensivo no campo, não foram considerados para a estimativa da geração de resíduos da pecuária.

Nas atividades de produção pecuária ocorre a morte de animais durante o período de produção, resultando em geração importante de resíduos orgânicos, conforme dados disponíveis em literatura apresentados na Tabela 80.

Tabela 80 - Taxas de geração de RSA orgânico para pecuária

Cultura	Percentual de mortalidade	Referência
Bovinocultura	3,0 a 7,0 % do rebanho/ano	Ortolani, 2013
Ovinocultura	5,0%	Azambuja e Santos, 2009.
Suinocultura	0,6 a 1%	EMBRAPA, 2003
Avicultura de corte	1,5%	Figueiredo, 2003
Avicultura de postura	4,0	EMBRATER/EMBRAPA, 1981

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A partir das taxas de mortalidade animal das principais culturas animais do Estado e o número de cabeças, estimou-se a geração de resíduos orgânicos originados de perdas anuais para o Rio Grande do Sul, conforme apresentado na Tabela 81.

Tabela 81 - Estimativa de geração de RSA - animais mortos no RS para 2013

Cultura	Nº de cabeças	Taxas de mortalidade (%)	Peso (kg/unidade animal)	Geração de RSA de pecuária estimado (t)
Bovinos de corte e leite	14.140.654	3	250	106.055
Búfalos	74.792	3	200	449
Ovinos	4.095.648	5	40	8.191
Suínos	6.213.316	0,6	100	3.728
Aves de corte	129.001.542	10,5	2	27.090
Aves de postura	20.171.296	4,0	2,5	2.017
Total RS	174.269.110	-	-	147.530

Fonte IBGE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

De acordo com o referenciado na Tabela 79 e na Tabela 81, a geração de RSA proveniente das atividades pecuárias e dos animais que morrem durante o ciclo de produção no Rio Grande do Sul é estimada em 179.784.851,18 t/ano.

Para resíduos como embalagens de agrotóxicos têm-se a informação de que são coletadas no Brasil 80% das embalagens vendidas (INPEV, 2013). No Rio Grande do Sul, em 2013, foram coletadas 3.753 toneladas de embalagens, o que corresponde a 97% do total de embalagens de agrotóxicos comercializados. (INPEV, 2013)

Agroindústria Associada

Para a estimativa da geração de resíduos foram consideradas as declarações da geração de resíduos efetuadas pelas empresas ao SIGECORS, a partir das quais se estabeleceram taxas médias de geração para o Estado.

A partir do número de indústrias em cada atividade licenciada pela FEPAM e da média de geração de resíduos classe I e classe II para cada porte de empreendimento, pode-se estimar a geração de resíduos agroindustriais do Rio Grande do Sul, conforme apresentado na Tabela 82.

Tabela 82 - Estimativa de geração de resíduos agroindustriais para o Rio Grande do Sul – 2014

Atividade industrial	Porte	Nº de empreendimentos	Classe I	Classe II
			Geração estimada de resíduos (t/ano)	Geração estimada de resíduos (t/ano)
Abatedouros e matadouros de suínos e bovinos	Grande	12	151,02	144.678,06
	Médio	41	1.160,30	1.702.609,05
	Pequeno	61	1.429,84	387.292,35
Abatedouros de aves	Excepcional	03	17,97	37598,95
	Grande	14	676,20	115.461,50
	Pequeno	09	11,61	3.199,36
Recebimento, secagem, armazenamento de grãos e sementes	Excepcional	11	35.700,17	942.976,37
	Grande	88	17.556,44	10.970.803,36
	Médio	330	882,75	3.940.714,80
	Pequeno	174	17,40	6.568,50
Serraria e beneficiamento de madeira	Excepcional	09	630,72	5.605.974
	Grande	74	124,69	111.406,26
	Médio	165	2.167,27	443.950,65
	Pequeno	04	-	74,74
Fabricação de erva-mate	Médio	10	18,25	895,70
	Pequeno	02	-	1.560,04
	Mínimo	12	151,02	144.678,06
Total RS		1.019	60.695	24.560.441

Fonte: FEPAM, 2014. Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 37 é representada a estimativa de geração dos resíduos agroindustriais por município do estado do Rio Grande do Sul, para o ano de 2014.

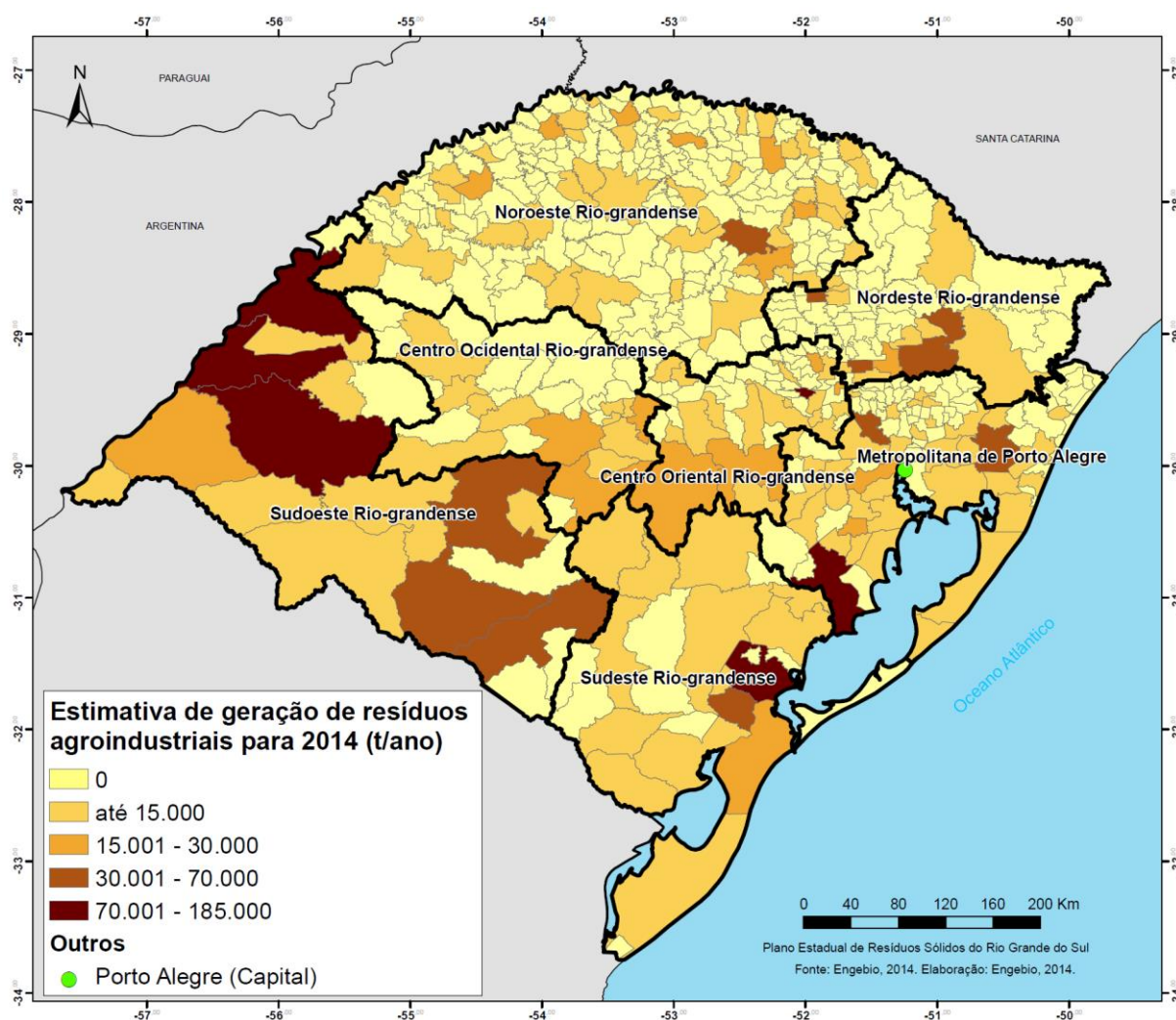


Figura 37 – Estimativa de geração de resíduos agroindustriais para 2014 (t/ano).

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Para o processamento de arroz foi determinado o volume de casca gerado a partir dos dados do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) de 2013. Na Tabela 83 é apresentada a estimativa de geração de casca de arroz com base nos dados do IRGA (2013) e a taxa de geração referência adotada: 20 % do total de arroz produzido. (LORENZETT, *et al*, 2012).

Tabela 83 - Estimativa da geração de casca de arroz para o RS

Empreendedor	Nº de Empreendimentos	Arroz Processado (t/ano)	Estimativa de geração de casca de casca (t/ano)
Camil Alimentos S/A	4	778.806	155.761
JOSAPAR – Joaquim Oliveira S/A- Participações	2	563.448	112.689,60
Pirahy Alimentos Ltda.	2	348.144	69.628,80
Urbano Agroindustrial Ltda.	1	198.484	39.696,80
SLC Alimentos S/A	1	194.530	38.906,00
Coop Arrozeira Extremo Sul Ltda.	2	175.415	35.083,00
Nelson Wendt & Cia. Ltda.	1	168.262	33.652,40
Pileco & Cia. Ltda.	1	153.764	30.752,80
Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda.	1	139.502	27.900,40
Cooperativa Triticola Sepeense Ltda.	4	134.337	26.867,40
Outros empreendimentos	196	3.143.713	628.742,80
Total RS	215	5.998.405	1.199.681

Fonte: Adaptado de IRGA, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.8.2.Composição

Os RSA são compostos basicamente por resíduos orgânicos e resíduos inorgânicos, com peculiaridades relacionadas à atividade desenvolvida.

Agricultura

Os resíduos agrícolas são apresentados na Tabela 84.

Tabela 84 - Composição de RSA - agricultura

Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
Resíduos de limpeza e restos de culturas agrícolas	Embalagens de agrotóxicos
Restos de alimentos	Embalagens de fertilizantes e restos de produtos vencidos
Sementes tratadas	Embalagens de produtos em geral
	Lubrificantes usados, embalagens, estopa



Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
	contaminada
	Peças e máquinas danificadas ou sucateadas
	Pneus usados

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Silvicultura

Os resíduos da silvicultura são apresentados na Tabela 85.

Tabela 85 - Composição de RSA - silvicultura

Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
Resíduos de culturas florestais: folhas e galhos, acículas, restos de colheita.	Embalagens de agrotóxicos
Restos de alimentos	Embalagens de fertilizantes e restos de produtos vencidos
Sementes tratadas	Embalagens de produtos
	Lubrificantes usados, suas embalagens, estopas.
	Peças e máquinas danificadas ou sucateadas
	Pneus usados

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Pecuária

Os resíduos da pecuária são apresentados na Tabela 86.

Tabela 86 - Composição de RSA - pecuária

Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
Dejetos animais	Medicamentos veterinários vencidos e suas embalagens
Restos de alimentos fornecidos aos animais	Embalagens de fertilizantes e restos de produtos vencidos
Sementes utilizadas na produção de alimentos para os animais	Embalagens de produtos em geral
Penas	Lubrificantes usados, suas embalagens, estopas



Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
Animais mortos	Peças e máquinas danificadas ou sucateadas
	Pneus usados
	Luvas, EPIs
	Perfurocortantes, agulhas, seringas

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Agroindústria Associada

Nas atividades agroindustriais, os resíduos são semelhantes aos industriais, compostos por diversos tipos, conforme as matérias primas e processos produtivos, como por exemplo os apresentados na Tabela 87.

Tabela 87 - Composição de RSA – Classe I e Classe II

Resíduos orgânicos	Resíduos inorgânicos
Aparas de peles	Cinzas de caldeira
Aparas e retalhos de couro	Equipamentos de proteção individual
Aparas salgadas	Sal usado
Carnaca	Embalagens de produtos em geral
Estrume	Lubrificantes usados, embalagens, estopa contaminada
Resíduo orgânico de processo	Peças e máquinas danificadas ou sucateadas
Resíduo sólido de ETE com material biológico	
Penas	
Animais mortos	

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)

3.7.9.1. Geração

Os RST podem ser gerados durante os trajetos realizados pelos veículos de carga e passageiros ou diretamente nos terminais aeroviários, ferroviários, hidroviários e rodoviários,

nos portos e portos secos, nos postos de fronteira e nos demais postos alfandegados do Estado.

A geração de resíduos nos terminais de transporte ocorre devido aos serviços oferecidos ao público, como alimentação, sanitários e outros tipos de comércio, e às atividades de rotina do terminal, como movimentação de cargas e passageiros, manutenção de equipamentos e veículos, salas de administração.

Não há informações disponíveis para a estimativa de geração de RST para terminais hidroviários, ferroviários e rodoviários.

Terminais aeroviários

A geração média de resíduos para o sítio aeroportuário e aeronaves foi estimada a partir da taxa de geração per capita e a população total do terminal composta por:

- população flutuante: passageiros e visitantes (acompanhantes e prestadores de serviços eventuais);
- população fixa: funcionários que trabalham no aeroporto, gerando resíduos diariamente.

Dentre os terminais aeroviários do Estado destaca-se o Aeroporto Internacional Salgado Filho, localizado em Porto Alegre, que registrou para o ano de 2013 movimentação total de cerca de oito milhões de passageiros (INFRAERO, 2014.). Para a definição da população fixa do Aeroporto Internacional Salgado Filho considerou-se o número de funcionários em 2012 (5.704 pessoas) e a quantidade média de dias trabalhados em um período de um ano, resultando em uma população fixa de 11.371.823 pessoas/ano.

A quantidade total de resíduos coletada por mês nos terminais e nas demais áreas aeroportuárias do Aeroporto Salgado Filho é apresentada na Tabela 88.

Os resíduos gerados nas aeronaves são gerenciados pelas companhias aéreas, não fazendo parte dessa estimativa.

Tabela 88 – Resíduos sólidos coletados no Aeroporto Salgado Filho – 2012

	Quantidade de resíduos coletada em 2012	
	Peso (kg)	Volume (m ³)
Total	1.100.789	15.884
Média diária	3007,62	43,4

Fonte: PGRS do Aeroporto Salgado Filho, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A geração média diária e a taxa de geração per capita de RST do Aeroporto Salgado Filho, de acordo com as áreas de origem são apresentadas na Tabela 89.

Tabela 89 - Geração média de resíduos sólidos no Aeroporto Salgado Filho

Setor		Geração média diária de resíduos (kg/dia)	Geração per capita de resíduos (kg/pessoa)
Aeronaves		537,88	0,058
Sítio Aeroportuário	TPS1	1271,28	0,096*
	TPS2	167,36	
	Demais áreas	1568,99	

*Taxa estimada.

Fonte: PGRS do Aeroporto Salgado Filho, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Não há disponibilidade de dados de geração de RST para a maioria dos terminais aeroviários do Estado. Nesse contexto, foram adotadas as taxas de geração per capita do Aeroporto Hugo Cantergiani de Caxias do Sul, o segundo terminal mais movimentado do Rio Grande do Sul, para se estimar a geração de resíduos nesses terminais.

A adoção dessas taxas se justifica por similaridades de operação e movimentação em aeródromos de pequeno porte, ou seja, com movimentação acima de 1.000 passageiros/ano e a caracterização de operação e pequeno número de serviços oferecidos, resultando em pequena população fixa. Na Tabela 90, é apresentada a movimentação de passageiros para os aeroportos de Passo Fundo, Pelotas, Rio Grande, Santo Ângelo, Erechim, Bagé e Uruguaiiana.



Tabela 90 - Movimentação dos aeroportos de pequeno porte do RS

Aeroporto	Movimentação total de passageiros (hab./ano)
2011	
Aeroporto de Passo Fundo	63.366
Aeroporto Regional de Rio Grande	15.233
Aeroporto de Santo Ângelo	4.030
Aeroporto de Erechim	3.933
2013	
Aeroporto Internacional de Pelotas	37.731
Aeroporto Internacional de Bagé	2.001
Aeroporto Internacional de Uruguaiana	1.373

*Embarques e desembarques.

Fontes: INFRAERO, 2014 e Seplag, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

A geração estimada de resíduos para o sítio aeroportuário e aeronaves do Aeroporto Hugo Cantergiani é apresentada na Tabela 91, a seguir.

Tabela 91 - Geração média de resíduos no Aeroporto Hugo Cantergiani

Setor	Geração per capita de resíduos (kg/pessoa)	Geração média de resíduos (kg/dia)
Aeronaves*	0,03	14,37
Sítio Aeroportuário (terminal, pátio, pista, setor de encomendas, entre outros)**	0,04	33,13

*Considera apenas os desembarques realizados.

**Considera embarques e desembarques realizados.

Fonte: KUNZ, 2013.

Elaborado por Engebio, 2014.

Na Tabela 92 são apresentados os valores estimados de geração anual de resíduos para os aeroportos do Rio Grande do Sul.

Tabela 92 - Estimativa de geração anual de RST nos aeroportos do RS

Aeroporto	Geração nas aeronaves (kg/ano)	Geração nos sítios aeroportuários (kg/ano)
Aeroporto Internacional Salgado Filho de Porto Alegre	231.802	1.080.305
Aeroporto Hugo Cantergiani de Caxias do Sul	4.395	11.725
Aeroporto Internacional de Pelotas	566	1.509
Aeroporto Internacional de Bagé	31	80
Aeroporto Internacional de Uruguaiana	21	55
Aeroporto de Passo Fundo	735	1.960
Aeroporto Regional de Rio Grande	229	609
Aeroporto de Santo Ângelo	61	161
Aeroporto de Erechim	59	157
Rio Grande do Sul	237.899	1.096.561

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Terminais hidroviários

Não foi possível estimar a geração de RST para todos os terminais portuários do Estado devido à indisponibilidade de informações. Os dados apresentados nesse item referem-se ao Porto de Rio Grande, disponibilizados pela SUPRG por meio do SIPERS e do PGRS do terminal. Para os portos fluviais e Terminais de Uso Privativo (TUP) do Estado não foram obtidos dados.

Segundo o Plano de Zoneamento das Áreas do Porto Organizado de Rio Grande, o mesmo é constituído de quatro zonas portuárias: Porto Velho, Porto Novo, Superporto e São José do Norte; apenas as duas primeiras são administradas diretamente pela SUPRG. Na Tabela 93 são apresentadas as gerações média e máxima mensal para o ano de 2013 na área do Porto Público, administrada pela SUPRG.

Tabela 93 - Geração de resíduos sólidos no Porto Público de Rio Grande – 2013

Geração de resíduos	Volume (m ³)
Geração média mensal de resíduos	100
Geração máxima mensal (Janeiro)	168

Fonte: PGRS do Porto de Rio Grande, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.7.9.2. Composição

A composição dos resíduos gerados nos terminais de transportes é definida pela Resolução ANVISA 56/2008, agrupando resíduos que apresentam características em comum, conforme apresentado na Tabela 94.

Tabela 94 - Classificação de RST

Classificação	Característica do grupo	Resíduos gerados nos terminais de transporte
GRUPO A	Resíduos com presença de agentes biológicos	Objetos contaminados em clínica odontológica e posto de atendimento médico, animais mortos, resíduos dos sanitários das aeronaves, produtos apreendidos na alfândega.
GRUPO B	Resíduos contendo substâncias químicas (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos)	Lâmpadas, pilhas, baterias, cartuchos de impressora/tonners, óleos e graxas lubrificantes, solventes, óleo das embarcações, bateria de chumbo, filtro de ar automotivo, central de ar condicionado, aerossóis, tintas, sólidos contaminados como panos, estopas, embalagens ou equipamentos de proteção individual contaminado e bateria de chumbo-ácido sulfúrico.
GRUPO C	Resíduos radioativos	Não são gerados resíduos desse grupo nos terminais de transporte.
GRUPO D	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radioativo à saúde ou ao meio ambiente	Recicláveis: papel, papelão, plástico, vidro, metais, embalagens e materiais de escritório.
		<u>Orgânicos</u> : resto de alimentos e resíduos da manutenção de áreas verdes (varrição, poda e capina).
		<u>Rejeitos</u> : rejeitos de alimentação, resíduos de sanitários (exceto das aeronaves), objetos



Classificação	Característica do grupo	Resíduos gerados nos terminais de transporte
		descartados no embarque e resíduos de desemborramento da pista, esponjas e panos não contaminados, areia proveniente de varredura e resíduos de outros grupos misturados.
GRUPO E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes	Objetos de clínica odontológica ou postos de atendimento médico.

Fonte: ANVISA, 2008.

Elaboração: Engebio, 2014.

Não há dados disponíveis para todos os aeroportos do Estado. Na Tabela 95 são apresentadas as composições dos resíduos gerados nos aeroportos de Porto Alegre, Pelotas, Uruguaiana e Bagé, conforme PGRS dos terminais.

Quanto à composição de RST de terminais aquaviários, apenas são disponíveis dados do Porto Marítimo de Rio Grande, conforma apresentado na Tabela 96.



Tabela 95 - Composição de RST gerado em aeroportos no RS

TERMINAL	COMPOSIÇÃO (%)						
	CLASSE I - PERIGOSOS				CLASSE II - NÃO PERIGOSOS		
	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO E	GRUPO D		
					REICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITOS
Aeroporto Internacional Salgado Filho*	2,38%	0%	0%	0%	33,35%	16,99%	47,28%
Aeroporto Internacional de Pelotas	5,76%	3,74%	0%	0%	40,50%	38,57%	11,42%
Aeroporto Internacional de Uruguaiana	16,52%	0,51%	0%	0%	31,28%	35,69%	16,00%
Aeroporto Internacional de Bagé	18,90%	0%	0%	0%	38,31%	30,65%	12,13%

*A composição representa os resíduos gerados nas áreas de circulação comum dos terminais de passageiros (TPS1 e TPS2) e as aeronaves

Fonte: PGRS do Aeroporto Salgado Filho, 2013, PGRS do Aeroporto de Pelotas, 2004, PGRS do Aeroporto de Pelotas, 2004, PGRS do Aeroporto de Uruguaiana, 2004 e PGRS do Aeroporto de Bagé, 2004.

Elaboração: Engebio, 2014.



Tabela 96 - Composição de RST do Porto do Rio Grande

TERMINAL	COMPOSIÇÃO (%)						
	CLASSE I - PERIGOSOS				CLASSE II - NÃO PERIGOSOS		
	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO E	GRUPO D		
RECICLÁVEIS					ORGÂNICOS	REJEITOS	
Porto do Rio Grande**	-	2,68%	-	-	18,53%	12,28%	66,51%

**A composição representa os resíduos gerados na área do Porto Público do Porto de Rio Grande, administrada pela SUPRG.

Fonte: SUPRG, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8. Manejo dos resíduos sólidos no Estado

3.8.1. Metodologia

Para a definição de rotas de manejo dos resíduos sólidos no Estado, as referências foram a bibliografia específica dos setores e o conhecimento técnico dos consultores da equipe. Entre os estudos e as fontes específicas dos setores consultadas para a elaboração desse diagnóstico, foi priorizado o uso das informações obtidas em consulta ao banco de dados da FEPAM, órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul.

3.8.1.1. RSU

Para a elaboração do diagnóstico sobre o manejo de RSU no Estado foi realizada consulta direta a órgãos e entidades como: FEPAM, Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR), Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS). Na Tabela 97 são apresentadas as entidades consultadas e o tipo de informações obtidas.

Tabela 97 – Relação de dados obtidos por consulta direta às entidades - RSU

Entidade consultada	Tipo de informação obtida	Ano de referência dos dados	Número de municípios na amostra	Percentual de abrangência da amostra/ total municípios do RS
CATADORTE/ MNCR	Questionário respondido pelas associações e cooperativas de catadores, 2014.	2014	22	4%
CRVR	Relação de municípios que possuem contrato com a empresa para disposição final dos RSU em aterros sanitários nas unidades de Giruá, Minas do Leão, Santa Maria, São Leopoldo - julho de 2014.	2014	249	50%
FEPAM	Planilha com dados fornecida pela DISA sobre o controle da	2014	448	90%



Entidade consultada	Tipo de informação obtida	Ano de referência dos dados	Número de municípios na amostra	Percentual de abrangência da amostra/ total municípios do RS
	disposição final dos RSU praticada pelos municípios do Estado, agosto de 2014. Processos e licenças das unidades de compostagem, triagem e disposição final licenciadas pela FEPAM no Estado, agosto de 2014.			
TCE-RS	Questionário respondido pelos municípios sobre o manejo dos resíduos sólidos, 2011.	2011	413	83%
	Questionário respondido pelos municípios sobre a elaboração dos Planos Regionais e Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, e arquivo dos mesmos, 2014.	2014	443	89%

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Foram definidos graus de relevância para a priorização do uso de informações de cada uma das fontes. Na Tabela 98 é apresentada a ordem de relevância do uso das informações obtidas de acordo com temas específicos. Utilizou-se o atributo “Sem Informação” àquele parâmetro que não possui informação nas fontes consideradas.



Tabela 98 - Definição de relevância de uso das informações obtidas – RSU

Tipo de informação	Sentido de relevância (maior → menor)	Nº total de municípios amostrados	Percentual de abrangência da amostra/ total municípios do RS.
Cobertura da coleta Regular	Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → SNIS, 2011	298	59,96%
Coleta Seletiva	Oficinas, 2014 → Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → TCE-RS, 2011 → SNIS, 2011	455	91,55%
Ocorrência de Triagem	MNCR, 2014 → Oficinas, 2014 → Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → TCE-RS, 2011 → SNIS, 2011.	430	86,52%
Ocorrência de Compostagem	Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → TCE-RS, 2011 → SNIS, 2011.	419	84,31%
Disposição Final	CRVR, 2014 → FEPAM, 2014 → Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → TCE-RS, 2011.	492	98,99%
Aterros Compartilhados	CRVR, 2014 → FEPAM, 2014.	492	98,99%
Associações e cooperativas de catadores	CATAFORTE/MNCR, 2014 → Oficinas, 2014 → Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → SNIS, 2011.	-	-
Cobrança pelo serviço de manejo de RSU	Planos de Saneamento Básico, a partir de 2011 → Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, a partir de 2011 → SNIS, 2011	309	62%

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8.1.2.RSan

O diagnóstico sobre o manejo dos RSan do Estado foi elaborado com base em informações do SNIS 2011 (MCIDADES, 2013b) dados disponibilizados pela CORSAN e consultas a outras entidades municipais atuantes no setor de prestação de serviços de saneamento.

3.8.1.3.RSS

Para a elaboração do diagnóstico sobre o manejo de RSS no Estado utilizaram-se dados, além da FEPAM, do SNIS 2012 (MCIDADES, 2014), de entidades de representação setorial e da empresa ABORGAMA (2014).

3.8.1.4.RCC

Para o diagnóstico sobre o manejo de RCC foram utilizadas informações obtidas junto às entidades de representação setorial e às grandes empresas atuantes no setor, além do banco de dados da FEPAM. Em nível municipal, foram obtidas apenas informações do Município de Porto Alegre (SMAM).

3.8.1.5.RSM

O diagnóstico sobre o manejo de RSM foi elaborado com base nas informações disponibilizadas pelo banco de dados da FEPAM e do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM).

3.8.1.6.RSI

Para o diagnóstico sobre o manejo de RSI foram utilizadas as informações existentes no SIGECORS.

3.8.1.7.RSA

O diagnóstico sobre o manejo de RSA utilizou informações obtidas junto às entidades representativas setoriais e do SIGECORS.

3.8.1.8.RST

Para a elaboração do diagnóstico sobre o manejo dos RST foram utilizadas informações obtidas junto às entidades representativas setoriais.

3.8.2. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Segundo a “Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008” (PNSB) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), naquele ano, todos os então 496 municípios do Estado possuíam algum tipo de serviço de manejo de resíduos sólidos.

3.8.2.1. Serviços de limpeza pública

Quanto aos serviços de limpeza pública, em 2008 identificou-se que, dos então 496 municípios do Estado, 438 executavam serviço de varrição das vias públicas, o que representava 88% dos municípios do Rio Grande do Sul. (IBGE, 2010)

De acordo com dados de questionário aplicado pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS) aos municípios gaúchos em 2011, para os então 496 municípios do Estado, 77% realizavam serviço de varrição (manual ou mecanizado), enquanto que 5% dos municípios afirmaram não realizar a atividade. Do restante dos municípios (18%) não se obteve a informação.

3.8.2.2.Segregação e coleta

A segregação de RSU é realizada pelo gerador (domicílios e comércio/serviços), devendo ser acondicionados em sacos ou sacolas plásticas para a coleta. Na maioria dos

municípios do estado do Rio Grande do Sul os sacos são deixados pela população em coletores localizados nas calçadas, para coleta em dia e horário pré-estabelecido. Ocorre ainda a coleta containerizada, que pode ser diferenciada para resíduos recicláveis e orgânicos/rejeitos, ou indiferenciada (um único contêiner para todos os resíduos).

No Estado ocorrem dois tipos de coleta de RSU:

- A **coleta regular (indiferenciada)**, na qual os resíduos são coletados juntos pelo mesmo caminhão, sem segregação prévia pela população; e
- A **coleta seletiva (diferenciada)**, que consiste na coleta dos resíduos orgânicos/rejeitos e dos recicláveis secos de forma separada com segregação prévia pela população. A coleta seletiva pode ocorrer em dias ou horários diferentes da coleta regular, realizada por caminhão específico ou compartimentado para a coleta seletiva ou com auxílio de PEVs.

A periodicidade da execução da coleta é determinada por fatores econômicos, técnicos e culturais do município, podendo ter as seguintes frequências: diária, três vezes por semana, duas vezes por semana ou uma vez por semana, podendo ainda variar em bairros e zonas centrais, turísticas e comerciais. Em zonas rurais a frequência de coleta ocorre normalmente em até uma vez por mês.

Coleta regular

O Rio Grande do Sul é o 6º entre os estados que apresentam as maiores taxas de atendimento de coleta regular. Conforme dados do Censo demográfico de 2010, no estado do Rio Grande do Sul 92,08% dos domicílios contam com sistema de coleta de RSU, sendo que nos estados brasileiros estes percentuais variam entre 55,83% e 98,23%.”. (IBGE *apud* SEPLAG, 1998)

Conforme os dados levantados, consolidados no banco de dados de elaboração do PERS-RS, 46% dos municípios possuem serviço de coleta regular de RSU com cobertura superior a 76% em relação à população total do município. Na Figura 38 é representada a cobertura de coleta regular de RSU, em relação à população total (urbana e rural) para os municípios do estado do Rio Grande do Sul.

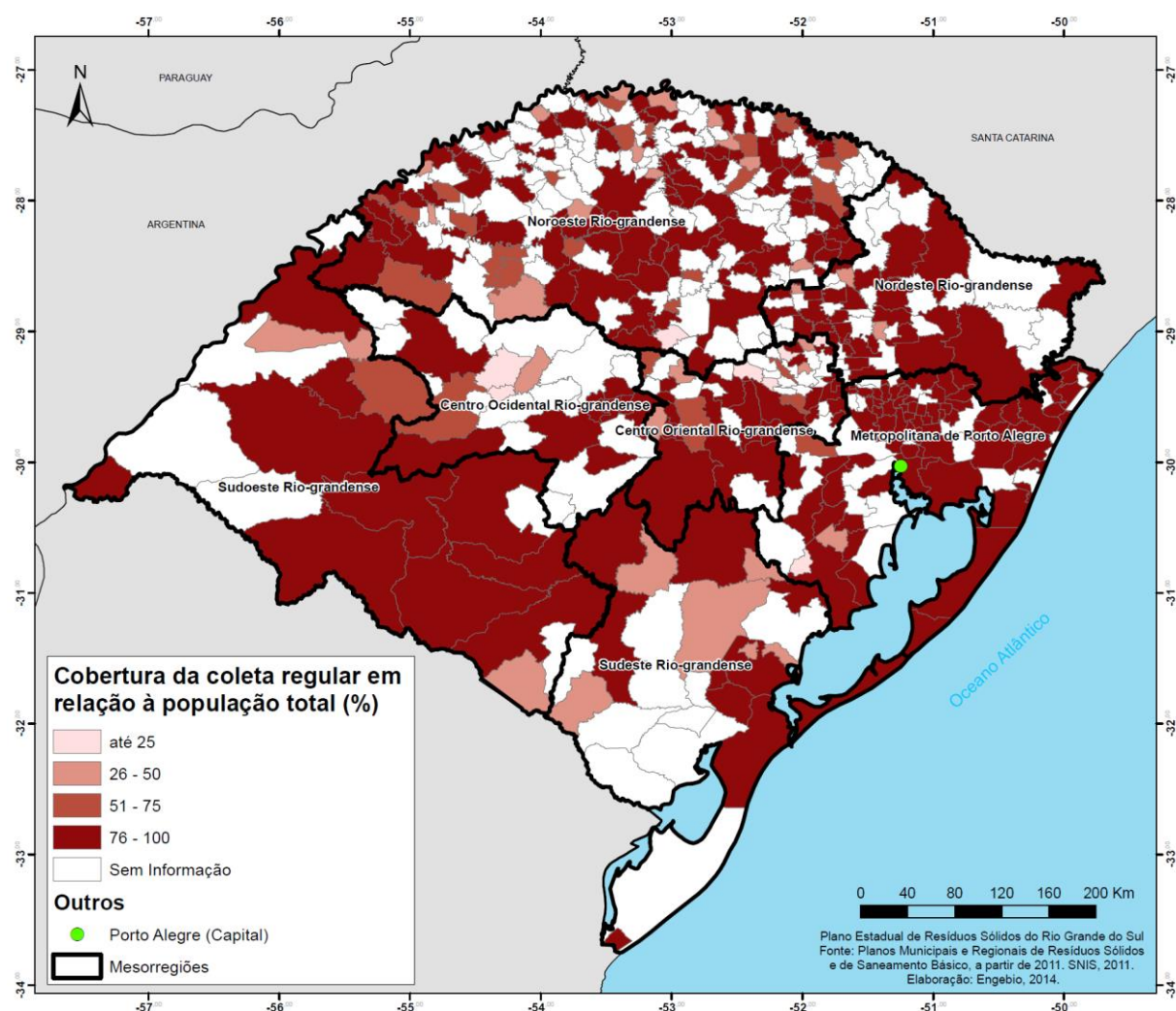


Figura 38 - Cobertura de coleta regular de RSU em relação à população total nos municípios do Rio Grande do Sul (%)

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

A Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre é a que apresenta o maior percentual de municípios com serviço de coleta regular: cobertura superior a 76% em relação à população total do município, conforme apresentado no Gráfico 28.

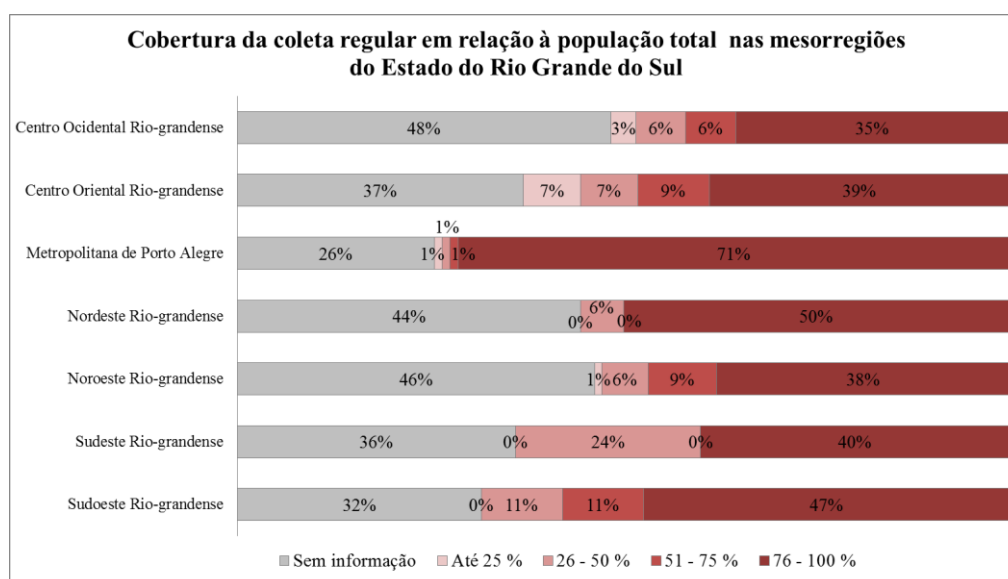


Gráfico 28 - Cobertura de coleta regular de RSU, em relação à população total para as mesorregiões do Rio Grande do Sul (%)

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Rio Grande do Sul a coleta regular é realizada diretamente nas residências (porta-a-porta) ou por meio de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) ou contêineres.

A coleta mecanizada é adotada nos seguintes municípios: Porto Alegre, Caixas do Sul, Canoas, Taquari, Santa Cruz do Sul, Pelotas, Passo Fundo, Venâncio Aires, Bagé, Cachoeira do Sul, Cachoeirinha e Rio Grande. A empresa Conesul Soluções Ambientais se destaca na prestação desse serviço no Estado. De acordo com dados do TCE-RS, em 2011, 36% dos municípios realizavam coleta de RSU de maneira mecanizada. No Gráfico 29 é apresentada a ocorrência de coleta de RSU mecanizada nos municípios do estado do Rio Grande do Sul.

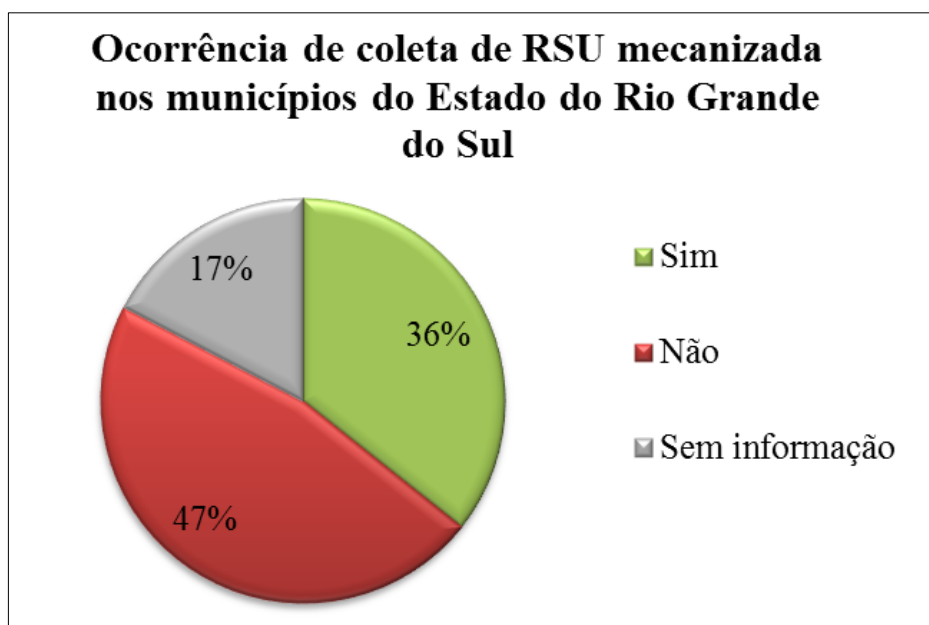


Gráfico 29 - Ocorrência de coleta de RSU mecanizada nos municípios do RS.

Fonte: TCE-RS, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Coleta seletiva

A coleta seletiva de materiais recicláveis secos é realizada porta-a-porta ou por meio de PEVs. Em área rural a população geralmente descarta seus resíduos nos PEVs instalados pelo poder municipal em centros comunitários, escolas ou igrejas.

No Rio Grande do Sul, 45% dos municípios possui alguma iniciativa de coleta seletiva. Na Figura 39 são representados os municípios com iniciativas de coleta seletiva no Estado.

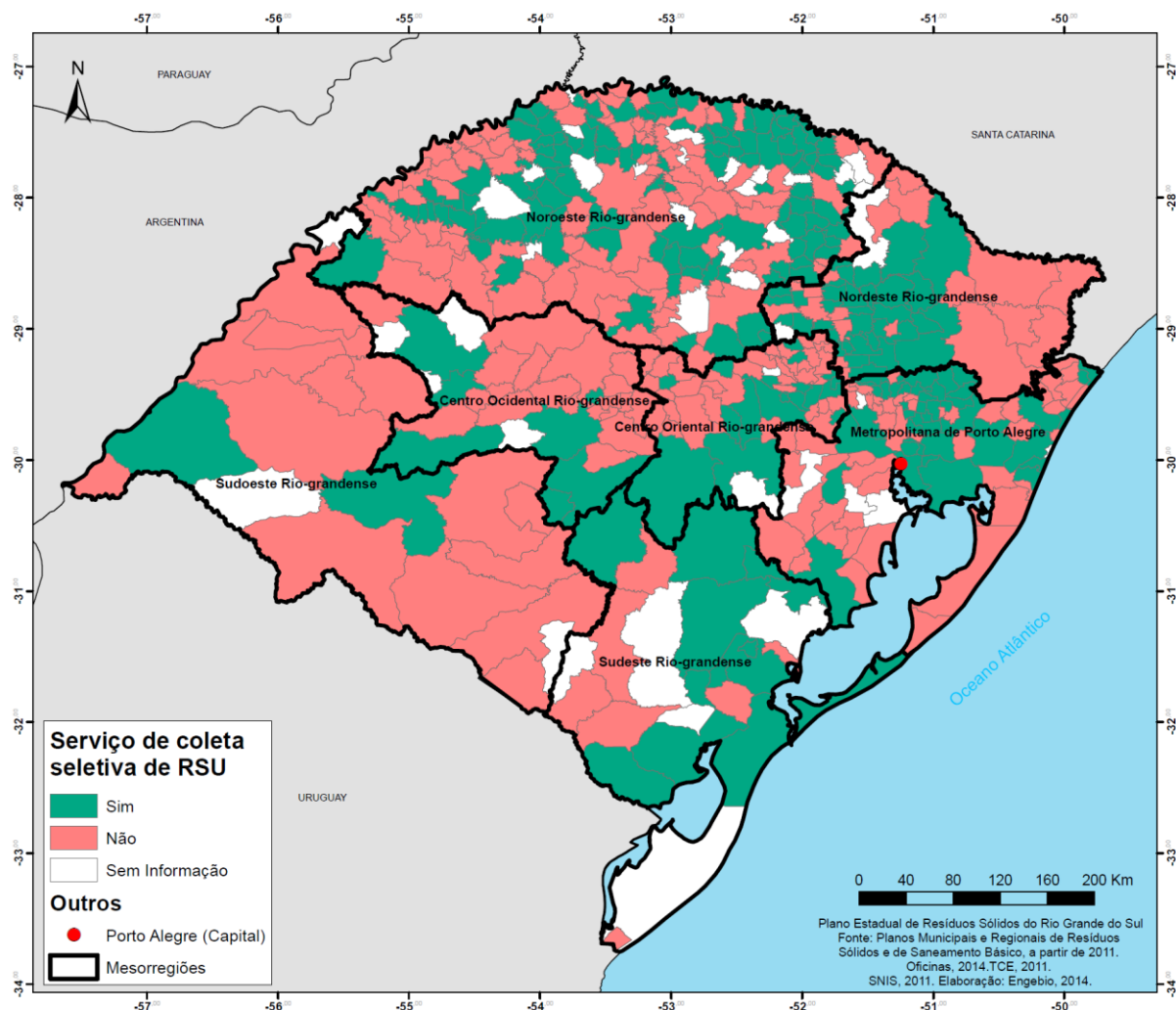


Figura 39 - Ocorrência de serviço de coleta seletiva nos municípios do RS.

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. Oficinas, 2014. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

A Mesorregião Noroeste Rio-grandense possui maior número de municípios com iniciativas de coleta seletiva no Estado (106 dos municípios), enquanto que na Mesorregião Sudoeste Rio-grandense há apenas dois municípios com coleta seletiva. No Gráfico 30 é apresentada a ocorrência do serviço de coleta seletiva nos municípios, por mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul.

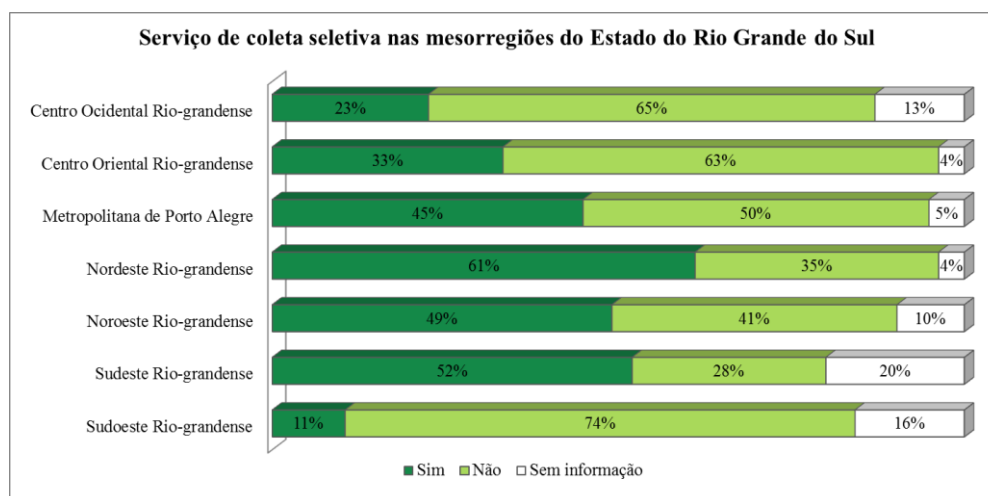


Gráfico 30 - Ocorrência do serviço de coleta seletiva nas mesorregiões do RS.

Fonte: Oficinas, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

A execução do serviço de coleta seletiva geralmente é feita por empresas contratadas que encaminham o material coletado às centrais de triagem. Raramente a coleta é realizada por cooperativas/associações de catadores através de convênios ou contratos de prestação de serviços com o poder público municipal.

São poucas as iniciativas de coleta seletiva solidária no Rio Grande do Sul (realizadas por associações ou cooperativas de catadores através da contratação do serviço), sendo exemplos de municípios gaúchos e cooperativas/associações de catadores prestadores do serviço de coleta seletiva solidária:

- **Arroio Grande** - Cooperativa de Recicladores (RECICLAR);
- **Cachoeira do Sul** - Cooperativa Cachoeirense de Reciclagem (COOCARE);
- **Canoas** - Cooperativa de Reciclagem Amigas Solidárias de Canoas (COARLAS), Cooperativa de Coleta Seletiva e Reciclagem União Faz a Força de Canoas (COOPERMAG), Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Canoas (COOPCAMAT) e Cooperativa de Reciclagem Renascer (RENASCER);
- **Encruzilhada do Sul** - Cooperativa Mista de Coleta e Reciclagem (COOMCREAL);

- **Gravataí** – Cooperativa dos Trabalhadores, Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis (COOTRACAR);
- **Jaguarão** - Cooperativa Aliança de Economia Solidária e Prestadora de Serviços (COOADESPS);
- **Novo Hamburgo** – Cooperativa de Construção Civil e Limpeza Urbana (COOLABORE);
- **Rio Pardo** - Associação Comunitária dos Trabalhadores na Seleção de Lixo (ACOTRALI);
- **Santa Cruz do Sul** - Cooperativa de Catadores e Recicladores de Santa Cruz do Sul (COOMCAT);
- **Uruguaiana** - Associação de Catadores de Lixo Amigos da Natureza (ACLAN);
- **Vera Cruz** - Associação Comunitária dos Trabalhadores na Seleção de Lixo (ACOTRALI).

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

3.8.2.3. Transporte e transbordo

No Estado, 28% dos municípios utilizam unidades de transbordos para RSU; para 18% dos municípios não se tem informação. As mesorregiões com maior ocorrência dessa prática são a Centro Oriental Rio-grandense e Metropolitana de Porto Alegre com, respectivamente, 37% e 36% dos municípios utilizando transbordo para os RSU coletados. No Gráfico 31 é apresentada a ocorrência da utilização de unidades de transbordo nos municípios gaúchos, por mesorregião do Estado.

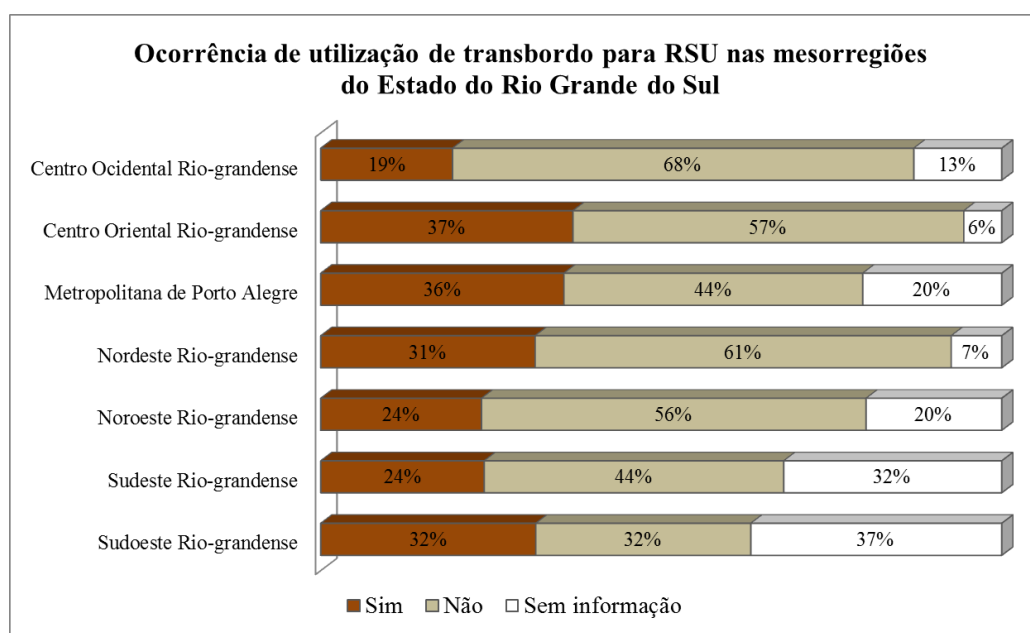


Gráfico 31 - Ocorrência de utilização de transbordo para RSU nas mesorregiões do Estado

Fonte: TCE-RS, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8.2.4. Triagem e tratamento

Os tipos de tratamento mais comuns para RSU no Estado são: compostagem de resíduos orgânicos e o beneficiamento e reciclagem de materiais secos recicláveis.

Não há registro de realização de triagem separada de material orgânico para tratamento no Estado. A triagem de RSU é geralmente realizada a partir dos resíduos brutos coletados pela coleta regular ou de materiais recicláveis secos previamente segregados e coletados de forma diferenciada pela coleta seletiva, nas centrais ou unidades de triagem ou ainda nas próprias unidades de transbordo ou aterros sanitários.

A operação das unidades de triagem é realizada diretamente por funcionários da prefeitura, empresas contratadas e, na maioria dos municípios, por associações/cooperativas de catadores. Nesse caso, ocorre em instalações próprias ou cedidas pela prefeitura municipal por meio de convênios.

De acordo com o banco de dados de elaboração do PERS-RS, apenas 47 % dos municípios do Estado realizam triagem de RSU. Na Figura 40 é representada a ocorrência de



triagem realizada pelo poder público municipal de forma direta, contratação ou convênio com associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis secos.

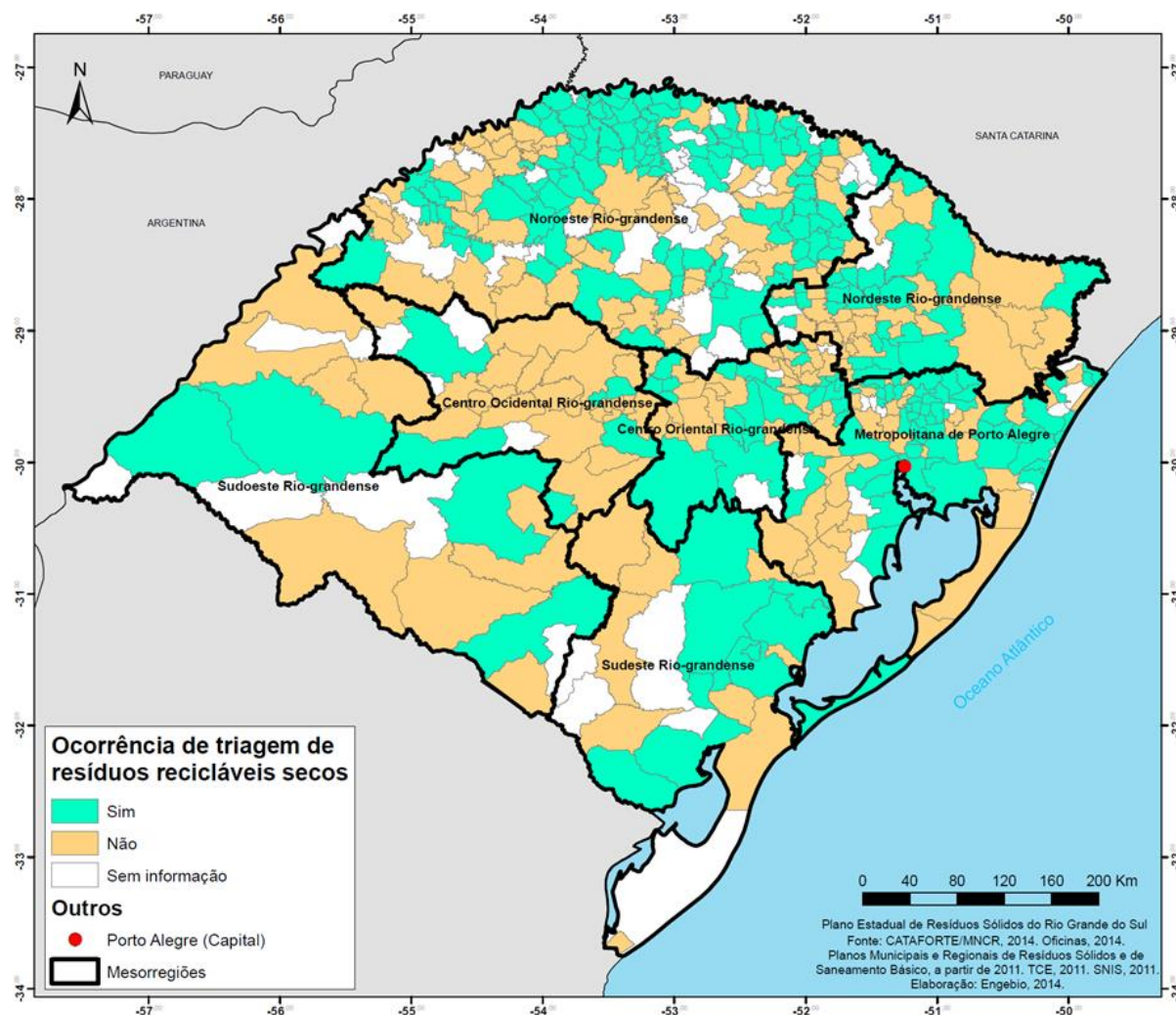


Figura 40 - Ocorrência de triagem de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul

Fonte: CATAFORTE/MNCR, 2014. Oficinas, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Nas mesorregiões Noroeste Rio-grandense e Metropolitana de Porto Alegre tem-se registro do maior número de municípios que realizam triagem no Estado: 54% e 53% dos municípios das mesorregiões, respectivamente; ao passo que na Mesorregião Centro

Ocidental Rio-grandense ocorre o maior percentual de municípios que não realiza essa prática: 68% dos municípios dessa Mesorregião.

No Gráfico 32 é representada a ocorrência de triagem por mesorregião do estado do Rio Grande do Sul.

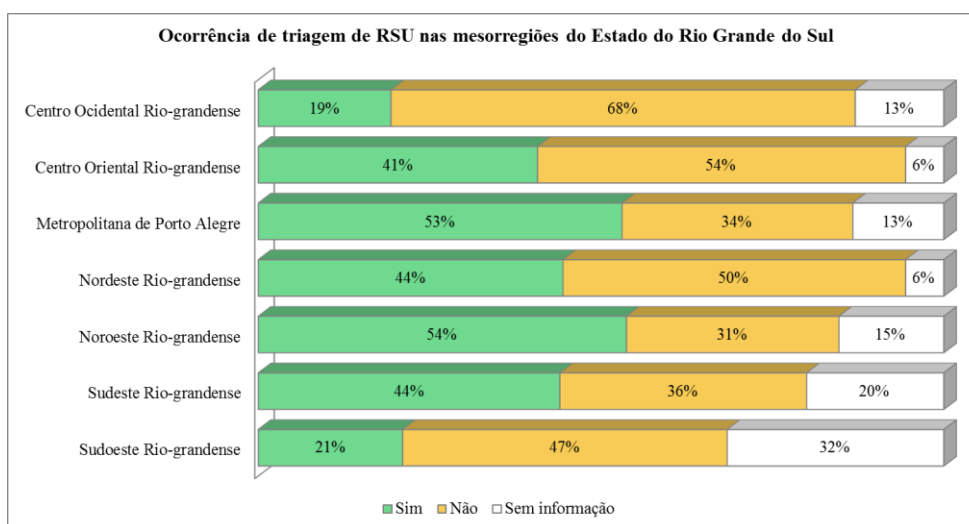


Gráfico 32 - Ocorrência de triagem de RSU nas mesorregiões do Rio Grande do Sul

Fonte: CATAFORTE/MNCR, 2014. Oficinas, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Além das unidades de triagem que operam conveniadas com o poder público municipal, o número de associações e cooperativas de catadores atuando nos grandes centros urbanos informalmente é bastante significativo e pouco conhecido pelas prefeituras municipais.

Associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis

No Rio Grande do Sul, as associações e cooperativas de catadores realizam principalmente o serviço de triagem da fração seca reciclável em centrais próprias ou cedidas pelo município. Em alguns casos há convênios entre a Prefeitura Municipal e as

associações/cooperativas para que o serviço de coleta entregue o material proveniente da coleta seletiva diretamente nas centrais para triagem.

A comercialização do material recuperado pela triagem geralmente é realizada pela própria cooperativa/associação de catadores sem o acompanhamento do poder público municipal. De modo geral, cada entidade realiza a comercialização individualmente, mas há iniciativas de redes de cooperativas (cooperativa de segundo grau) no Estado, tais como a CATAPAMPA, na região do Vale do Rio Pardo, reunindo entidades de 11 municípios.

Na região Metropolitana de Porto Alegre, a Rede de Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Alegre e Região (REDE CATAPOA) reúne cooperativas de Porto Alegre e Região Metropolitana visando maior lucro na comercialização de materiais recuperados.

Conforme o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (MDS, 2014), em julho de 2014, estavam cadastradas 3.314 famílias de catadores no estado do Rio Grande do Sul, e dessas, 2.242 estavam sendo beneficiadas pelo Programa Bolsa Família do governo federal.

Não há cadastro de catadores organizados ou informais no Estado. De acordo com estudo preliminar e o banco de dados do PERS-RS, existem 159 associações ou cooperativas de catadores, que contemplam cerca de 3.500 trabalhadores, distribuídos em 65 municípios do Estado.

As mesorregiões Sudeste e Sudoeste Rio-grandense são as que se destacam quanto à ocorrência de associações ou cooperativas de catadores dentre os municípios da região; essas regiões apresentam respectivamente, 36% e 32% dos seus municípios com tais entidades.

No Gráfico 33 são apresentadas as associações/cooperativas de catadores distribuídas nas mesorregiões do Rio Grande do Sul.

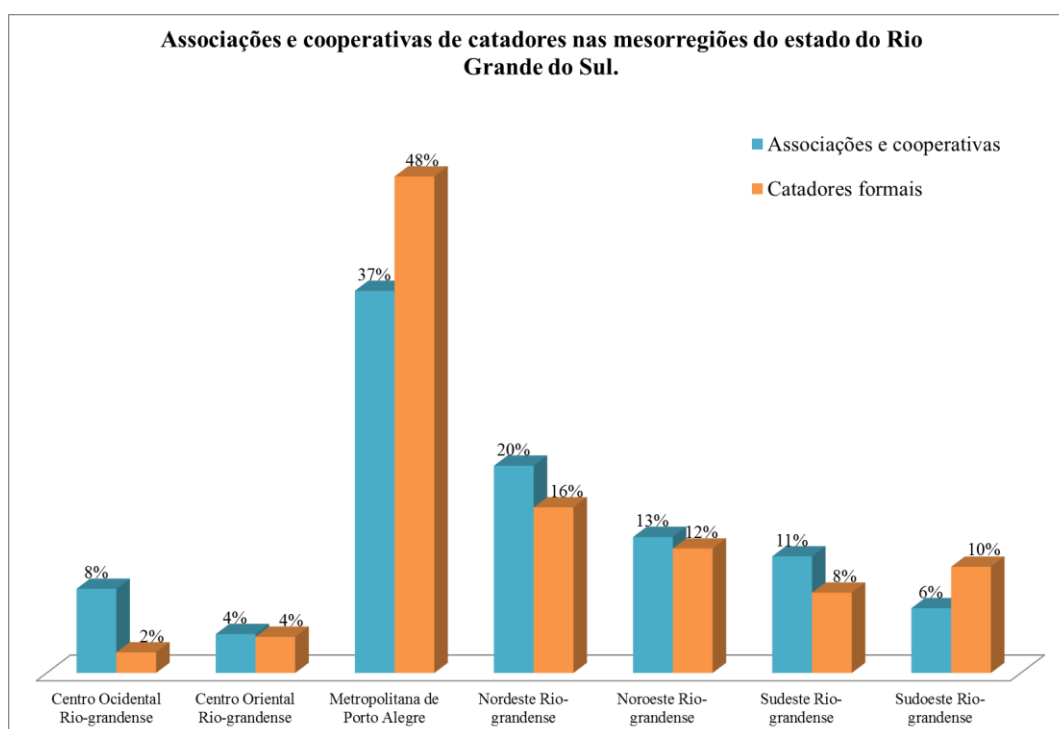


Gráfico 33 - Associações e cooperativas de catadores por mesorregiões do RS

Fonte: CATAFORTE/MNCR, 2014. Oficinas, 2014. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Observa-se que os catadores organizados em associações e cooperativas concentram-se na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, a qual contempla 48% desses trabalhadores integrados em 59 das entidades (37% do total do Estado).

A Tabela 99 apresenta a relação das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis do estado do Rio Grande do Sul.



Tabela 99 - Associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis do Rio Grande do Sul

Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
1	Alegrete	1	COCARSAL Cooperativa Alegretense de Resíduos Sólidos (27)	27
2	Alvorada	3	ACATA - Associação dos Catadores de Alvorada (15); TOROTAMA - Associação dos Catadores da Torotama (15); COOREAL - Cooperativa de Recicladores de Alvorada (45).	75
3	Arroio Grande	1	RECICLAR - Cooperativa de Recicladores (35)	35
4	Bagé	1	<i>Sem informação</i>	50
5	Barra do Ribeiro	1	Associação de Recicladores Barra Limpa (9)	9
6	Bento Gonçalves	7	<i>Sem informação</i>	106
7	Caçapava do Sul	1	<i>Sem informação</i>	20
8	Cachoeira do Sul	1	COOCARE - Cooperativa Cachoeirense de Reciclagem (28)	28
9	Cachoeirinha	2	<i>Sem informação</i>	21
10	Campo Bom	1	COOLABORE – Cooperativa de Construção Civil e Limpeza Urbana (35)	35
11	Canguçu	1	<i>Sem informação</i>	14
12	Canoas	7	COOARLAS - Cooperativa de Reciclagem Amigas Solidárias de Canoas (56); Associação dos Trabalhadores em Reciclagem do Mato Grande (26); COOPCAMAT - Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Canoas; Associação de Reciclagem de Materiais Recicláveis; ARSN - Associação dos Recicladores de Resíduos Sólidos Sol Nascente (23) COOPERMAG - Cooperativa de Coleta Seletiva e Reciclagem União Faz a Força de Canoas RENASCER - Cooperativa de Reciclagem Renascer	105
13	Capão da Canoa	1	<i>Sem informação</i>	63



Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
14	Carazinho	2	<i>Sem informação</i>	33
15	Caxias do Sul	19	Associação de Recicladores Interbairros (17); Associação de Recicladores Serrano (25); Associação de Recicladores Vida Nova do Fátima (19); Associação de Recicladores Novo Amanhã (06); Associação de Recicladores Carroceiros do Aeroporto – ARCA (23); Associação de Recicladores Monte Carmelo (19); Reciclagem Clean/Reolon (36); Recicladora 1º de Maio (14); Recicladora do Adelar S. V. COHAB (06); Reciclar Montes Claros (5); Reciclagem Mirasul (20); Reciclagem 2 Irmãos (23); Associação de Recicladores Belo Horizonte (22); União dos Catadores do Reolon (40); Reciclagem Girassol / Vila Ipê (06); Associação SANTA RITA de Catadores legalizados (29); Associação MUNDIAL de Recicladores (06); Associação Centenário de Recicladores (16).	332
16	Charqueadas	1	COOTRACACH - Cooperativa de Trabalho dos Carroceiros Recicladores de Charqueadas	11
17	Cruz Alta	4	ACA - Associação de Catadores de Cruz Alta	130
18	Dois Irmãos	1	Cooperativa dos Recicladores de Dois Irmãos	32
19	Encruzilhada do Sul	1	COOMCREAL - Cooperativa Mista de Coleta e Reciclagem (20)	20
20	Erechim	1	Associação de Catadores Reciclando pela Vida;	<i>Sem informação</i>
21	Estância Velha	1	<i>Sem informação</i>	22
22	Esteio	2	Associação Mãos Amigas de Recicladores (5); Associação dos Recicladores e Catadores de Esteio (17).	22
23	Farroupilha	1	Associação dos Recicladores Farroupilha Ltda. (66)	66
24	Flores da Cunha	1	Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha	<i>Sem informação</i>
25	Garibaldi	1	COOCAMREG - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Garibaldi (23)	23



Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
26	Giruá	1	COOARLAS - Cooperativa de Trabalho Amigos e Amigas solidários	<i>Sem informação</i>
27	Gravataí	2	COOTRACAR - Cooperativa de Trabalhadores Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis (92); Associação dos Recicladores de Santa Tecla (24)	116
28	Guaíba	2	Associação Caminho das Águas (6)	86
29	Guarani das Missões	1	<i>Sem informação</i>	30
30	Ibirubá	1	<i>Sem informação</i>	21
31	Ijuí	4	ACATA - Associação de Catadores de Material Reciclável; ACAN – Associação de Catadores Amigos da Natureza; Unidos da Faixa Velha; ARLG.	110
32	Jaguarão	1	COOADESPS - Cooperativa Aliança de Economia Solidária e Prestadora de Serviços	25
33	Júlio de Castilhos	4	ACASMAR (10); ACSMR (2); AMARCA (6).	18
34	Lajeado	1	Associação de Catadores Sepé Tiaraju (6)	<i>Sem informação</i>
35	Montenegro	1	<i>Sem informação</i>	17
36	Morro Redondo	1	<i>Sem informação</i>	12
37	Nova Hartz	1	<i>Sem informação</i>	23
38	Novo Hamburgo	1	COOLABORE - Cooperativa de Construção Civil e Limpeza Urbana (92)	92
39	Passo Fundo	4	RECI BELA - Associação de Recicladores Parque Bela Vista (27); AAMA - Associação dos Amigos do Meio Ambiente (10); AREVI - Associação de Recicladores Esperança da Vitória (11); COOTRAEMPO - Cooperativa Mista de Produção e Trabalho dos Empreendedores Populares da Santa Marta LTDA (13);	63
40	Pelotas	6	COOAFRA - Cooperativa de Agentes Ambientais Fraget	122



Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
41	Portão	1	<i>Sem informação</i>	18
42	Porto Alegre	18	Associação dos Catadores de Materiais de Porto Alegre (22); Associação dos Recicladores de Resíduos da Zona Norte (28); Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (36); Associação Comunitária do Campo da Tuca (30); Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Loteamento Cavalhada (60); Centro de Triagem da Vila Pinto (45); Associação de Reciclagem Ecológica Rubem Berta (25); Associação de Trabalhadores Urbanos Ação Ecológica (22); Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital Psiquiátrico São Pedro (49); Associação dos Catadores de Materiais do Movimento dos Moradores de Rua; Associação de Reciclagem Ecológica da Vila dos Papeleiros; Associação Profetas da Ecologia (25); Associação Reciclando pela Vida (35); Associação Anjos da Ecologia (17); Associação Comunitária Trabalhadores de Recicláveis (26); Associação de Catadores e Recicladores da Vila Chocolate (40); Associação Profetas da Ecologia em Processo de Transformação para cooperativa CEAR - Cooperativa de Educação Ambiental e Reciclagem (32); Associação de Triagem de Resíduos Sólidos da Lomba do Pinheiro (94); Associação de Reciclagem de Mãos Dadas com a Ecologia (16); Associação de Trabalhadores Urbanos pela Ação Ecológica (22);	604
43	Restinga Seca	1	<i>Sem informação</i>	<i>Sem informação</i>
44	Rio Grande	5	ASCALIXO - Associação dos Catadores e Separadores de Lixo de Rio Grande (15); Cooperativa Santa Rita	15
45	Rio Pardo	1	ACOTRALI - Associação Comunitária dos Trabalhadores na Seleção do Lixo (15)	15
46	Santa Cecília do Sul	1	COOPERCICLA - Cooperativa de Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos	<i>Sem informação</i>
47	Santa Cruz do Sul	2	Associação Ecológica dos Catadores de Materiais Recicláveis de Santa Cruz do Sul (40); COOMCAT - Cooperativa de Catadores e Recicladores de Santa Cruz do Sul (40).	80



Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
48	Santa Maria	5	ASMAR - Associação de Seleccionadores de Materiais Recicláveis (17); ARCA - Associação de Recicladores de Camobi; ARPS - Associação de Recicladores Por do Sol; Noêmia - Associação de Catadores e Reciclagem Noêmia Lazzarini; ARSELE - Associação de Reciclagem Seletiva de Lixo Esperança;	17
49	Santiago	2	ARPES - Associação de Recicladores Profetas da Ecologia de Santiago (10); COMARES - Cooperativa de Materiais Recicláveis de Santiago (25).	35
50	Santo Ângelo	1	ECOS DO VERDE (36)	36
51	Santo Augusto	1	<i>Sem informação</i>	<i>Sem informação</i>
52	São Borja	2	COOPUV - Cooperativa Unidos Venceremos (20); ECOS DO PAMPA - associação de catadores (180)	200
53	São Francisco de Assis	1	<i>Sem informação</i>	<i>Sem informação</i>
54	São Gabriel	2	Sepé Tiaraju; Dignidade para Todos	<i>Sem informação</i>
55	São Leopoldo	7	Associação dos Catadores e Recicladores de São Leopoldo (18); Associação dos Trabalhadores Urbanos de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos (25); Associação de Reciclagem Nova Conquista (30); UNIVALE (11).	205
56	São Lourenço do Sul	1	Associação Ecológica de Recicladores de São Lourenço do Sul	10
57	São Pedro do Sul	1	<i>Sem informação</i>	<i>Sem informação</i>
58	Sapucaia do Sul	1	Cooperativa de Reciclagem de Sapucaia do Sul	<i>Sem informação</i>



Município		Nº de entidades	Nome das associação/cooperativa (nº de catadores/entidade)	Total de catadores organizados
59	Torres	1	Associação dos recicladores e reaproveitamento de materiais recicláveis do município de Torres (20)	20
60	Tramandaí	2	CORRELTRA (20); CORRETRA (15)	35
61	Triunfo	1	AECO – Associação Ecológica de Recicladores da Ponte Seca	<i>Sem informação</i>
62	Uruguaiana	3	ACLAN - Associação de Catadores de Lixo Amigos da Natureza (63); CEANE - Centro de Educação Ambiental Nova Esperança (10); ACRMU - Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Uruguaiana (11).	84
63	Vacaria	3	<i>Sem informação</i>	36
64	Venâncio Aires	1	Associação Catadores da Vida	<i>Sem informação</i>
65	Viamão	1	Associação dos Recicladores de Viamão (56); COOVIR - Cooperativa Viamonense de Catadores (21).	77
Rio Grande do Sul		159	-	3.501

Fonte: CATAFORTE/MNCR, 2014. Oficinas, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Beneficiamento e reciclagem de materiais secos

Poucas cooperativas, para agregar valor de venda ao material recuperado, realizam o pré-beneficiamento do plástico, o que inclui a lavagem, trituração e aglutinação. São exemplos: a COOLABORE de Campo Bom e a Cooperativa de Recicladores de Dois Irmãos.

O Rio Grande do Sul faz parte da “Cadeia Solidária Binacional do PET”, programa do Estado em parceria com o Governo Federal do Brasil e o Governo do Uruguai, baseado na economia solidária contemplando o processo de coleta da garrafa PET, a transformação em *flake*, fibra, fio, tecido até o processo de confecção e o artesanato.

Compostagem

A compostagem natural, apesar de ser em pequeno número, é a tecnologia mais praticada para o tratamento da fração orgânica de RSU.

De acordo com o banco de dados do PERS-RS, apenas 24% dos municípios do Estado utilizam a compostagem como tratamento da fração orgânica de RSU. Na Figura 41 são identificados os municípios que realizam a compostagem para o tratamento da fração orgânica de resíduos coletados em seu território.

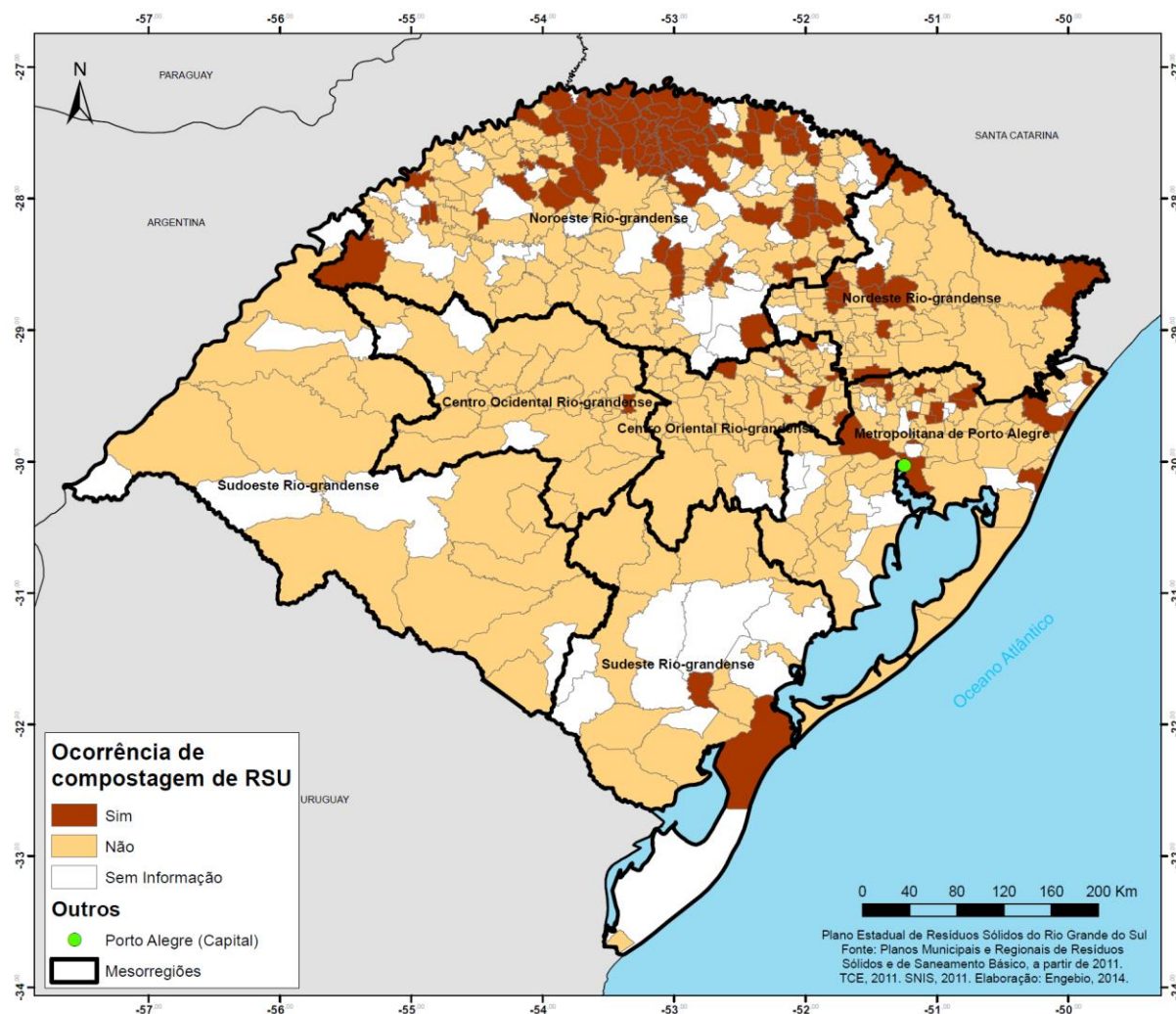


Figura 41 - Ocorrência de compostagem de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

A Mesorregião do Estado que apresenta maior número de municípios que realizam a compostagem é a Noroeste Rio-grandense: 39% dos municípios. Nas demais, a prática de compostagem é ainda insipiente. No Gráfico 34 é apresentada a ocorrência de compostagem nos municípios, por mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul.

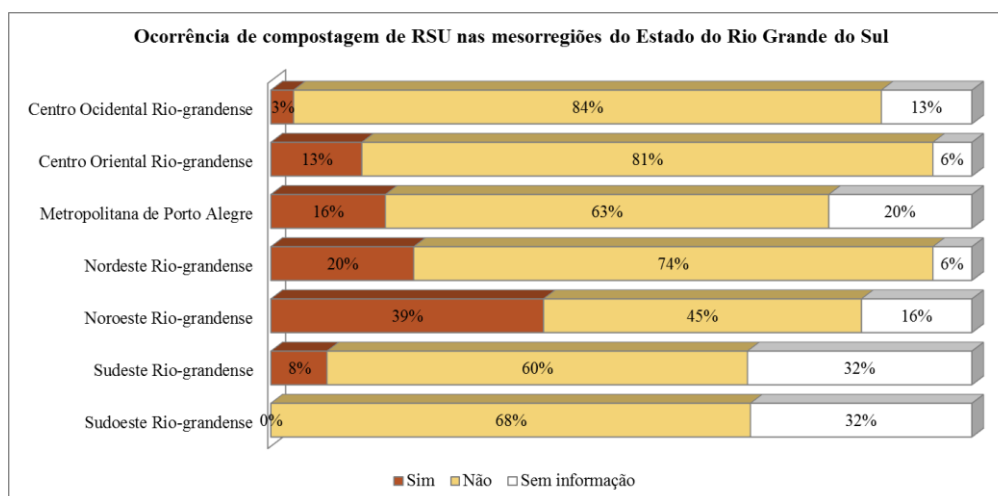


Gráfico 34 - Ocorrência de compostagem de RSU nas mesorregiões do Estado

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Alguns municípios do Estado realizam a compostagem por meio de unidades regionais operadas por consórcios públicos intermunicipais. São exemplos os municípios do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos (CIGRES), com sede em Seberi, e o Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CITRESU), com sede em Bom Progresso. A Cooperativa de Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos (COOPERCICLA), no município de Santa Cecília do Sul, coleta e recebe RSU de municípios da região para triagem, compostagem e disposição final.

Além de iniciativas municipais para a compostagem da fração orgânica de RSU, há empreendimentos privados com iniciativas de utilização de RSU em seus processos. São exemplos a empresa Paulo Lenhardt e a Ecocitrus, operada pela Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Cai LTDA, em Montenegro.

Na Tabela 100 estão apresentadas as unidades compostagem para RSU com Licença de Operação (LO) vigente emitida pela FEPAM e a capacidade instalada conforme expresso em licença ambiental. Algumas unidades não estão operando a unidade de compostagem devido a dificuldades técnicas de operação resultantes das deficiências de coleta e segregação da fração orgânica do RSU.

Tabela 100 - Unidades de compostagem de RSU com Licença de Operação (LO) válida, emitida pela FEPAM

Município	Razão social do responsável	Capacidade
Arroio Grande	Município de Arroio Grande	15.363 hab.
Campo Bom	Município de Campo Bom	44.000 hab.
Carazinho	Prefeitura Municipal de Carazinho	60.000 hab.
Centenário	Prefeitura Municipal de Centenário	2.967 hab.
Ervál Grande	Prefeitura Municipal de Erval Grande	13.500 hab.
Ipê	Prefeitura Municipal de Ipê	3 t/dia
Nova Roma Do Sul	Prefeitura Municipal de Nova Roma Do Sul	3.000 hab.
Paulo Bento	Juliano Wietzycoski – ME	10 t/dia
Picada Café	Prefeitura Municipal de Picada Café	4.824 hab.
Rolante	Prefeitura Municipal de Rolante	20.000 hab.
Santa Maria	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos S/A – CRVR	500.000 hab. 300 t/dia
São Jose Do Ouro	Prefeitura Municipal de São Jose Do Ouro	15.806 hab.
Seberi	Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos – CIGRES	80.000 hab.
Trindade Do Sul	Consortio Intermunicipal de Cooperação em Gestão Publica – CONIGEPU	83.061 hab.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8.2.5. Destinação Final

A diferenciação de unidades de disposição final entre “adequadas” (unidades que operam como aterro sanitário) ou “inadequadas” (unidades que operam como aterros controlados ou lixões) para este diagnóstico foi feita a partir das informações técnicas fornecidas pela FEPAM sobre as condições de operação das unidades de disposição final dos RSU do Estado (outubro, 2014).

Conforme a FEPAM e informações consolidadas no banco de dados de elaboração do PERS-RS, 80% dos municípios do estado do Rio Grande do Sul realiza a disposição final de RSU de maneira adequada (em aterros sanitários), o que corresponde a 83,6% dos resíduos gerados pela população gaúcha.

A situação da disposição final de RSU pelos municípios do Rio Grande do Sul e a população correspondente em relação ao Estado é apresentada nos gráficos a seguir:

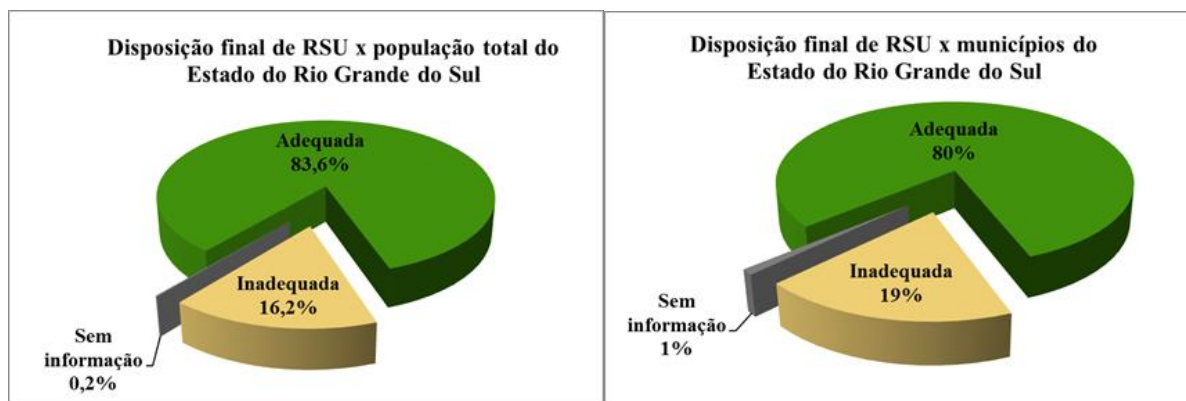


Gráfico 35 - Situação da disposição final de RSU por município e população total do Estado.

Fonte: CRVR, 2014. FEPAM, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 42 é representada a situação da disposição final de RSU dos municípios gaúchos.

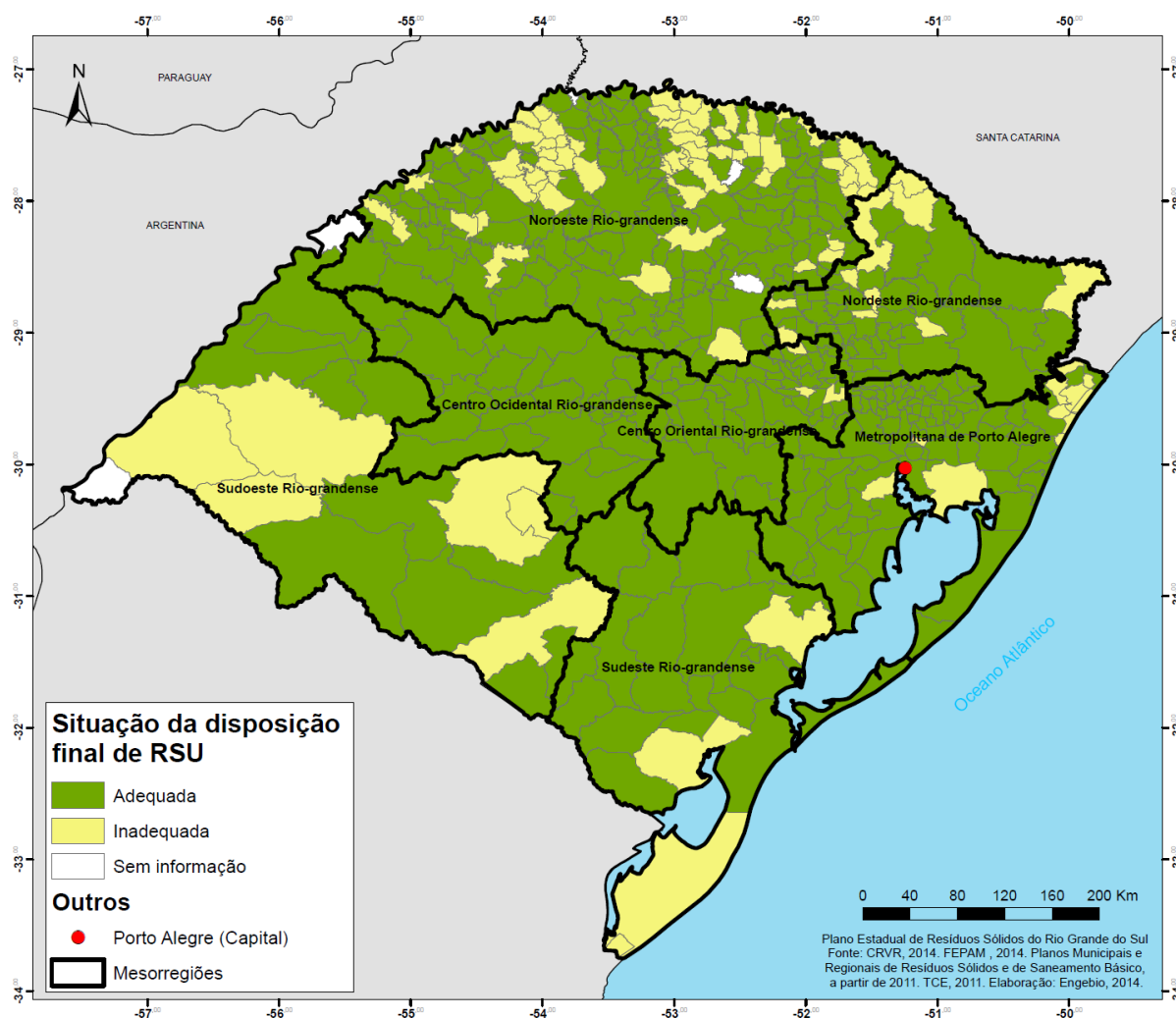


Figura 42 - Situação da disposição final de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul.

Fonte: CRVR, 2014. FEPAM, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Mesorregião Centro Ocidental Rio-grandense, 100% da população tem seus RSU dispostos de maneira adequada em aterros sanitários. A Mesorregião Nordeste Rio-grandense apresenta elevado percentual da população tendo seus RSU dispostos adequadamente: 93%.

Com relação à disposição final realizada de forma inadequada (em aterros controlados ou lixões), a Mesorregião Sudoeste Rio-grandense é a que apresenta pior situação em relação ao restante: 56 % da população tem seus RSU dispostos de forma inadequada. No Gráfico 36

é apresentada a situação da população das mesorregiões do Estado em relação à situação de disposição final de RSU.

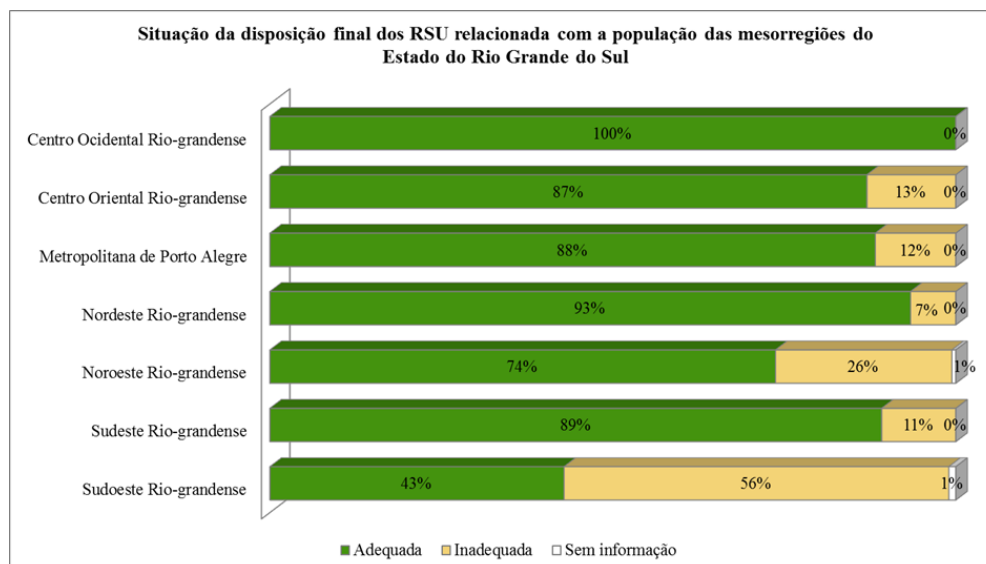


Gráfico 36 - Situação da disposição final de RSU relacionada com a população das mesorregiões do Estado.

Fonte: CRVR, 2014. FEPAM, 2014. Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. TCE-RS, 2011.

Elaboração: Engebio, 2014.

Segundo informações da FEPAM, o estado do Rio Grande do Sul possui atualmente 41 unidades de disposição final de RSU com Licenças de Operação (LO) vigentes. Dessas, 30 unidades estão atualmente em operação (17 operando de forma adequada e 13 de forma inadequada de acordo com informações do órgão ambiental).

Das 41 unidades de disposição final com LO no Estado, 26 são licenciadas diretamente por órgãos de licenciamento ambiental municipal, mas apenas 15 desse total estão em operação atualmente. Conforme informado pela FEPAM, apenas 4 dessas unidades estão operando de forma adequada.

Na Tabela 101 são apresentadas as unidades de disposição final licenciadas pela FEPAM e a atual situação de operação.



Tabela 101 - Unidades de disposição final de RSU com LO vigente, município de localização e situação de operação

Município de Localização	Licença de Operação (LO)			Situação de operação	
	Responsável	Nº de licença	Validade de licença	Em operação?	Classificação sobre a operação*
Arroio Grande	Prefeitura municipal	5233/2008	05/08/2012	Sim	Inadequada
Campinas do Sul	Prefeitura municipal	7682/2010	22/12/2014	Não	-
Campo Bom	Prefeitura municipal	1194/2013	27/02/2017	Sim	Adequada
Candiota	Meio Oeste Ambiental	1926/2011	10/04/2015	Sim	Adequada
Canoas	Prefeitura municipal	3170/2011	07/06/2015	Não	-
Carazinho	Prefeitura municipal	7681/2010	22/12/2014	Sim	Inadequada
Carlos Barbosa	Prefeitura municipal	5635/2013	01/11/2017	Não	-
Caxias do Sul	Prefeitura municipal	1971/2010	21/04/2014	Sim	Adequada
Centenario	Prefeitura municipal	339/2012	15/01/2016	Não	-
Farroupilha	Prefeitura municipal	3915/2012	05/09/2015	Sim	Adequada
Getúlio Vargas	Angela Porth Miranda	7788/2012	19/12/2016	Sim	Adequada
Giruá	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	6165/2012	01/03/2015	Sim	Adequada
Guaíba	Prefeitura municipal	6495/2010	12/09/2014	Sim	Inadequada
Guarani das Missões	COMANDAI - Consórcio Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	1861/2011	06/04/2015	Sim	Inadequada
Ibirubá	Prefeitura municipal	6665/2009	Indeterminado	Sim	Inadequada
Igrejinha	Prefeitura municipal	40/2012	02/01/2016	Não	-
Ipê	Prefeitura municipal	376/2014	22/01/2018	Não	-
Itapuca	Prefeitura municipal	5184/2010	29/08/2014	Sim	Inadequada
Lajeado	Prefeitura municipal	2483/2007	Indeterminado	Sim	Inadequada
Minas do Leão	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	4268/2012	25/07/2016	Sim	Adequada
Osório	Prefeitura municipal	7408/2009	Prorrogada	Sim	Adequada



Município de Localização	Licença de Operação (LO)			Situação de operação	
	Responsável	Nº de licença	Validade de licença	Em operação?	Classificação sobre a
Palmeira das Missões	Simpex Serv. de Col. Transp. e Dest. Final de Resíduos Ltda	6731/2012	30/10/2016	Sim	Adequada
Panambi	Prefeitura municipal	6043/2013	25/11/2017	Sim	Adequada
Picada Café	Prefeitura municipal	4149/2009	Indeterminado	Não	
Pirapó	CRESU - Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos	6353/2012	16/10/2016	Sim	Inadequada
Putinga	Prefeitura municipal	5963/2013	20/11/2017	Sim	Inadequada
Relvado	Prefeitura municipal	3258/2010	16/06/2014	Sim	Inadequada
Rio Grande	Prefeitura municipal	4641/2013	13/02/2017	Sim	Adequada
Rolante	Prefeitura municipal	6018/2011	19/10/2015	Sim	Inadequada
Santa Cecília do Sul	COOPERCICLA - Cooperativa de Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos	6018/2013	22/11/2017	Sim	Adequada
Santa Maria	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	1153/2012	29/02/2016	Sim	Adequada
Santo Cristo	Prefeitura municipal	5707/2011	02/10/2015	Não	-
Sao Leopoldo	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	5130/2013	09/10/2015	Sim	Adequada
Sao Valentim do Sul	Prefeitura municipal	7679/2010	21/12/2014	Não	-
Seberi	CIGRES - Consórcio Intermunicipal De Resíduos Sólidos	2053/2011	17/04/2015	Sim	Adequada
Serafina Correa	Planeta Com. e Reciclagem de Resíduos e Sucatas Ltda – ME	6357/2012	17/10/2016	Sim	Adequada
Severiano de Almeida	Prefeitura municipal	6883/2010	15/11/2014	Não	-
Terra de Areia	EVERTON GOLDANI ALVES E CIA LTDA	5840/2010	13/10/2014	Sim	Inadequada
Tramandaí	Loreno Schenkel	6164/2009	Indeterminado	Sim	Adequada



Município de Localização	Licença de Operação (LO)			Situação de operação	
	Responsável	Nº de licença	Validade de licença	Em operação?	Classificação sobre a
Trindade do Sul	CONIGEPU - Consórcio Intermunicipal de Cooperação em Gestão Pública	7584/2010	16/12/2014	Sim	Inadequada
Ubiretama	Prefeitura municipal	5433/2011	15/09/2015	Não	-

*Classificação conforme informações do órgão ambiental (FEPAM).

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme informado pela FEPAM, além das unidades que estão operando com LO vigente em 2014, existem 30 unidades de disposição final de RSU em operação no Estado sem licença ambiental ou com LO vencida, totalizando, entre unidades com licenciamento ambiental e sem licença ambiental vigente, 60 unidades de disposição final em operação no Estado. Dessas, 41 estão operando de forma inadequada: 38 são aterros controlados e 3 lixões.

Na Tabela 102 é apresentado o resumo sobre a situação das unidades de disposição final de RSU no Estado: a quantidade de unidades em operação, situação de licenciamento ambiental e a situação de operação conforme informado pela FEPAM.

Tabela 102 - Unidades de disposição final de RSU em operação no Estado e situação de licenciamento ambiental e de operação

Unidades de disposição final de RSU			
Situação de Licenciamento Ambiental	Classificação de Situação de operação*		
	Adequada	Inadequada	Total
Unidades com LO vigente	17	13	30
Unidades sem LO vigente	2	28	30
Total - Rio Grande do Sul	19	41	60

* Situação de operação conforme informação da FEPAM em agosto/2014.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

As informações sobre as 19 unidades de disposição final que estão operando de forma adequada no Estado conforme a FEPAM são apresentadas na Tabela 103, a seguir.

Tabela 103 - Unidades de disposição final de RSU com operação adequada no Estado

Município de localização	Responsável	Capacidade instalada		
		Quant. de resíduos (t/ano)	População (hab.)	
1	Campo Bom	Prefeitura municipal	60	-
2	Candiota	Meio Oeste Ambiental	1.000	1.500.000
3	Caxias do Sul	Prefeitura municipal	-	530.000
4	Estrela	Prefeitura municipal	-	28.000
5	Farroupilha	Prefeitura municipal	-	60.000
6	Getúlio Vargas	Angela Porth Miranda	8	16.156
7	Giruá	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	-	500.000
8	Minas do Leão	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	1.080.000	-
9	Osório	Prefeitura municipal	-	39.000
10	Palmeira das Missões	Simpex Serv. de Col. Transp. e Dest. Final de Resíduos Ltda	97	-
11	Panambi	Prefeitura municipal	18	-
12	Rio Grande	Prefeitura municipal	210	
13	Santa Cecília do Sul	COOPERCICLA - Cooperativa de Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos	14	48.420
14	Santa Maria	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	300	500.000
15	São Leopoldo	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos - CRVR	500	-
16	Seberi	CIGRES - Consórcio Intermunicipal De Resíduos Sólidos	-	80.000
17	Serafina Corrêa	Planeta Com. e Reciclagem de Resíduos e Sucatas Ltda – ME	50	50.000
18	Tramandaí	Loreno Schenkel	-	300.000
19	Vacaria	Prefeitura municipal	-	60.000
Rio Grande do Sul			1.082.257	3.711.576

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme informado pela FEPAM, os **lixões** ainda em operação no Estado estão localizados nos municípios de São Gabriel, Uruguaiiana e Viamão, sendo os dois primeiros pertencentes à mesorregião Sudoeste Rio-grandense e o último à Metropolitana de Porto Alegre. Dessas unidades, apenas o lixão de São Gabriel recebe resíduos de outro município: Santa Margarida do Sul.

As unidades para disposição final de RSU em operação do estado do Rio Grande do Sul são localizadas na Figura 43, a seguir.

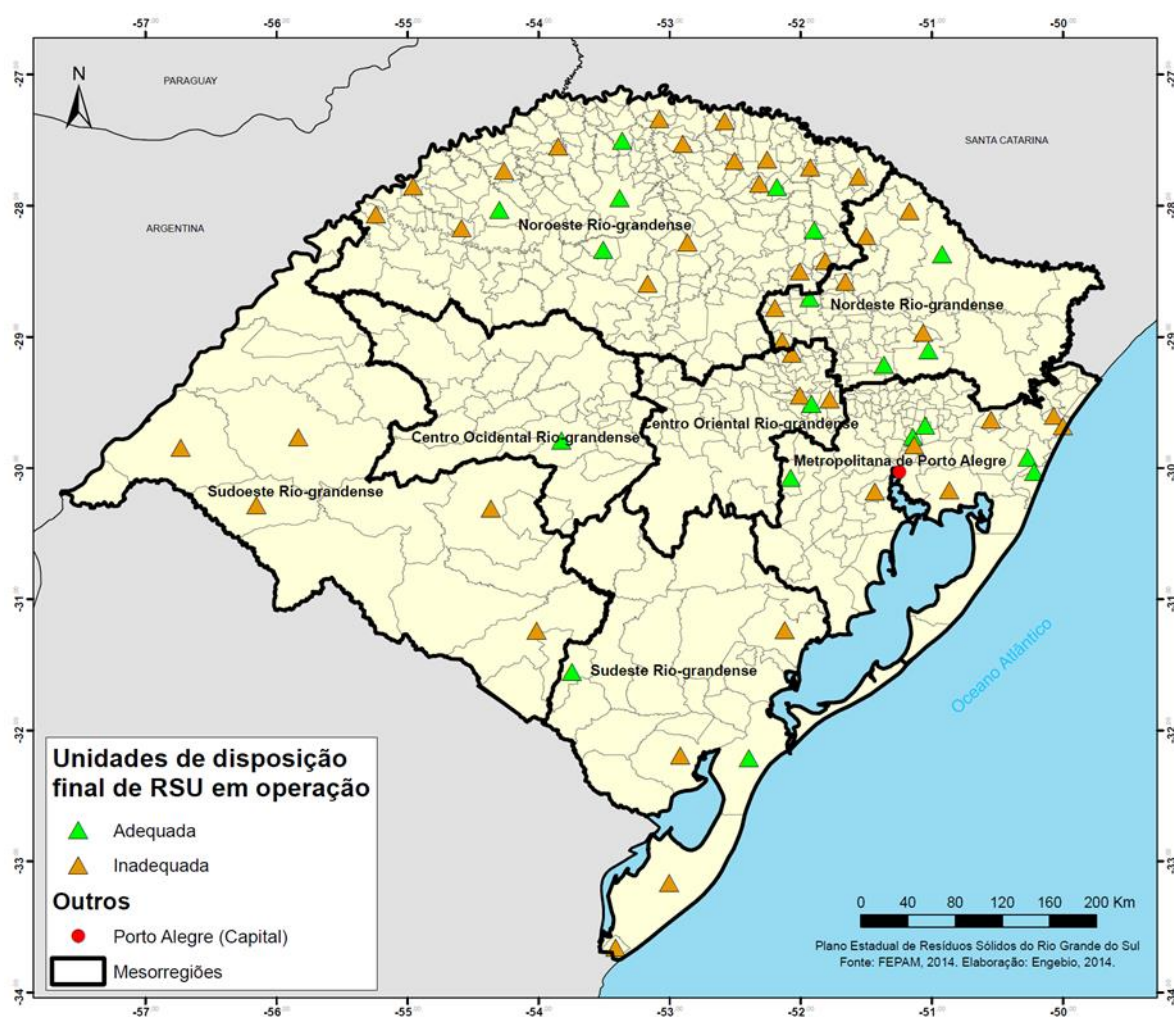


Figura 43 - Unidades de disposição final dos RSU em operação nos municípios do Estado

Fonte: FEPAM, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 37 é representada a distribuição das unidades de disposição final de RSU em operação por mesorregião do Estado.

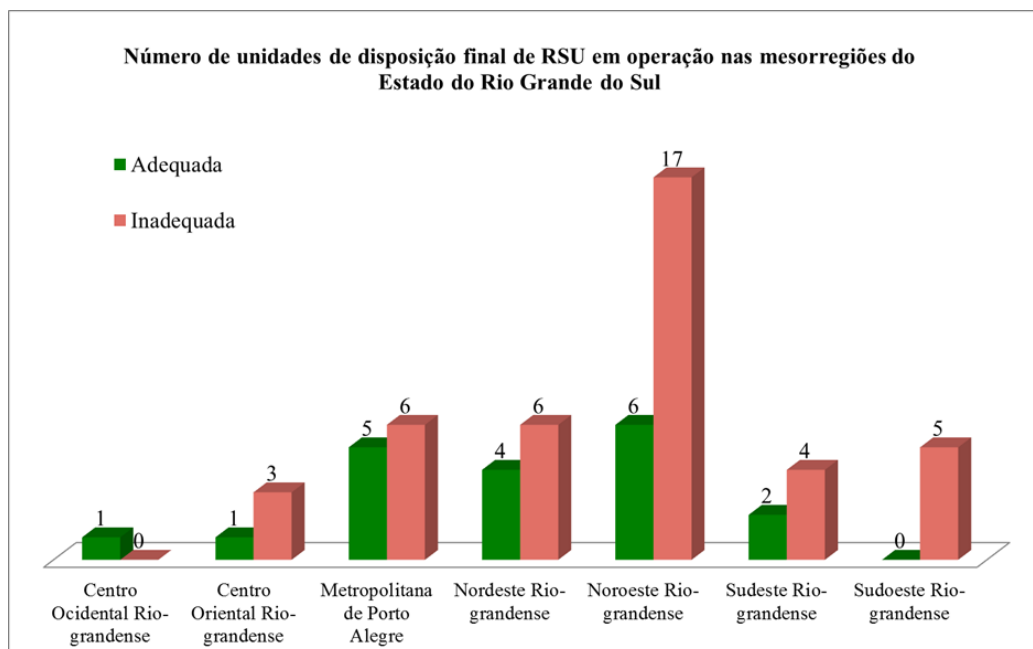


Gráfico 37 - Unidades de disposição final dos RSU em operação por mesorregião do Estado

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Vinte e oito municípios informaram em seus “Planos Regionais e Municipais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico”, elaborados a partir de 2011, ao SNIS (2011) ou ao TCE-RS (2011), possuírem aterros sanitários em operação nos seus municípios, mas não existem LOs emitidas pela FEPAM para tais empreendimentos. Além disso, se tem o registro de cinco desses municípios enviando resíduos para aterros sanitários em outras localizações, fazendo-se entender que tais aterros sanitários estão atualmente inoperantes: Maximiliano de Almeida, Muliterno, Pinhal da Serra, Ronda Alta e Vila Nova do Sul.

Compartilhamento de aterros sanitários

Atualmente, 367 municípios gaúchos (aproximadamente 74% dos municípios e da população do Estado) compartilham unidades de disposição final de RSU.

Dos 11 aterros sanitários compartilhados no Estado, 10 são privados e um é público, pertencente ao Consórcio CIGRES, em Seberi. Na Tabela 104 são apresentados os aterros sanitários compartilhados pelos municípios do estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 104 - Aterros sanitários compartilhados no Estado do Rio Grande do Sul: capacidade instalada, municípios e população atendida

Município de localização	Licença Ambiental - LO			Operação	
	Responsável	Capacidade instalada		Municípios atendidos (n°)	População total atendida 2010 (hab.)
		Quant. resíduos (t/ano)	População (hab.)		
1 Candiota	Meio Oeste Ambiental	1.000	1.500.000	19	588.753
2 Getúlio Vargas	Angela Porth Miranda	8	16.156	2	8.837
3 Giruá	CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos	-	500.000	51	550.213
4 Minas do Leão	CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos	1.080.000	-	116	4.174.452
5 Palmeira das Missões	Simpex Serv. de Col. Transp. e Dest. Final de Resíduos Ltda.	97	-	26	298.562
6 Santa Cecília do Sul	COOPERCICLA - Cooperativa De Recicladores De Resíduos Orgânicos E Inorgânicos	14	48.420	10	45.977
7 Santa Maria	CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos	300	500.000	39	699.160



Município de localização	Licença Ambiental - LO			Operação	
	Responsável	Capacidade instalada		Municípios atendidos (n°)	População total atendida 2010 (hab.)
		Quant. resíduos (t/ano)	População (hab.)		
8 São Leopoldo	CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos	500	-	51	1.115.762
9 Seberi	CIGRES - Consórcio Intermunicipal De Resíduos Sólidos	-	80.000	30	167.532
10 Serafina Corrêa	Planeta Com. e Reciclagem de Resíduos e Sucatas Ltda. – ME	50	50.000	15	91.398
11 Tramandaí	Loreno Schenkel	-	300.000	8	146.844
Rio Grande do Sul		1.081.969	2.994.576	367	7.887.490

Fonte: FEPAM, 2014. CRVR, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 44 é apresentada a relação de compartilhamento de unidades de disposição final de RSU entre os municípios gaúchos. As cores representam municípios que encaminham seus resíduos para uma mesma unidade.

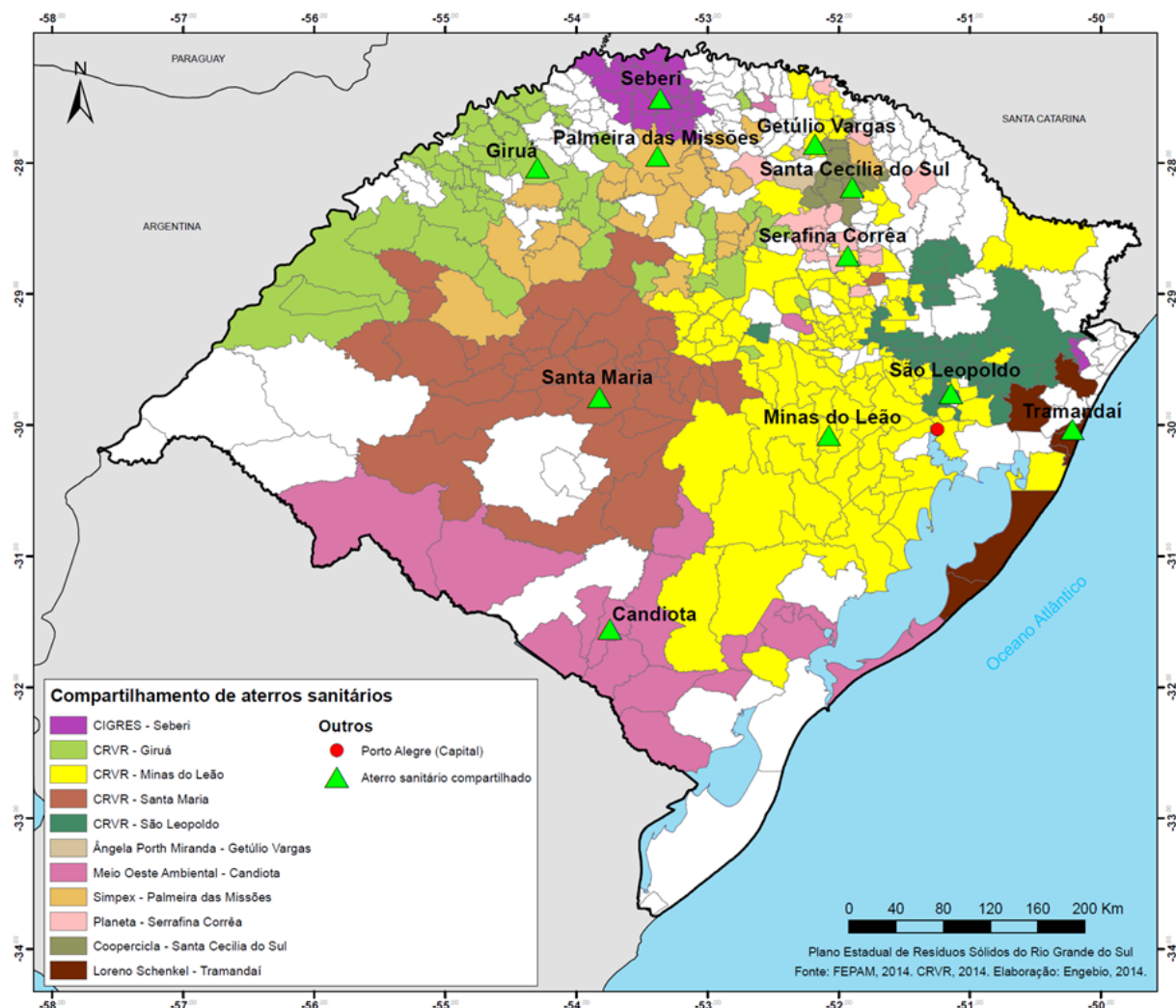
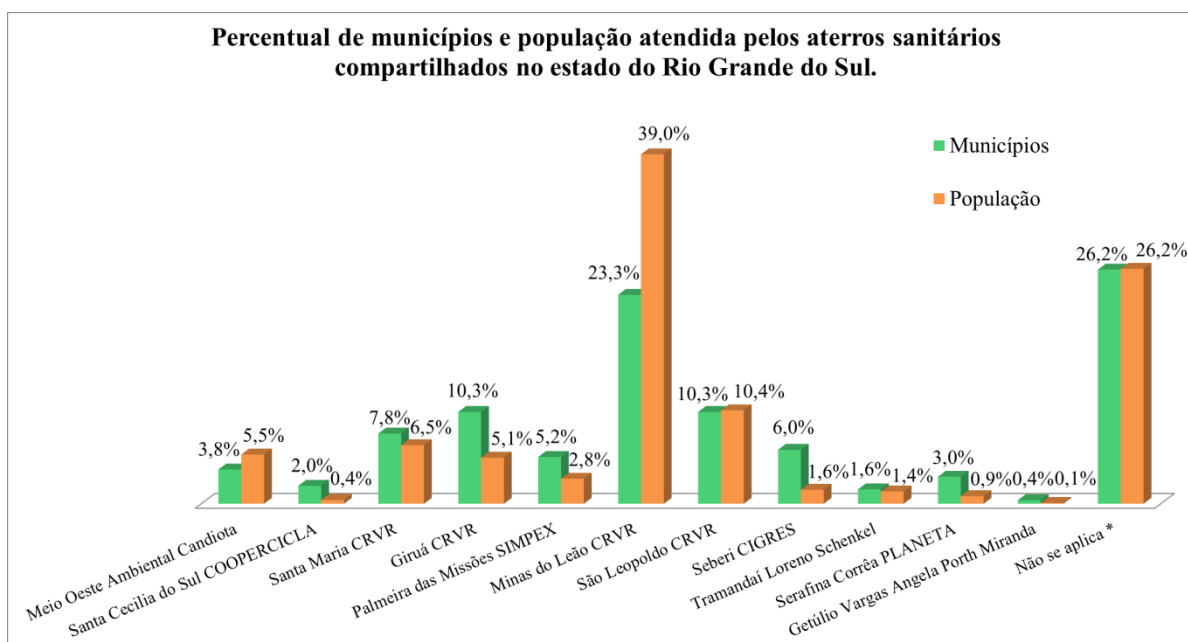


Figura 44 - Compartilhamento de aterros sanitários no Rio Grande do Sul

Fonte: FEPAM, 2014. CRVR, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 38 é apresentado o percentual de municípios e da população gaúcha que encaminha seus RSU para disposição final em cada uma dos aterros sanitários compartilhados em operação no Estado.



Nota: * Municípios de que não se tem informação sobre a disposição final dos RSU ou que adotam práticas diferentes do compartilhamento de aterros sanitários.

Gráfico 38 - Percentual de municípios e população atendida por aterros sanitários compartilhados no Estado.

Fonte: CRVR, 2014. FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os aterros sanitários compartilhados privados do Estado recebem juntos os resíduos gerados por 72% da população total, o que corresponde a 68% dos municípios do Estado. A empresa privada mais expressiva para disposição final de RSU no Estado é a Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR), pertencente ao Grupo Solví, a qual recebe os resíduos sólidos gerados em 52% dos municípios gaúchos (61% da população total do Estado) em aterros sanitários localizados em Giruá, Minas do Leão, São Leopoldo e Santa Maria.

3.8.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

3.8.3.1. Esgotamento e transporte

Para ETEs que contam com lagoas de estabilização, a coleta de lodo pode ocorrer em intervalos superiores a um ano. No município de Porto Alegre, por exemplo, as ETEs Belém Novo e Ipanema do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre (DMAE), que operam desde 1996 e 2002, respectivamente, ainda não tiveram seus lodos removidos. (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2013)

Usualmente os lodos de ETAs e de ETEs e os resíduos oriundos de limpeza de canais são transportados diretamente desde a unidade ou local de geração até a unidade de destinação, sem a utilização de unidades de transbordo.

Conforme exigência do órgão ambiental estadual, quando o lodo é tratado por desidratação, o transporte se dá por meio de caminhões, com o lodo acondicionado em contêineres apropriados.

3.8.3.2. Destinação Final

Os resíduos sólidos de saneamento provenientes de ETAs e ETEs têm seus sistemas de destinação diferenciados conforme as características técnicas e operacionais de cada estação, desde o processo de geração do lodo até a forma de disposição final do mesmo.

Tratamento

Na maioria das ETAs e ETEs do Estado, o lodo gerado não recebe tratamento prévio à disposição final. Quando existente, consiste no processo de desidratação para a redução de volumes, dos custos de transporte e de disposição final.

As opções tecnológicas para desidratação utilizadas no Estado são o leito de secagem e filtração ou centrifugação; esses últimos processos têm maior custo de investimento e operação em relação aos leitos de secagem e são os menos frequentes no Estado.

Em relação ao lodo proveniente de fossas sépticas, com geração dispersa e em pequenos volumes, a gestão se torna mais complexa. Uma prática existente no Estado ocorre no Município de Montenegro, onde está localizada a Cooperativa ECOCÍTRUS, que recebe

esse resíduo de empresas prestadoras de serviços de limpeza de fossas sépticas, para compostagem.

Foi firmado entre FEPAM e CORSAN um Termo de Compromisso Ambiental (TCA) o qual foi complementado pelo Primeiro Termo Aditivo, datado de março de 2008, e pelo Segundo Termo Aditivo, de outubro de 2010, estabelecendo prazos para se regularizar a destinação adequada de resíduos gerados nas ETAs operadas pela CORSAN. De acordo com o TCA firmado, a CORSAN deve implantar sistemas de tratamento de lodos nas ETAs de sua operação, conforme prazo estabelecido, sendo que até 2030 todas ETAs devem estar adequadas.

No município de Porto Alegre, ocorre a prática de compostagem. Segundo Prefeitura de Porto Alegre (2013), os lodos da ETE São João/Navegantes do DMAE, cuja faixa de geração está entre 4 e 8 m³/dia, são estabilizados em biodigestores anaeróbios, centrifugados, e então enviados para uma central de compostagem de RSU administrada pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU).

Disposição final

Não existem informações oficiais sobre os tipos de disposição final de RSan porém, são observados no Estado, diferentes sistemas. Lodos de ETAs usualmente têm como disposição final a rede de esgoto pluvial, os corpos hídricos, o armazenamento (por tempo indeterminado) na própria Estação de Tratamento, ou ainda o envio para aterro conforme a classificação do lodo. Para os lodos de ETEs, observa-se o armazenamento (por tempo indeterminado) na própria Estação de Tratamento, o envio para aterro conforme a classificação do lodo, a disposição em solo, ou ainda a compostagem. No caso dos resíduos de limpeza de canais de drenagem urbana, geralmente ocorre o envio para aterros conforme a classificação do lodo.

Segundo CORSAN (2014), algumas unidades de tratamento de água e esgotos de sua responsabilidade operam com sistemas de desidratação e, de uma maneira geral, estão provisoriamente armazenando os lodos nas próprias estações. Há algumas práticas isoladas, relatadas pela CORSAN, em que os RSan recebem disposição final mais nobre, como por exemplo, os lodos de ETAs sendo reutilizados como matéria prima em olarias e produção de

agregados leves, segundo convênio firmado entre CORSAN e o SINDICERS (Sindicato das Indústrias de Olaria e de Cerâmica para Construção no Estado do Rio Grande do Sul). (CORSAN, 2014)

Em Porto Alegre, o DMAE destina parte do lodo gerado na ETE São João/Navegantes, após estabilizado e desaguado, para compostagem para produção de composto orgânico de aplicação em solo.

3.8.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

O manejo dos RSS é entendido como o conjunto de ações de gestão de resíduos desde a geração até a disposição final, incluindo as etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento, coleta e transporte externos, tratamento, e disposição final.

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização (ANVISA, 2006).

3.8.4.1. Segregação, coleta, transporte e transbordo

Após o manejo dos resíduos segregados nas diferentes fontes de geração intraestabelecimento, os RSS são coletados por empresas contratadas licenciadas para a sua remoção (armazenamento externo) e transporte até a destinação. Os resíduos dos grupos A e E (biológicos) tem sua coleta e armazenamento em conjunto, seguindo para o mesmo tipo de tratamento.

Conforme a RDC 306 da ANVISA, a coleta e o transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810, referente à coleta interna e externa de resíduos de serviços de saúde, e NBR 14.652 da ABNT, que estabelece os requisitos mínimos de construção e de inspeção dos coletores-transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde.

No Estado, existem unidades com instalações exclusivas para executar transbordo de resíduos gerados nos serviços de saúde com licença ambiental expedida pelo órgão

competente. Nessas unidades é obrigatório garantir as características originais de acondicionamento, sem abrir ou transferir conteúdo de uma embalagem para outra.

Os transbordos e entrepostos de RSS existentes no Estado são apresentados na Tabela 105, conforme informações do banco de dados da FEPAM.

Tabela 105 - Unidades de transbordo e entrepostos de RSS no Estado

Atividade licenciada	Capacidade Instalada	Município de localização
Serviço de Transbordo e Armazenamento Temporário de RSS	20 t/dia*	Porto Alegre
Armazenamento Temporário de Resíduos de Serviço de Saúde e Transbordo	46 m ³	Erechim
Entrepasto de Resíduos de Serviços de Saúde	60.000 m ³	Pelotas
Entrepasto de Resíduos de Serviços de Saúde	295 m ³	Santo Ângelo

Fonte: FEPAM, 2014. ABORGAMA, 2014*

Elaboração: Engebio, 2014.

O transbordo de Erechim recebe RSS dos municípios de: Passo Fundo, Getúlio Vargas, Barão do Cotegipe, Centenário, Erechim, Áurea, Horizontina, Três de Maio, Santa Rosa, Giruá, Santo Ângelo, Ijuí, Cruz Alta, Carazinho, São Luiz Gonzaga, Cândido Godoi e Charrua.

A unidade localizada em Pelotas recebe resíduos de serviços de saúde do próprio município e também de São José do Norte e Jaguarão (ABORGAMA, 2014).

O transbordo localizado em Porto Alegre recebe resíduos de cerca de 100 municípios gaúchos, dentre os quais alguns distantes, como Uruguaiana, Bagé e Erechim, chegando a percorrer mais de 630 km desde seu local de geração.

Nas unidade de tratamento de Caxias do Sul, Cachoeirinha e São Leopoldo não há necessidade de transbordo, pois coletam diretamente do gerador com transporte direto até seu local de tratamento.

3.8.4.2. Destinação final

Tratamento

Após coletados, os resíduos são encaminhados até unidades de tratamento conforme o grupo de sua classificação. As exigências de tratamento dos tipos de RSS de acordo com o grupo de classificação são descritas na Tabela 106.

Tabela 106 - Tratamento adequado de RSS conforme classificação

Grupo de RSS	Tratamento adequado
Grupo A2	Processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação.
Grupo A3	Processo de tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.
Grupo A4	Podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de RSS.
Grupo A5	Processo de incineração, de acordo com RDC ANVISA nº 305/2002.
Grupo B	Com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos (Resolução CONAMA 358/2005)
	Reveladores de radiologia Processo de neutralização, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.
	RSS com Mercúrio (Hg) Devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação.
Grupo C	Devem ser seguidas as exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação, quando passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem.
Grupo D	Quando passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender às normas legais de higienização e descontaminação e a resolução CONAMA nº 275/2001.
Grupo E	Conforme sua contaminação: biológica, química ou radioativa.

Fonte: ANVISA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Dois tipos de tratamento de RSS são licenciados no estado do Rio Grande do Sul: autoclavação e incineração. O processo de autoclavação, aplicado em laboratórios para redução de carga microbiana de culturas e estoques de microrganismos, está dispensado de licenciamento ambiental, ficando sob a responsabilidade dos serviços que o possuem, a garantia da eficácia dos equipamentos mediante controles químicos e biológicos periódicos devidamente registrados (ANVISA, 2004).

Na Tabela 107 são listadas as unidades de tratamento de RSS, com Licença de Operação emitida pela FEPAM em vigor em 2014.

Tabela 107 - Unidades de tratamento de RSS licenciadas no Estado

Empresa	Tipo de processo	Capacidade instalada	Município de Localização
SERESA Serviços de Resíduos da Saúde Ltda.	Incineração	1,6 t/dia	Caxias do Sul
Aborgama do Brasil Ltda.	Autoclavagem	30 t/dia	Triunfo
Aborgama do Brasil *	Autoclavagem	20 t/dia	Sapucaia do Sul
Stericycle Gestao Ambiental Ltda	Autoclavagem	2,4 t/dia	Santa Maria
SL Ambiental - Servicos de Limpeza Urbana e Tratamento de Resíduos S/A.	Autoclavagem	1,68 t/dia	São Leopoldo
Ambientuus Tecnologia Ambiental Ltda - ME	Incineração	0,1 t/dia	Cachoeirinha
Capacidade total de tratamento de RSS no Estado:		55,8 t/dia	

* Operação encerrada em setembro de 2014.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Pelos dados disponíveis, a capacidade instalada de tratamento de RSS do Estado é de 55,8 t/dia.

De acordo com informações da FEPAM (2014) e SNIS (2012), no estado do Rio Grande do Sul os geradores de 31% dos municípios encaminham os RSS para tratamento de autoclavagem, 18% enviam para incineração e 15% destinam os RSS para os dois tratamentos citados. O Gráfico 39 apresenta a distribuição da destinação praticada pelos geradores dos municípios para os tipos de tratamento de RSS.

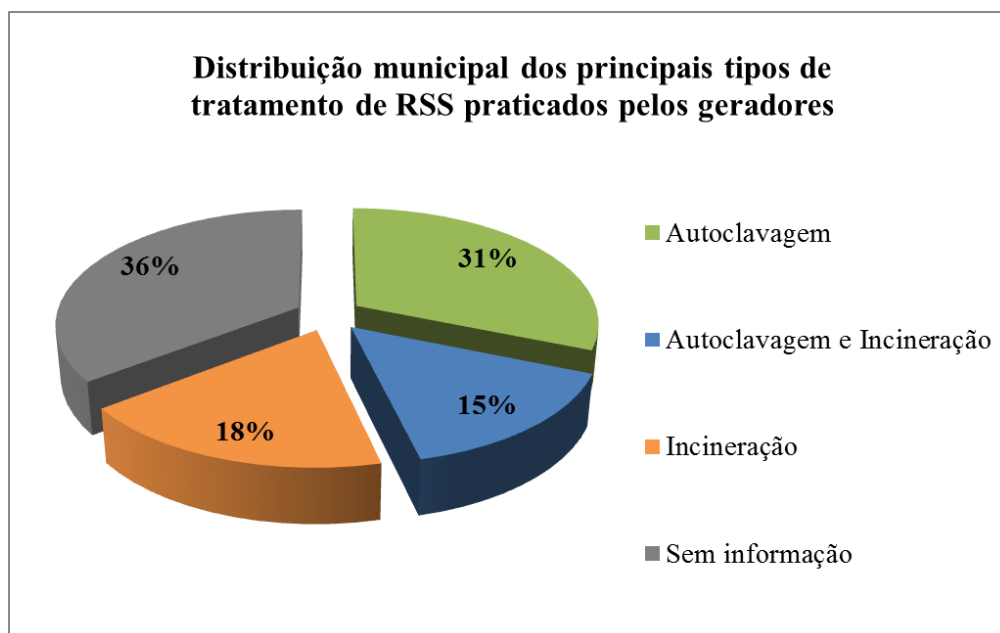


Gráfico 39 - Distribuição municipal dos principais tipos de tratamento de RSS praticados no Estado.

Fonte: FEPAM, 2014. SNIS 2012 - MCIDADES, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 45 é representado o mapa com a identificação do principal tipo de tratamento para o qual os municípios encaminham seus RSS, bem como a localização das unidades de autoclavagem e incineração de RSS no Estado.

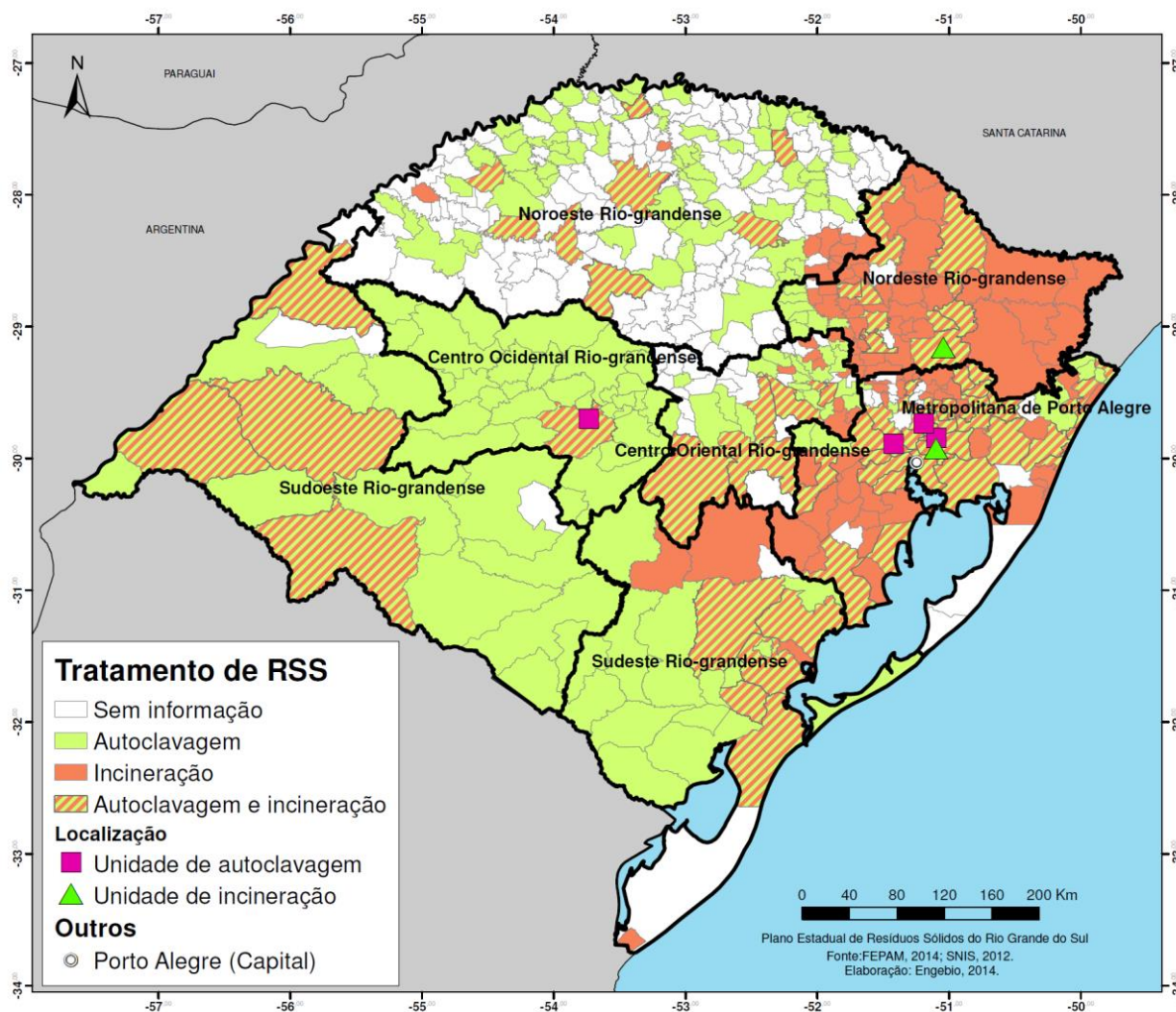


Figura 45 – Situação do tratamento dos RSS nos municípios do Estado e localização das unidades de tratamento de RSS

Fonte: FEPAM, 2014. SNIS 2012 - MCIDADES, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos do grupo B, com periculosidade química, não possuem tratamento disponível no Rio Grande do Sul e são enviados para tratamento fora do Estado. O destino dado é o reaproveitamento (ex.: xilol) quando possível ou disposição final em aterros de resíduos industriais classe I quando sólidos pois, segundo Resolução CONAMA 358/2005, quando em estado líquido esses resíduos não podem ser encaminhados para disposição final em aterros.

Disposição final

A disposição final abrange a disposição de resíduos no solo após o tratamento adequado, obedecendo aos critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 358/2005. Os tipos de exigência quanto à disposição final adequada de RSS são descritos Tabela 108.

Tabela 108 - Tipos de disposição final adequada de RSS

Tipo de RSS	Disposição final adequada
Grupo A1	Devem receber tratamento prévio, devendo posteriormente ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de RSS.
Grupo A2	Devem receber tratamento prévio e ser encaminhados para aterro sanitário licenciado, aterro devidamente licenciado para disposição final de RSS ou sepultamento em cemitério de animais.
Grupo A3	Quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para tratamento ou sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do município ou do Estado.
Grupo B (sólido)	Quando não submetidos à reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para unidades de disposição final licenciadas. Quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos (Classe I).
Grupo C	Seguir exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação, quando passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem.
Grupo D	Quando não passível de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados a aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.
Grupo E	Após tratamento, devem ser dispostos em aterros sanitários licenciados para receber RSS ou para aterros Classe I.

Fonte: ANVISA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.



Na Tabela 109 são listadas as unidades de disposição final dos rejeitos de tratamento de RSS instaladas do Estado, com LO emitida pela FEPAM em vigor em 2014.

Tabela 109 - Unidades de disposição final de RSS licenciadas no Estado

Empresa	Tipo de disposição final	Capacidade instalada	Município de localização
Aborgama do Brasil Ltda	Aterro	30 t/dia	Triunfo
Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos S/A	Aterro sanitário	1,4 t/dia	São Leopoldo
Ecototal Sistemas de Gestão Ltda (Essencis)	Aterro industrial	470 t/dia	Capela de Santana
Multi Serviços Tecnologia Ambiental Ltda	Aterro industrial	319 t/dia	Nova Santa Rita
Pró-Ambiente Indústria e Comércio de Produtos Químicos e Resíduos Industriais Ltda	Aterro industrial	473 t/dia	Gravataí
Stericycle Gestão Ambiental Ltda/ 154890 – RTM Resíduos Especiais Ltda	Aterro*	2,4 t/dia	Santa Maria
Uniao dos Trabalhadores em Resíduos Especiais e Saneamento Ambiental - Utresa	Aterro industrial	439 t/dia	Estância Velha
Capacidade instalada de disposição final de RSS no Estado		1.734,8 t/dia	

* As valas de aterro especial do empreendimento ficam limitadas à disposição de peças anatômicas e carcaças de animais.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No estado do Rio Grande do Sul, segundo FEPAM (2014) e SNIS (2012), os geradores de 45% dos municípios encaminham seus RSS principalmente para disposição final em aterros Classe I e II. Destaca-se que 22% dos municípios enviam para aterro industrial e

aterro classe II - aterro sanitário da CRVR em São Leopoldo licenciados para receber RSS pós tratamento. No Gráfico 40 são apresentados os principais tipos de disposição final de RSS praticados pelos geradores dos municípios no Estado.

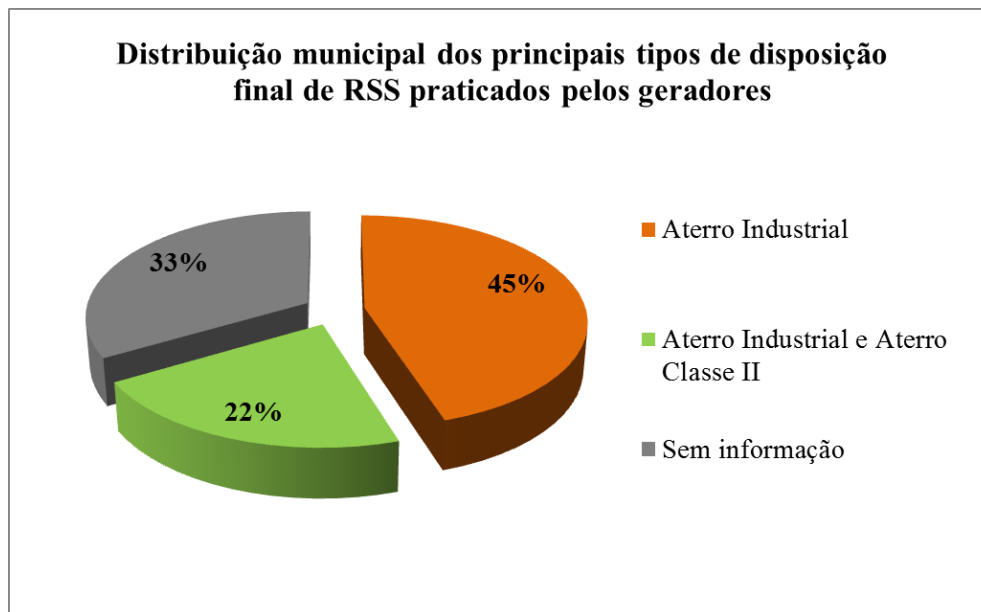


Gráfico 40 - Distribuição municipal dos principais tipos de disposição final de RSS praticados no estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: FEPAM, 2014. SNIS 2012 – MCIDADES, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 46 é ilustrada a localização das unidades de disposição final dos RSS no Estado com LO emitida pela FEPAM, em vigor em 2014.

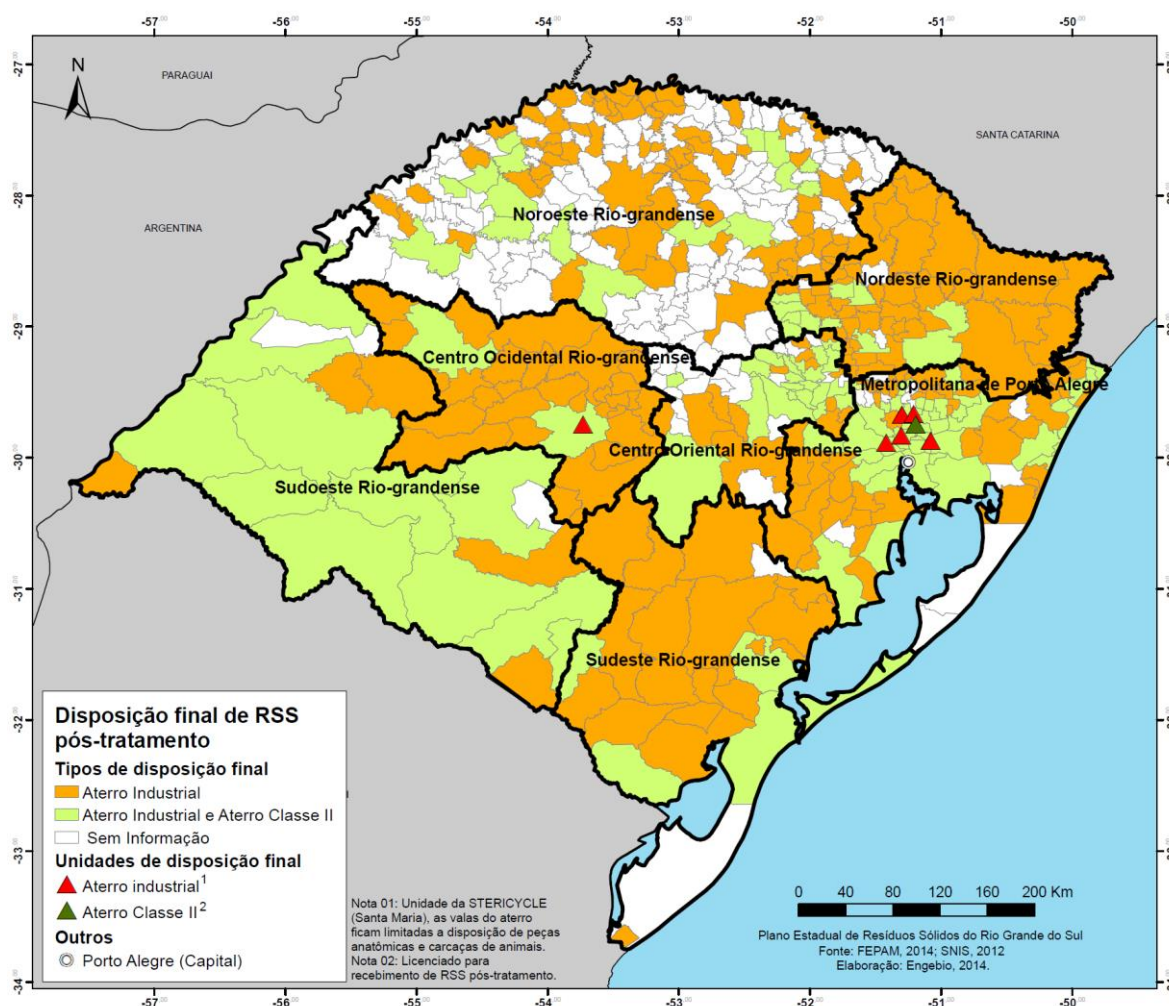


Figura 46 - Localização de unidades de disposição final de RSS no RS.

Fonte: FEPAM, 2014. SNIS 2012 – MCIDADES, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

As unidades de disposição final localizam-se na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, evidenciando os grandes percursos que os RSS percorrem desde sua geração, passando pelo seu tratamento e disposição final.

Desde o transbordo localizado em Porto Alegre, o qual recebe RSS de cerca de 100 municípios do Estado, os resíduos são encaminhados para tratamento e disposição final no município de Triunfo, a 78 km de Porto Alegre, sendo que, para alguns municípios os RSS chegam a percorrer distâncias maiores a 450 km, desde a sua geração até a sua disposição final.

A Unidade de Triagem Hospitalar (UTH) do Departamento de Limpeza Urbana de Porto Alegre (DMLU) recebe os resíduos recicláveis dos hospitais de Porto Alegre. Segundo o DMLU, é grande o volume de resíduos recebidos e encaminhados para aterro sanitário como rejeito devido às dificuldades enfrentadas na comercialização da maioria destes materiais, pelo simples fato de sua origem ser em unidades de serviços à saúde. Há necessidade de incentivos para o mercado de reciclagem no Estado.

Além da destinação final em unidades localizadas no Rio Grande do Sul, 35 municípios gaúchos encaminham seus RSS para outros estados (SNIS 2012 - MCIDADES, 2014.). Desses, 24 encaminham os RSS para a empresa CETRIC (Central de Tratamento de Resíduos) no município de Chapecó, em Santa Catarina, e 10 para a empresa Atitude-Tratamento de Resíduos de Saúde, localizada em Dois Vizinhos, no Paraná. Desses municípios que enviam RSS para outros estados, a maior parte está localizada na Mesorregião Noroeste Rio-grandense: cerca de 86% dos municípios. Na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre estão localizados 12% desses municípios.

3.8.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

3.8.5.1. Segregação e coleta

De maneira geral, pequenos geradores realizam a segregação de RCC de forma simplificada com a utilização de contêineres ou caçambas estacionárias, onde a maior parte dos resíduos gerados na obra é depositada de forma temporária para a posterior coleta.

Grandes construtoras realizam a segregação e o armazenamento de RCC conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) solicitado pelos órgãos ambientais de licenciamento ambiental. Nesses casos, são utilizadas baias, caçambas, *bigbags* ou bombonas para a segregação específica de cada classe de resíduo, onde são armazenados temporariamente e destinados conforme características específicas.

Alguns municípios do Estado disponibilizam serviços de coleta de RCC para pequenos geradores por meio de agendamento prévio do serviço ou ecopontos para a entrega voluntária, como é o caso das sete unidades do “Destino Certo” de Porto Alegre.

O enquadramento dos geradores, de acordo com o porte, é definido pelos municípios por meio de legislação municipal, considerando parâmetros como o volume e a frequência da geração. No caso de Porto Alegre, são considerados pequenos geradores aqueles que geram até 0,5 m³.

O transporte de RCC não é passível de licenciamento ambiental, porém deve ser realizado por empresa licenciada ou cadastrada em órgão ambiental conforme legislação específica.

Porto Alegre é o único município do Estado que recentemente passou a exigir autorização para o transporte de RCC por meio de emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos da Construção Civil de Porto Alegre (MTRCC-POA) para geradores de mais de 60 m³/ano, conforme Decreto Municipal nº 18481/2013, alterado pelo Decreto Municipal nº 18.705/2014.

3.8.5.2. Transbordo

As Estações de Transbordo e Triagem (ETT) para RCC podem ser licenciadas em nível municipal e estadual, de acordo com o porte e potencial poluidor do empreendimento. As ETTs de RCC licenciadas pela FEPAM para recebimento de resíduos classe A, E e C, são apresentadas na Tabela 110.

Tabela 110 - Estações de Transbordo e Triagem para RCC licenciadas pela FEPAM

Município	Empreendedor	Descrição do Ramo de atividade	Capacidade instalada (m ³ /dia)	Validade LO
Imbé	João Luiz dos Santos Monteiro ME	Estação de transbordo de RCC	150 m ³ /dia	30/07/2017
Santana do Livramento	Madhame Transportadora de Cargas Ltda.	Estação de transbordo de RCC (classes A e B)	25 m ³ /dia	08/08/2017
Novo Hamburgo	Empreiteira Apolo Ltda.	Estação de transbordo de RCC classe A e compostagem de resíduos de poda	100 m ³ /dia	27/08/2017



Município	Empreendedor	Descrição do Ramo de atividade	Capacidade instalada (m ³ /dia)	Validade LO
Esteio	Schultz Argamassas Colantes Ltda. ME	Estação de transbordo de RCC com beneficiamento	25 m ³ /dia	31/10/2016
Rio Grande do Sul – Total			300 m³/dia	

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 47, a seguir, é representada a localização das ETTs do Estado, licenciadas pela FEPAM.

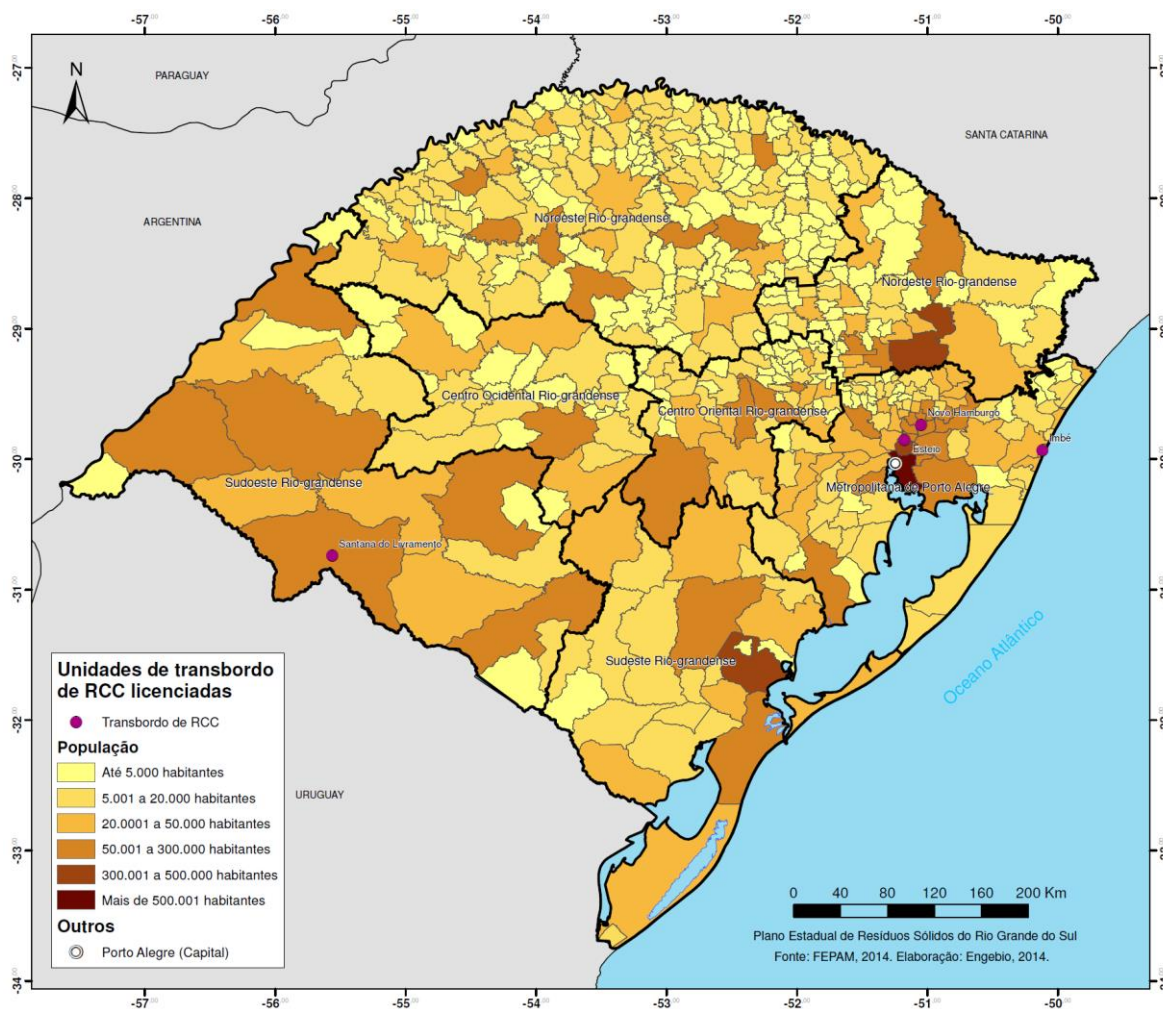


Figura 47 - Localização das ETTs licenciadas pela FEPAM no Estado.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

O Município de Santa Maria possui uma ATT operando desde 2007 no município.

Porto Alegre conta ainda com a empresa Move Gestão em Resíduos de Construção Civil, que realiza serviços de transporte, transbordo, triagem e beneficiamento de RCC.

3.8.5.3. Destinação Final

A destinação adequada de RCC depende da correta classificação e da qualidade da segregação na fonte pelos geradores.

A destinação final de RCC é específica, conforme a classificação do resíduo, de acordo com o definido pela Resolução CONAMA nº 448/2012. Na Tabela 111 é descrita a destinação final adequada de RCC.

Tabela 111 - Destinação final adequada de RCC conforme Resolução CONAMA nº 448/2012

Classificação	Destinação adequada
Classe A	Reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
Classe B	Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
Classe C	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: CONAMA, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

Grandes construtoras atuantes na capital e municípios de maior porte como Santa Maria, Rio Grande e Caxias do Sul realizam a segregação na fonte, considerando o reaproveitamento dos resíduos Classe A na própria obra, sendo esse um fator determinante na redução de custos para a destinação final dos resíduos gerados, pois representam a maior parte na composição dos RCC.

O gesso, RCC descaracterizado como resíduo classe C pela Resolução CONAMA nº 431/2011, é passível de reaproveitamento com destinação adequada apenas nas proximidades

da RMPA. A empresa Sebanella Reciclagem de Gesso, em Canoas, oferece serviço de coleta e processamento de resíduos de gesso, sendo a principal empresa para destinação do resíduo, tendo como uso final do resíduo a correção da alcalinidade do solo agrícola.

A disposição final em aterro somente é utilizada para os resíduos perigosos da classe D, que, depois de esgotadas todas as possibilidades de recuperação, devem ser dispostos em ARIP (Aterro Industrial para Resíduo Perigoso).

A Usina Regional de Reciclagem de RCC do consórcio Pró-Sinos, localizada em São Leopoldo, iniciou a operação em 2013 inicialmente para atender aos oito municípios de maior geração de RCC integrantes do consórcio: Campo Bom, Canoas, Estância Velha, Esteio, Novo Hamburgo, Portão, Sapucaia do Sul e São Leopoldo, totalizando uma estimativa de 696 t/dia.

Conforme informações de licenciamento ambiental da FEPAM e do Município de Porto Alegre, existem atualmente 11 unidades licenciadas para a destinação final de RCC no Estado. Outros municípios têm atribuição para o licenciamento ambiental desse tipo de atividade e as informações sobre essas unidades não foram disponibilizadas.

Na Tabela 112 são relacionadas as unidades licenciadas pela FEPAM e SMAM (Porto Alegre) para beneficiamento e disposição final de RCC.



Tabela 112 - Unidades de triagem, tratamento e disposição final de RCC licenciadas pela FEPAM e SMAM/Porto Alegre

Município	Empreendedor	Informações de licença ambiental		
		Atividade	Capacidade (t/ano)	Validade da licença
Capão da Canoa	Central de Terraplanagem e Pavimentação Ltda.	Aterro de inertes com triagem	43.800	04/12/2016
Porto Alegre	Ecovillage - Central de Resíduos Ltda.	Aterro de inertes com triagem	-	29/08/2016
	Pedraccon Mineração Ltda.	Aterro de inertes com triagem e beneficiamento	219.000	12/09/2017
Horizontina	GMB Construtora e Gerenciadora de Resíduos de Construção e Demolição	Central de triagem com beneficiamento	43.800	10/12/2016
Santa Maria	GR2 Gestão de Resíduos Ltda.	Aterro de inertes com triagem e beneficiamento	43.800	30/10/2016
Rio Grande	Nogueira Padilha e Cia Ltda.	Aterro de inertes	-	-
Osório	Prefeitura Municipal de Osório	Central de triagem	17.520	10/11/2015
Gravataí	RMA Ambiental Ltda.	Aterro de inertes com triagem	6.570.000	27/09/2016
Carlos Barbosa	Separe Central de Resíduos Ltda.	Aterro de inertes com triagem e beneficiamento	32.850	30/01/2018
Nova Prata	Tele Entulhos Prata Ltda.	Aterro de inertes com beneficiamento	3.600	08/11/2016
Montenegro	Transporte Entulhos Ltda. ME.	Central de triagem	26.280	15/05/2018

Nota: (-) informação não disponível.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Figura 48 é representada a localização das unidades de destinação final licenciadas pela FEPAM e SMAM – Porto Alegre.

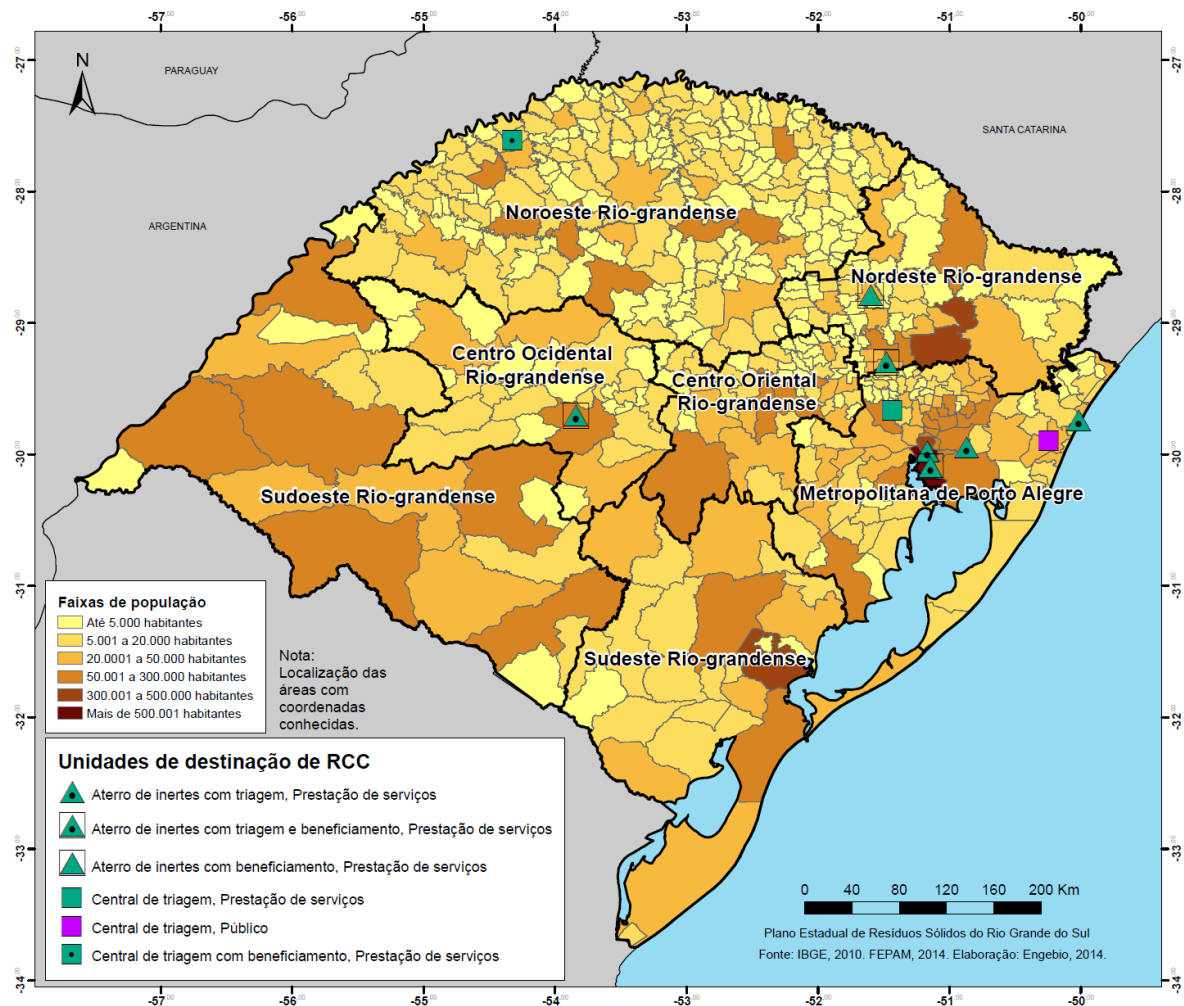


Figura 48 - Localização das unidades de destinação final de RCC licenciadas pela FEPAM e SMAM - Porto Alegre.

Fonte: IBGE, 2010. FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

O aterro de inertes com triagem e beneficiamento de RCC localizado em Porto Alegre, de propriedade da empresa Pedracom, foi instalado para a recuperação de uma área degradada por mineração e atualmente beneficia resíduos classe A produzindo o agregado secundário

que é utilizado como alternativa sustentável de empreendimentos de construção civil da região.

No Município de Nova Hartz está em fase de instalação um aterro municipal para disposição final de RCC, financiada pelo Ministério das Cidades, conforme informação disponíveis no site do Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC) - www.pac.gov.br.

3.8.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

As rotas de manejo de RSM compreendem os procedimentos pelo qual os resíduos sólidos provenientes da mineração são submetidos desde o momento em que são gerados, seja na atividade de extração ou na atividade de beneficiamento, o processo de segregação (separação por granulometria), tratamento e a disposição final.

3.8.6.1. Segregação e destinação final

A segregação e a coleta de RSM geralmente ocorrem na própria área de extração ou beneficiamento mineral.

O estéril, resíduo relacionado ao processo de extração, é separado manualmente ou através de procedimentos mecânicos (peneiras, separadoras), sendo depositado temporariamente em um local específico na área de extração para ser utilizado posteriormente na reconstituição topográfica da própria mina, senão é encaminhado para o beneficiamento.

A segregação do rejeito da atividade de mineração, conforme composição de RSM, é realizada no momento do beneficiamento do minério e a destinação varia de acordo com a substância mineral extraída.

Tratamento

O processo de beneficiamento do estéril pode ser realizado na própria área da mina, como é caso do carvão mineral, ou em local específico. Independente do local, o resíduo gerado nesse processo é considerado como rejeito.

O tratamento ou beneficiamento de rejeitos consiste em processo de triagem, quando é feita a separação manual ou através de peneiras mecânicas da fração orgânica e das demais substâncias minerais que ainda podem ser reaproveitadas. As principais técnicas de tratamentos são:

- **Trituração:** é a redução do material em partes muito finas, geralmente usadas em resíduos de uma única composição, como no caso dos resíduos da extração e beneficiamento da argila.
- **Britagem:** processo de fragmentação do material. Usado exclusivamente para os resíduos rochosos, diminuindo-os em fragmentos menores a fim de serem reutilizados. Ex.: rejeitos de basalto e gemas.
- **Trituração e Britagem:** é uma associação dos processos de trituração e britagem. Utiliza-se para resíduos com diferentes granulometrias, sendo que parte desses resíduos é grosseira e podem ser britados e os demais são finos sendo então triturados. Ex.: rejeito de calcário.
- **Reciclagem:** esse processo caracteriza-se basicamente pelo aproveitamento direto dos resíduos, os quais são separados e reutilizados sem nenhum tratamento específico. Ex.: rejeito de saibro e rochas ornamentais.
- **Neutralização:** É um processo utilizado para resíduos líquidos gerados com grande potencial ácido, os quais necessitam ser neutralizados para disposição final. Ex.: drenagem ácida da extração de carvão mineral.

A partir da análise das Licenças de Operação (LO) de empreendimentos de extração mineral em vigência emitidas pela FEPAM, pôde-se identificar os principais tipos de tratamento realizados no Rio Grande do Sul. No Gráfico 41 é apresentada a participação absoluta dos empreendimentos com tratamento de RSM no estado do Rio Grande do Sul.

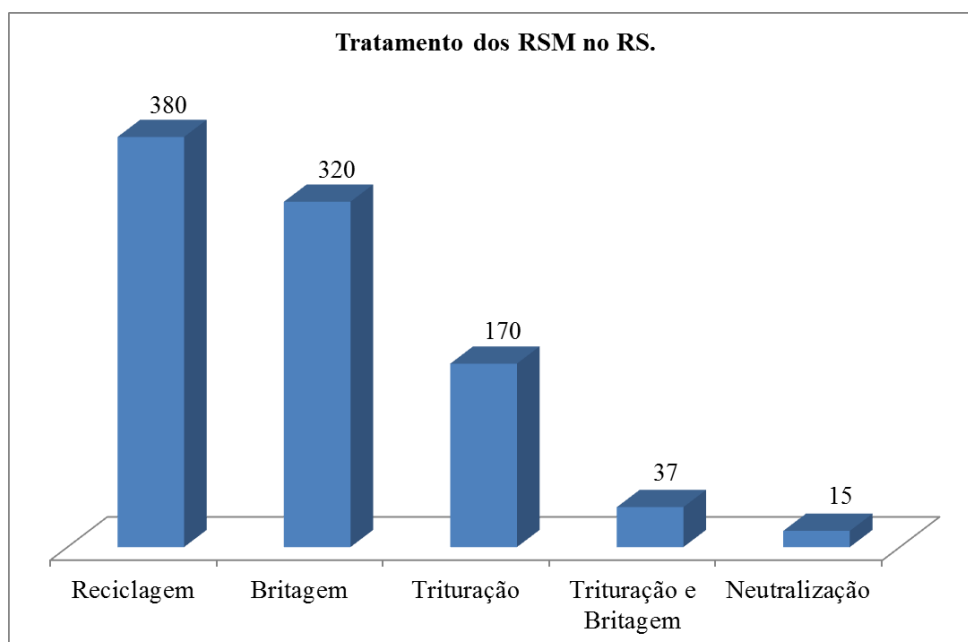


Gráfico 41 - Número de empreendimentos por tipo de tratamento de RSM no RS.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Disposição final

A fração do RSM que não é reutilizada na área de extração é comercializada para diversos fins, seja na agricultura, através da rochagem, na conservação de estradas e acessos ou na reconstituição topográfica (recuperação de áreas degradadas). Parte dos resíduos é ainda empregada no setor industrial ou na construção civil, após processo de britagem.

3.8.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Nos RSI, inclui-se não apenas grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde, mas também resíduos sólidos, semissólidos e os líquidos não passíveis apenas de tratamento convencional, resultantes da atividade industrial e do tratamento de seus efluentes (líquidos e gasosos) que por suas características apresentam periculosidade efetiva ou potencial a saúde

humana, ou ao meio ambiente, requerendo cuidados especiais quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento e disposição.

3.8.7.1. Armazenamento e Transporte

As indústrias armazenam temporariamente os RSI em suas instalações para posteriormente serem encaminhados para destinação final. Para esse armazenamento utilizam-se os mais diversos tipos de acondicionamento, conforme apresentado no Gráfico 42.

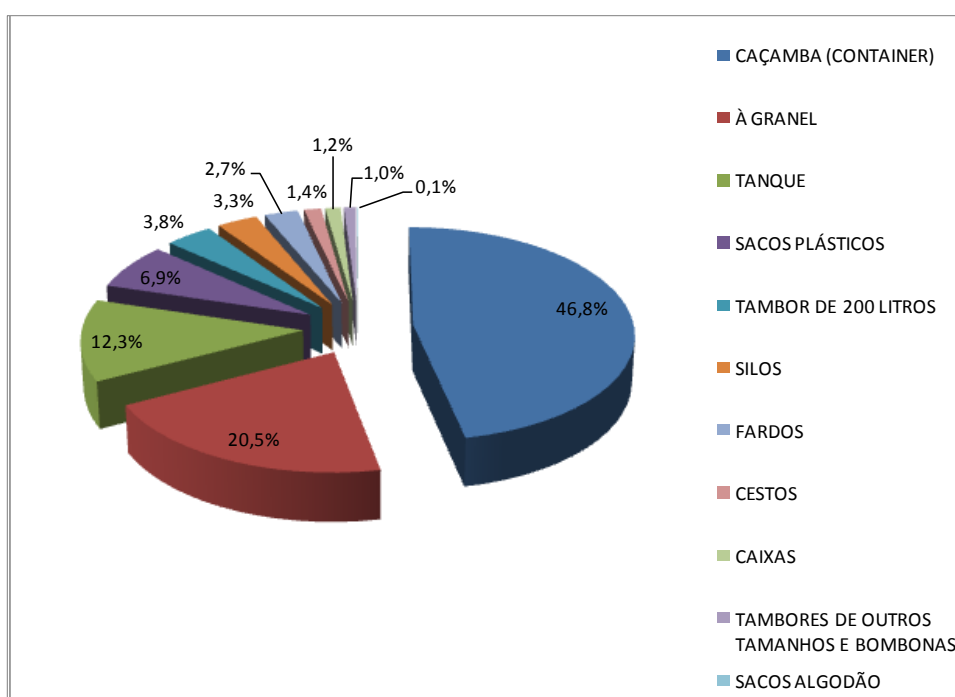


Gráfico 42 - SIGECORS – Tipos de acondicionamento de RSI no Estado.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

O transporte de RSI no Rio Grande do Sul usualmente é o rodoviário. As rotas mais utilizadas são a BR 386, BR 290, BR 116 e RS 401, que escoam grande parte dos resíduos gerados na RMPA e Região Nordeste, regiões com maior concentração industrial no Estado.

No estado do Rio Grande do Sul o controle do transporte dos resíduos é feito através do Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR), aprovado pela Portaria FEPAM nº 34/2009. Atualmente, 1.418 empresas estão licenciadas pela FEPAM para realizar o transporte de resíduos Classe I.

3.8.7.2. Destinação final

Destinação final com base nos dados da FEPAM

O levantamento das unidades de destinação final de RSI existentes no Estado foi realizado a partir dos dados disponíveis no banco de dados da FEPAM referentes às empresas com LO vigente em 2014 das atividades apresentadas na Tabela 113.

Tabela 113 - Atividades de destinação final de RSI, conforme FEPAM

CODRAM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
1.140,00	Recuperação de embalagens metálicas e plásticas de produtos ou resíduos não perigosos
1.141,00	Recuperação de embalagens metálicas e plásticas de produtos ou resíduos perigosos
1.830,00	Recuperação de sucata de borracha
2.030,00	Recuperação de produtos químicos
2.040,00	Recuperação de metais
2.067,10	Re-refino de óleos lubrificantes
2.067,20	Recuperação de solventes
3.110,00	Destinação final de resíduo sólido industrial
3.111,10	Aterro de resíduo sólido industrial classe I
3.111,20	Aterro de resíduo sólido industrial classe II a
3.111,22	Aterro de resíduo sólido industrial classe II a – cinza oriunda da queima de casca de arroz
3.111,70	Outras destinações de resíduo sólido industrial classe I não especificadas
3.112,00	Central de recebimento e destinação de resíduo sólido industrial
3.112,10	Central de recebimento e destinação de resíduo sólido industrial classe I
3.112,20	Central de recebimento e destinação de resíduo sólido industrial classe II a
3.115,11	Unidades de mistura e pré – condicionamento de resíduos classe I para fins de co-processamento
3.116,10	Compostagem de resíduo sólido industrial classe II a
3.117,00	Sistema de coleta, armazenamento, transporte e destinação final de



CODRAM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
	embalagens de óleo lubrificantes
3.117,20	Outra destinação de resíduo sólido classe industrial II a não especificada
3.117,30	Outra destinação de resíduo sólido classe industrial II b não especificada
3.121,10	Triagem e armazenamento de resíduo sólido industrial classe I
3.121,20	Triagem e armazenamento de resíduo sólido industrial classe II a
3.121,70	Outras destinações de resíduo sólido industrial classe II não especificadas
3.122,20	Processamento de resíduo sólido industrial classe II a
3.128,00	Sistema de coleta, transporte, comercialização e destinação final de resíduos sólidos classe II

Fonte: FEPAM, 2012, 2013 e 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme levantamento realizado a partir de dados informados pelas 807 indústrias ao SIGECORS em 2014, verificou-se que parte do RSI gerado no Estado é destinado em unidades fora do Estado, conforme apresentado na Tabela 114 a seguir.

Tabela 114 - SIGECORS - Destinação final de RSI Classe I e II gerado no Estado

Classificação	Percentual de de destinação	
	Dentro do RS	Fora do RS
Classe I	79%	21%
Classe II	95%	5%

Fonte: FEPAM, 2012 E 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 115 e no Gráfico 43 são apresentados os percentuais de resíduos Classe I destinados dentro do Estado, conforme classificação do resíduo.

Tabela 115 - SIGECORS - RSI Classe I destinados dentro do Estado

Tipo de Resíduo	Percentual de destinação
Outros resíduos perigosos de processo	13%
Lodo de ETE com cromo	12%
Lodo perigoso de ETE	11%
Óleo lubrificante usado (contaminado)	7%



Tipo de Resíduo	Percentual de destinação
Resíduo têxtil contaminado (panos, estopas, etc.)	6%
Solventes contaminados	5%
Equipamentos de proteção individual (EPI) contaminados	4%
Aparas e retalhos de couro com cromo	4%
Serragem, farelo e pó de couro com cromo	4%
Material contaminado com óleo	4%
Efluente com metais	3%
Lodo e material particulado do controle de gases	3%
Lodo de ETE de galvanoplastia	3%
Outros	22%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

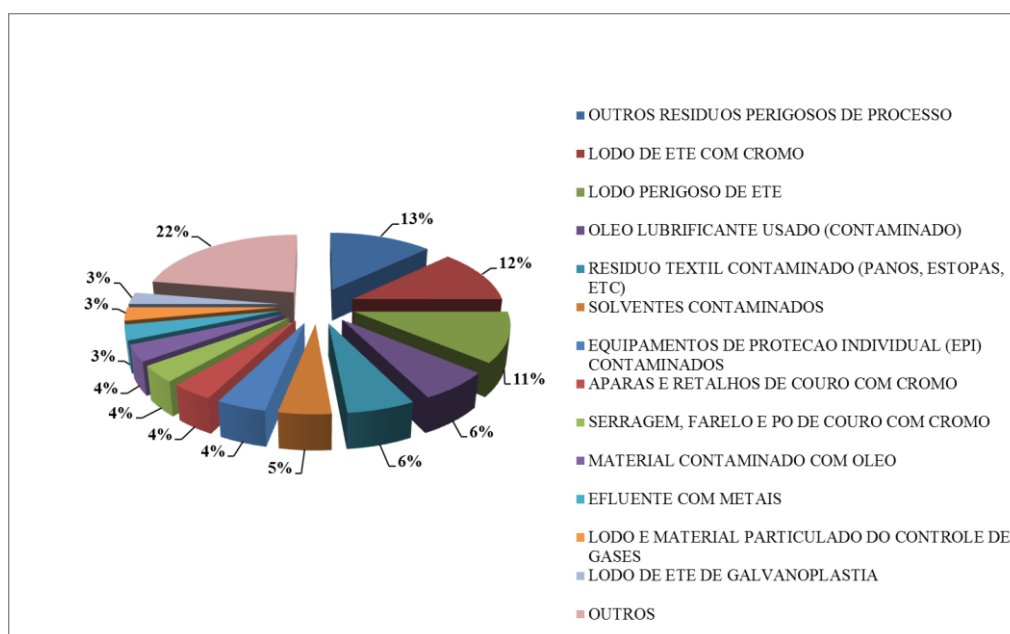


Gráfico 43 - SIGECORS - RSI Classe I destinados dentro do Estado.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.



Os resíduos classificados como “borra de re-refino de óleos usados” são os resíduos Classe I destinados fora do Estado em maior quantidade, conforme dados da Tabela 116 e Gráfico 44 a seguir.

Tabela 116 - SIGECORS - RSI Classe I destinados fora do Estado

Tipo de Resíduo	Percentual de destinação
Borra do re-refino de óleos usados (borra acida)	37%
Lodo perigoso de ETE	15%
Outros resíduos perigosos de processo	9%
Borra oleosa	8%
Material contaminado com óleo	7%
Solventes contaminados	7%
Resíduo perigoso de varrição	5%
Outros	12%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

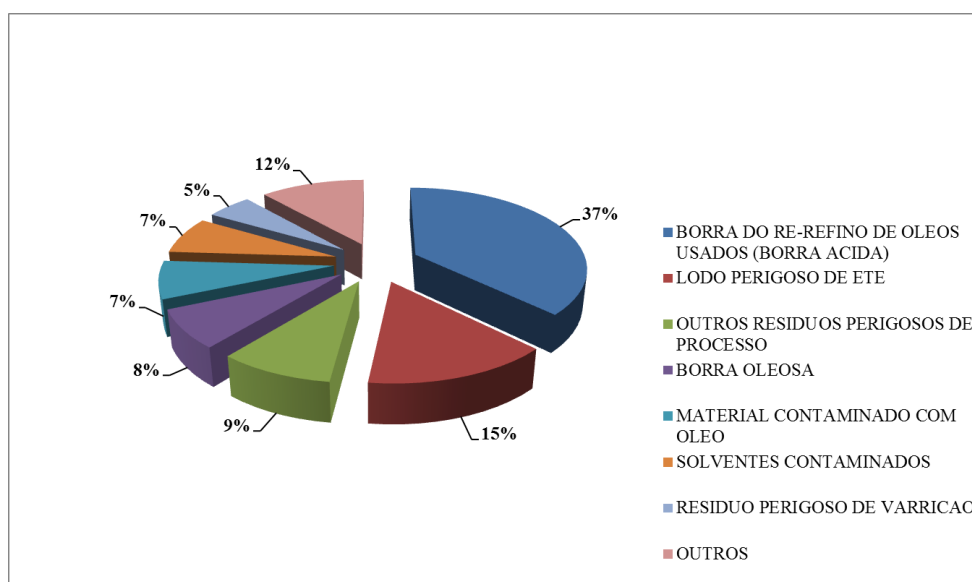


Gráfico 44 - SIGECORS - RSI Classe I destinados para fora do Estado.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos de restaurante (restos de alimentos) representam a maior quantidade de Classe II destinados dentro do Estado, conforme Tabela 117 e Gráfico 45.

Tabela 117 - SIGECORS - RSI Classe II destinados dentro do Estado

Tipo de Resíduo	Percentual de destinação
Resíduo de restaurante (restos de alimentos)	18%
Resíduo de borracha	14%
Lâmpadas fluorescentes (vapor de mercúrio ou sódio)	8%
Lodo de fossa séptica e filtro anaeróbio	7%
Solventes contaminados	7%
Óleo de corte e usinagem	7%
Resíduo de materiais têxteis (tecidos, panos não contaminado)	6%
Resíduo metálico (tambores)	5%
Resíduos eletrônicos	5%
Outros	23%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

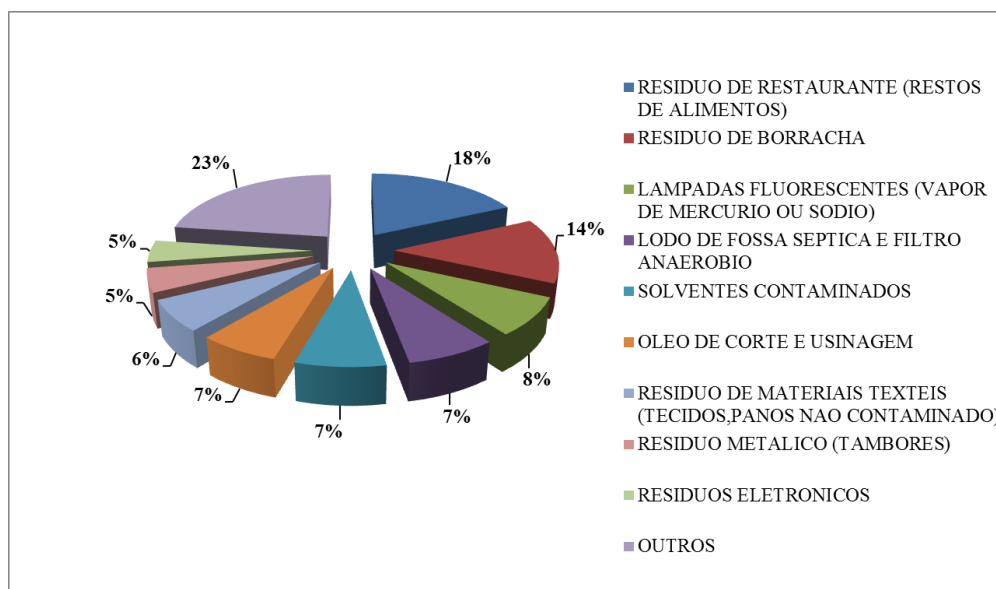


Gráfico 45 - SIGECORS - Tipos de resíduos Classe II destinados no Estado

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Óleo de corte e usinagem são os resíduos Classe II que aparecem em maior quantidade como sendo destinados fora do RS, conforme apresentado na Tabela 118 e Gráfico 46.

Tabela 118 - RSI Classe II destinados fora no Estado

Tipo de Resíduo Classe II	Percentual de destinação
Óleo de corte e usinagem	22%
Resíduo sólido de ETE com substâncias não tóxicas	21%
Borra de retífica	14%
Resíduo têxtil contaminado (panos, estopas, etc.)	8%
Solventes contaminados	7%
Resíduo de restaurante (restos de alimentos)	5%
Outros	23%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

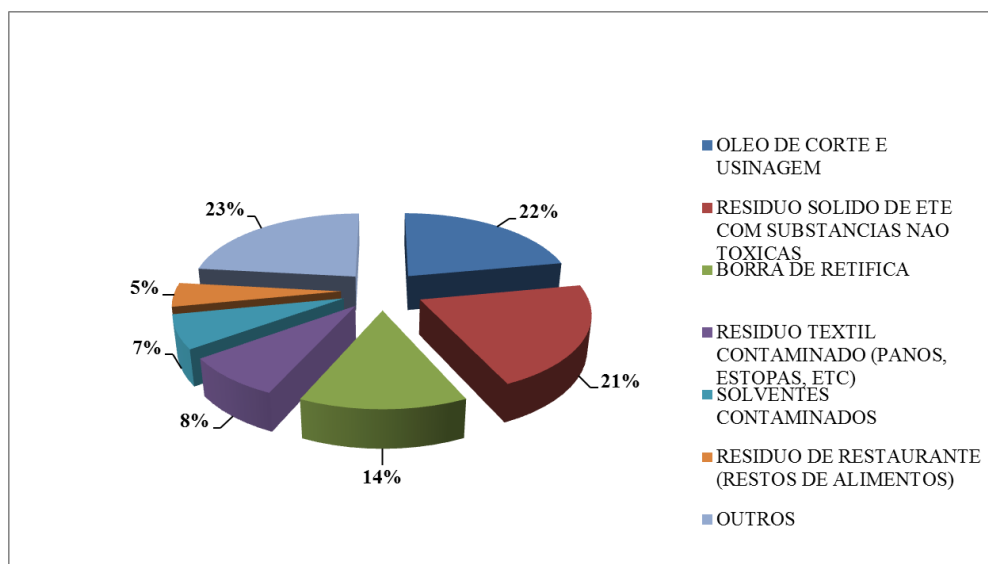


Gráfico 46 - SIGECORS – Tipos de resíduos Classe II destinados fora do Estado.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Em relação ao tipo de destinação declarada, 73,3% dos resíduos gerados da indústria são reprocessados e reciclados no próprio processo industrial ou em outras indústrias; 11,7% é enviado para compostagem e 6,5% dos resíduos são enviados para fora do Estado conforme apresentado na Tabela 119 e Gráfico 47.

Tabela 119 - SIGECORS – Tipo de destinação final de RSI no Estado

Tipos de destinação	Percentual de destinação
Resíduo enviado para reprocessamento/reciclagem	73,3%
Resíduos enviados para compostagem - Prestadores de Serviços	11,7%
Destinação para fora do Estado	6,5%
Resíduos enviados para centrais com aterros de prestadores de serviços	3,5%
Resíduos enviados para aterros e aterros de uso próprio	2,9%
Resíduos enviados para compostagem - para uso próprio	2,2%
Resíduos enviados para unidades de Blendagem	0,02%
Total	100%

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

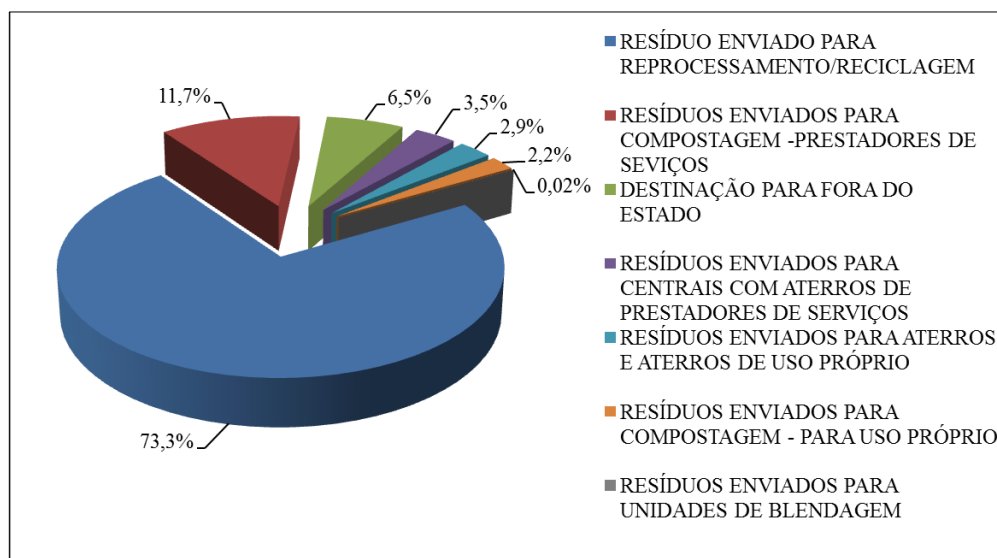


Gráfico 47 - SIGECORS – Tipo de destinação final de RSI no Estado.

Fonte: FEPAM, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 120 são apresentadas as unidades de destinação final de RSI com LO vigente no Estado, conforme informação da FEPAM.

Tabela 120 - Unidades de destinação final de RSI no Estado

Tipo de destinação final	Número de unidades
Aterro industrial	42
Blendagem para co-processamento	2
Central de compostagem	17
Tratamento/reciclagem/processamento	53
Central de recebimento e armazenamento para destinação em outro Estado	9
Total	123

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na tabela a seguir são apresentadas as unidades de destinação final de RSI licenciadas no Estado.



Tabela 121: Unidades de triagem e destinação final de RSI licenciadas pela FEPAM.

Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
Aterro industrial	Engenho Coradini Ltda.	Pequeno	Médio	8400,00	12/11/2018	Dom Pedrito	Próprio
	Urbano Agroindustrial Ltda.	Excepcional	Médio	6857,14	24/07/2018	São Gabriel	Prestação de serviços para associados ou similares
	Borrachas Vipal S/A	Pequeno	Médio	-	08/12/2012	Nova Prata	Próprio
	Calçados Azaleia S/A Filial 06	Excepcional	Médio	3816,00	25/01/2014	Parobé	Próprio
	Calçados Beira Rio S/A	Médio	Alto	3434,40	18/12/2016	Cruzeiro do Sul	Próprio
	CMPC Celulose do Brasil Ltda.	Excepcional	Médio	446323,18	18/07/2018	Eldorado do Sul	Próprio
	Conservas Oderich S/A	-	-	-	LO4009/2008	São Sebastiao do Cai	Próprio
	Curtume Fridolino Ritter Ltda.	Médio	Alto	2862,00	-	Picada Café	Próprio
	Curtume Tapera Ltda.	Grande	Alto	5724,00	-	Tapera	Próprio
	Dakota S/A	Pequeno	Alto	1087,56	09/07/2016	Sarandi	Próprio
	Durlicouros Indústria e Comércio de Couros Exportação e Importação Ltda.	Mínimo	Alto	228,96	02/01/2016	Erechim	Próprio
	Ecototal Sistemas de Gestão Ltda. - ME	Excepcional	Alto	171720,00	06/07/2015	Capela de Santana	Prestação de serviços
	Exportadora Bom Retiro Ltda.	Médio	Alto	2862,00	07/11/2017	Roca Sales	Próprio
Farina S/A Componentes Automotivos	Grande	Médio	4979,88	26/09/2016	Bento Goncalves	Próprio	



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Fibersul Industrial Ltda.	Mínimo	Médio	286,20	25/03/2016	Nova Prata	Próprio
	Fuga Couros S/A - Matriz	Médio	Alto	2404,08	21/05/2018	Marau	Próprio
	Fundação desenvolvimento Ambiental - Fundamental	Excepcional	Alto	51516,00	30/10/2015	Novo Hamburgo	Prestação de serviços para associados ou similares
	Fundação P/ Proteção Ambiental de Santa Cruz do Sul Fupasc	Grande	Alto	4521,96	12/08/2017	Santa Cruz do Sul	Prestação de serviços para associados ou similares
	Fundação Proamb	Excepcional	Alto	34344,00	12/10/2014	Pinto Bandeira	Prestação de serviços
	Fundação Pro-Rio Taquari	Pequeno	Alto	1293,62	-	Lajeado	Prestação de serviços para associados ou similares
	Fundimisa Fundação e Usinagem Ltda.	Excepcional	Alto	7956,36	10/05/2016	Santo Ângelo	Próprio
	Funresiduo Fundação de Resíduos Sólidos Industriais	Pequeno	Alto	-	prazo indeterminado	Carlos Barbosa	Prestação de serviços para associados ou similares
	Gobba Leather Indústria e Comércio Ltda.	Grande	Alto	5151,60	25/03/2017	Nova Esperança do Sul	Próprio



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Helmut Tessmann Indústria e Comércio de Óleos Vegetais Ltda.	Excepcional	Médio	45792,00	-	Camaquã	Próprio
	Marcelo Jose Schajnovetz	Médio	Alto	1099,01	-	Getúlio Vargas	Próprio
	Marcopolo S/A	Excepcional	Médio	43502,40	-	Caxias do Sul	Próprio
	Marcopolo Sa	Excepcional	Médio	8013,60	09/09/2017	Caxias do Sul	Próprio
	Multti Serviços Tecnologia Ambiental Ltda.	Excepcional	Alto	116540,64	19/07/2015	Nova Santa Rita	Prestação de serviços
	Nutribaur Alimentos Ltda.	Pequeno	Médio	572,40	15/01/2018	Barra do Ribeiro	Próprio
	Preservar Tratamento e Reciclagem de Resíduos Ltda.	Grande	Alto	4464,72	01/08/2018	Dois Irmãos	Prestação de serviços para associados ou similares
	Santa Vitória Acabamentos de Couros Ltda.	-	-	-	-	Novo Hamburgo	Próprio
	São Paulo Alpargatas S/A - Fáb. 15	Excepcional	Médio	6296,40	-	Veranópolis	Próprio
	Sindicato da Indústria de Calçados, Componentes Para Calçados de Três Coroas-RS	Pequeno	Alto	1270,73	22/08/2016	Três Coroas	Prestação de serviços para associados ou similares
	Sindicato da Indústria de Calçados de Campo Bom	Grande	Alto	5724,00	29/06/2016	Campo Bom	Prestação de serviços para associados ou similares



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Sindicato da Indústria de Calçados, Vestuário e Componentes Para Calçados de Igrejinha	Excepcional	Alto	27475,20	-	Igrejinha	Prestação de serviços para associados ou similares
	SiteI - Central de Tratamento de Efluentes Líquidos Ltda.	Excepcional	Alto	343440,00	11/03/2018	Triunfo	Prestação de serviços
	Tanac S/A	Médio	Médio	3148,20	04/07/2016	Cristal	Próprio
	Tramontina Sa Cutelaria	Excepcional	Alto	9730,80	-	Carlos Barbosa	Próprio
	União dos Trabalhadores Em Resíduos Especiais e Saneamento Ambiental - UTRESA	Excepcional	ALTO	160272,00	15/02/2017	Estancia Velha	Prestação de serviços
	Urbano Agroindustrial Ltda.	Médio	Médio	4800,00	24/07/2018	São Gabriel	Próprio
	Pró-Ambiente Indústria e Comércio de Produtos Químicos e Resíduos Industriais Ltda.	Excepcional	ALTO	172922,04	18/10/2015	Gravataí	Prestação de serviços
Blendagem para co-processamento	Fundação Proamb - Unidade de Blendagem	Médio	Alto	-	01/04/2017	Nova Santa Rita	Prestação de serviços
	Renova Service Ltda.	Grande	Alto	-	18/03/2015	Farroupilha	Prestação de serviços
Central de compostagem	Faros Indústria de Farinha de Ossos Ltda.	Excepcional	Médio	66461,53	11/09/2016	Cruzeiro do Sul	Prestação de serviços
	Ambev- Companhia Brasileira de Bebidas	Médio	Médio	-	-	Viamão	Próprio
	Beifiur Ltda.	Pequeno	Médio	5724,00	24/10/2016	Garibaldi	Próprio



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Biosolos Compostos Orgânicos Ltda.	Excepcional	Médio	147022,56	20/06/2018	Veranópolis	Prestação de serviços
	Compostagem Santa Rosa Ltda.	Médio	Médio	-	-	Triunfo	Prestação de serviços
	Coop dos Citricultores Ecológicos do Vale do Cai - Ecocitrus	Excepcional	Médio	-	-	Montenegro	Prestação de serviços
	Curtume Krumenauer S/A - Filial	Pequeno	Médio	3434,40	27/06/2016	Portão	Próprio
	Curtume Sulino Ltda.	Mínimo	Médio	927,29	-	São Jose do Hortência	Próprio
	Extratus Indústria e Comércio de Compostos Orgânicos Ltda.	Médio	Médio	-	17/10/2014	Garibaldi	Prestação de serviços
	Faros Indústria de Farinha de Ossos Ltda.	Grande	Médio	43200,00	11/09/2016	Cruzeiro do Sul	Prestação de serviços
	Fcc - Indústria e Comércio Ltda.	Mínimo	Médio	686,88	23/09/2017	Campo Bom	Próprio
	Fibraplac Painéis de Madeira S/A	Médio	Médio	-	-	Glorinha	Próprio
	Folhito Indústria e Comércio de Adubos Orgânicos Ltda.	Médio	Médio	-	02/06/2015	Lajeado	Prestação de serviços
	Fras-Le S/A	Mínimo	Médio	1322,24	-	Caxias do Sul	Próprio
	Fundação Proteção Ambiental Santa Cruz do Sul-Fupasc	-	-	-	-	Santa Cruz do Sul	Prestação de serviços para associados ou similares



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Indústria de Peles Minuano Ltda.	Pequeno	Médio	3030,86	-	Lindolfo Collor	Prestação de serviços para associados ou similares
	Paulo Roberto Lenhardt - Me	Excepcional	Médio	12920,00	18/03/2016	Montenegro	Prestação de serviços
Central de Recebimento e Armazenamento para destinação em outro estado	Cetric - Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Indústria e Comércio de Chapeco Ltda.	Médio	Alto	1717,20	21/08/2016	Passo Fundo	Prestação de serviços
	Cetric - Central de Tratamento Resíduos Sólidos Industriais Com.	Grande	Alto	1717,20	01/09/2015	Farroupilha	Prestação de serviços
	Fundação Ambiental de Venâncio Aires - Favan	Grande	Alto	29026,06	18/07/2015	Venâncio Aires	Prestação de serviços para associados ou similares
	MB Engenharia e Meio Ambiente Ltda.	Pequeno	Alto	648,72	06/08/2018	Santa Maria	Prestação de serviços
	MB Engenharia e Meio Ambiente Ltda.	Pequeno	Alto	763,20	15/04/2018	Passo Fundo	Prestação de serviços
	MB Engenharia e Meio Ambiente Ltda.	Pequeno	Alto	429,30	04/02/2018	Caxias do Sul	Prestação de serviços
	MB Engenharia e Meio Ambiente Ltda.	Pequeno	Alto	5552,28	14/06/2017	Canoas	Prestação de serviços
	Recilux Reciclagem de Lâmpadas Ltda. ME	-	-	-	10/08/2015	Canoas	Prestação de serviços



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
Tratamento/reciclagem/processamento	Sindicato da Indústria de Calçados de Sapiranga	Médio	Médio	11905,92	06/06/2015	Araria	Prestação de serviços para associados ou similares
	Alberto Tissot & Cia Ltda.	Mínimo	Médio	15,50	22/08/2015	Nova Hartz	Prestação de serviços
	Anderson Both Bastos ME	Médio	Médio	122,00	05/05/2018	Gravataí	Prestação de serviços
	Biotrakto Tratamento Biológico de Resíduos Ltda. - ME	Pequeno	Alto	1058,94	31/10/2017	Canoas	Prestação de serviços
	Bressan Indústria e Comércio de Embalagens Ltda.	Médio	Alto	56438,64	04/02/2018	Canoas	Prestação de serviços
	Carlos Fabio Bernardes Grillo	Mínimo	Médio	8,00	21/11/2015	Viamão	Prestação de serviços
	Celebrys Embalagens Plásticas Ltda. EPP	Médio	Médio	421,00	-	Capela de Santana	Prestação de serviços
	Claudiomiro Tomazi	Médio	Médio	250,00	07/06/2015	Gramado	Prestação de serviços
	Cristiane Simioni da Rocha	Médio	Médio	190,00	26/05/2016	Estação	Prestação de serviços
	Decortécnica Tratamento de Resíduos Industriais Ltda.	Mínimo	Alto	801,36	-	Caxias do Sul	Prestação de serviços
	Diferro Aços Especiais Ltda.	Grande	Alto	40068,00	10/01/2015	Caxias do Sul	Prestação de serviços
Ecojol - Tijolos Ecológicos Ltda.	Médio	Médio	240,00	20/09/2015	Guaíba	Prestação de serviços	



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Ecológica-Coleta e Comercio de Óleos Vegetais Ltda.	Pequeno	Alto	1831,68	05/09/2016	Guaíba	Prestação de serviços
	Enervac Serviços Eireli Ltda.	Médio	Alto	-	13/06/2014	Cachoeirinha	Prestação de serviços
	Engisul Borrachas Ltda. ME.	Médio	Médio	300,00	13/09/2016	Farroupilha	Prestação de serviços
	Ferkata Plásticos Ltda.	Médio	Médio	75,00	15/08/2015	Terra de Areia	Prestação de serviços
	Flucor Service Ltda.	Mínimo	Alto	17172,00	21/12/2004	Caxias do Sul	Prestação de serviços
	Free Tintas Ltda.	Pequeno	Alto	1144,80	13/02/2015	Arroio do Meio	Prestação de serviços
	Gentil Plásticos Indústria e Comércio Ltda.	Médio	Médio	500,00	-	Gentil	Prestação de serviços
	Geovane dos Santos - ME	Médio	Médio	420,00	07/03/2018	Gravataí	Prestação de serviços
	Guabiju Plásticos Ltda. - EPP	Médio	Médio	80,00	-	Guabiju	Prestação de serviços
	Gerdau Aços Especiais Sa	Excepcional	Alto	-	12/09/2016	Charqueadas	Prestação de serviços
	Harsco Metals Ltda.	Excepcional	Médio	12225,00	02/07/2017	Charqueadas	Prestação de serviços
	Harsco Metals Ltda.	Excepcional	Médio	8900,00	10/10/2017	Sapucaia do Sul	Prestação de serviços
	Ilsa Brasil Indústria de Fertilizantes Ltda.	Grande	Alto	57240,00	-	Portão	Prestação de serviços



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Indústria Petroquímica do Sul Ltda.	Grande	Alto	25185,60	13/03/2016	Alvorada	Prestação de serviços
	Industrial Batistella Artefatos de Borracha Ltda.	Excepcional	Médio	2200,00	28/08/2016	Nova Santa Rita	Prestação de serviços
	Jovano Jose Dassi	Médio	Médio	130,00	-	Montauri	Prestação de serviços
	JS Beneficiamento de Plástico Ltda. ME	Mínimo	Médio	10,00	07/02/2016	Morro Reuter	Prestação de serviços
	Lauro Weber & Cia Ltda.	Grande	Médio	980,00	29/11/2017	Feliz	Prestação de serviços
	Lorenzon e Lorenzini Ltda. - ME	Médio	Médio	300,00	09/09/2015	Encantado	Prestação de serviços
	Maison Recicladora de Resíduos Ltda.	Médio	Médio	750,00	19/05/2018	Estancia Velha	Prestação de serviços
	Mathias Bloebaum Plásticos - ME	Médio	Médio	300,00	24/03/2018	São Leopoldo	Prestação de serviços
	Mtsul Indústria Comércio e Serviços Industriais Ltda.	Pequeno	Alto	19461,60	08/10/2016	Garibaldi	Prestação de serviços
	Multimineral Química Ltda.	Médio	Alto	7670,16	08/05/2015	Alvorada	Prestação de serviços
	Multisolv Química Ltda.	Médio	Alto	8013,60	06/02/2017	Gravataí	Prestação de serviços
	Pet Flake do Brasil Ltda.	Médio	Médio	520,00	15/08/2016	Montauri	Prestação de serviços
	Polimax Revalorização e Comercio de Polímeros Ltda.	Grande	Alto	-	31/05/2014	Caxias do Sul	Prestação de serviços



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	Polivalente Plásticos Ltda.	Médio	Médio	250,00	23/10/2017	Gravataí	Prestação de serviços
	Pollymer Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.	Médio	Alto	-	05/07/2014	Canoas	Prestação de serviços
	Reciclagem de Pneus Batistella Ltda.	Médio	Médio	300,00	01/10/2016	Nova Santa Rita	Prestação de serviços
	Reciclagem Hermann Ltda. - Me	Médio	Médio	155,00	-	Sapucaia do Sul	Prestação de serviços
	Reciclar Comércio de Aparas Ltda.	Pequeno	Alto	1144,80	23/08/2014	Arroio do Meio	Prestação de serviços
	Rio Sul Embalagens	-	-	-	-	Estancia Velha	Prestação de serviços
	Ronaplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.	Pequeno	Alto	1058,94	08/06/2014	Canoas	Prestação de serviços
	Sapotec Sul Soluções Ambientais Ltda.	Grande	Alto	43502,40	09/01/2015	Nova Santa Rita	Prestação de serviços
	Scherer & Reis Ltda. - Me	Mínimo	Alto	858,60	17/09/2017	Gravataí	Prestação de serviços
	Silex Indústria e Comércio de Produtos Químicos e Minerais Ltda.	Médio	Alto	28150,63	-	Gravataí	Prestação de serviços
	Sulina Indústria e Comércio de Óleos Ltda.	Médio	Alto	18000,00	24/07/2013	Guaíba	Prestação de serviços
	Tamborplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.	Pequeno	Alto	1373,76	11/10/2017	Alvorada	Prestação de serviços
	Tamborsul Indústria e Comércio de Embalagens Ltda.	Médio	Alto	68836,82	-	Gravataí	Prestação de serviços



Tipo de atividade	Razão social	Porte	Potencial poluidor	Capacidade (t/ano)	Validade da licença	Município	Compartilhamento
	VB Recicladora de Pneus Ltda.	Médio	Médio	500,00	24/01/2017	Erechim	Prestação de serviços
	Weber e Cequinatto Ltda. - EPP	Pequeno	Alto	973,08	28/01/2017	Panambi	Prestação de serviços
	Wink Industrial de Embalagens Ltda. ME	Mínimo	Alto	858,60	30/07/2017	Gravataí	Prestação de serviços

Nota: (-) informação não disponível.

Fonte: FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio 2014.

A seguir é apresentada a localização das unidades de destinação de resíduos sólidos com LO vigente em 2014 no Estado somente para as atividades que estão identificadas nos dados existentes no BD da FEPAM com coordenadas geográficas. Na Figura 49 e na Figura 50 estão ilustradas a distribuição das unidades de tratamento e a disposição final de RSI respectivamente.

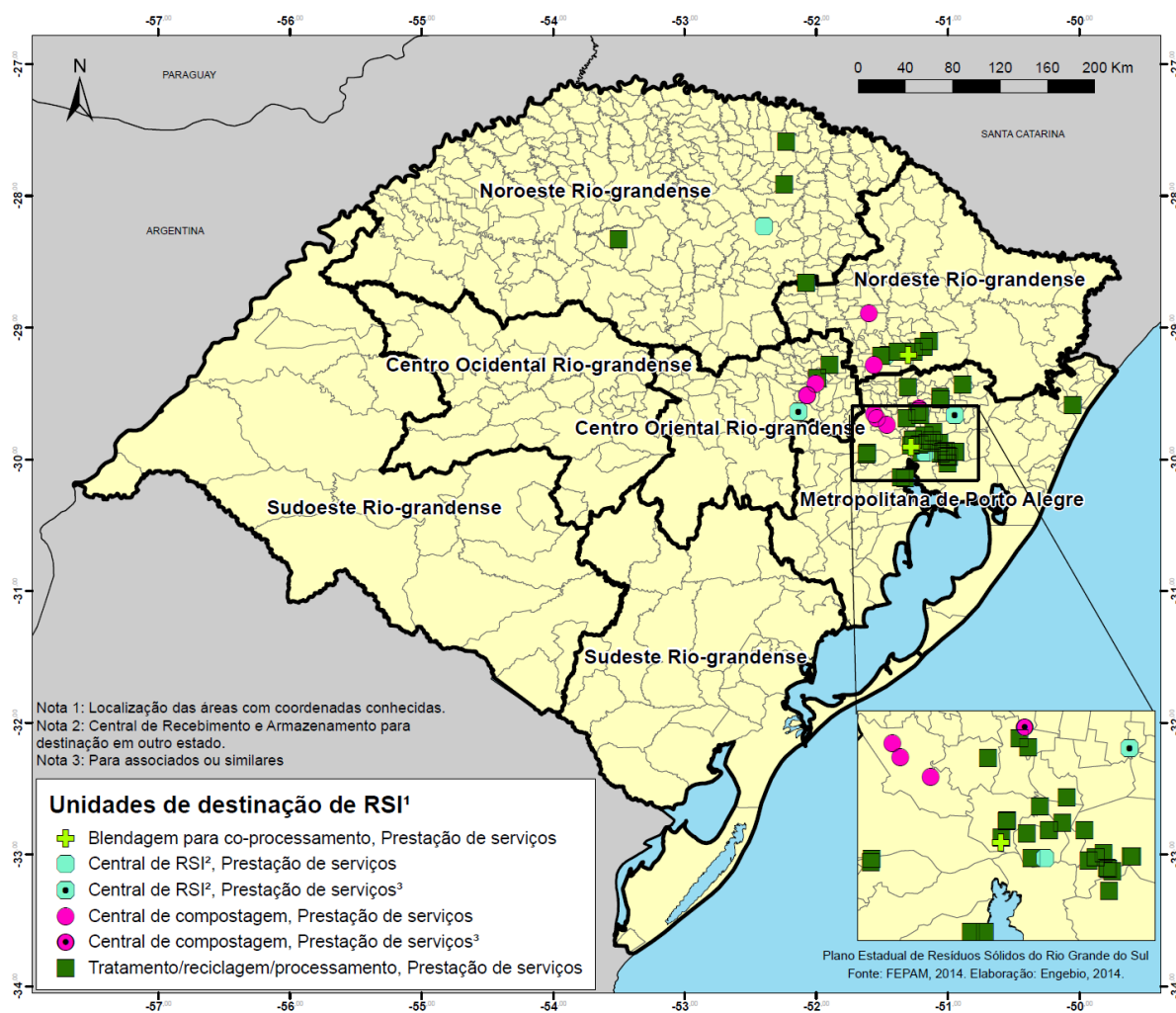


Figura 49 - Localização das unidades de tratamento de RSI no Estado.

Fonte: FEPAM, 2012, 2013 e 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

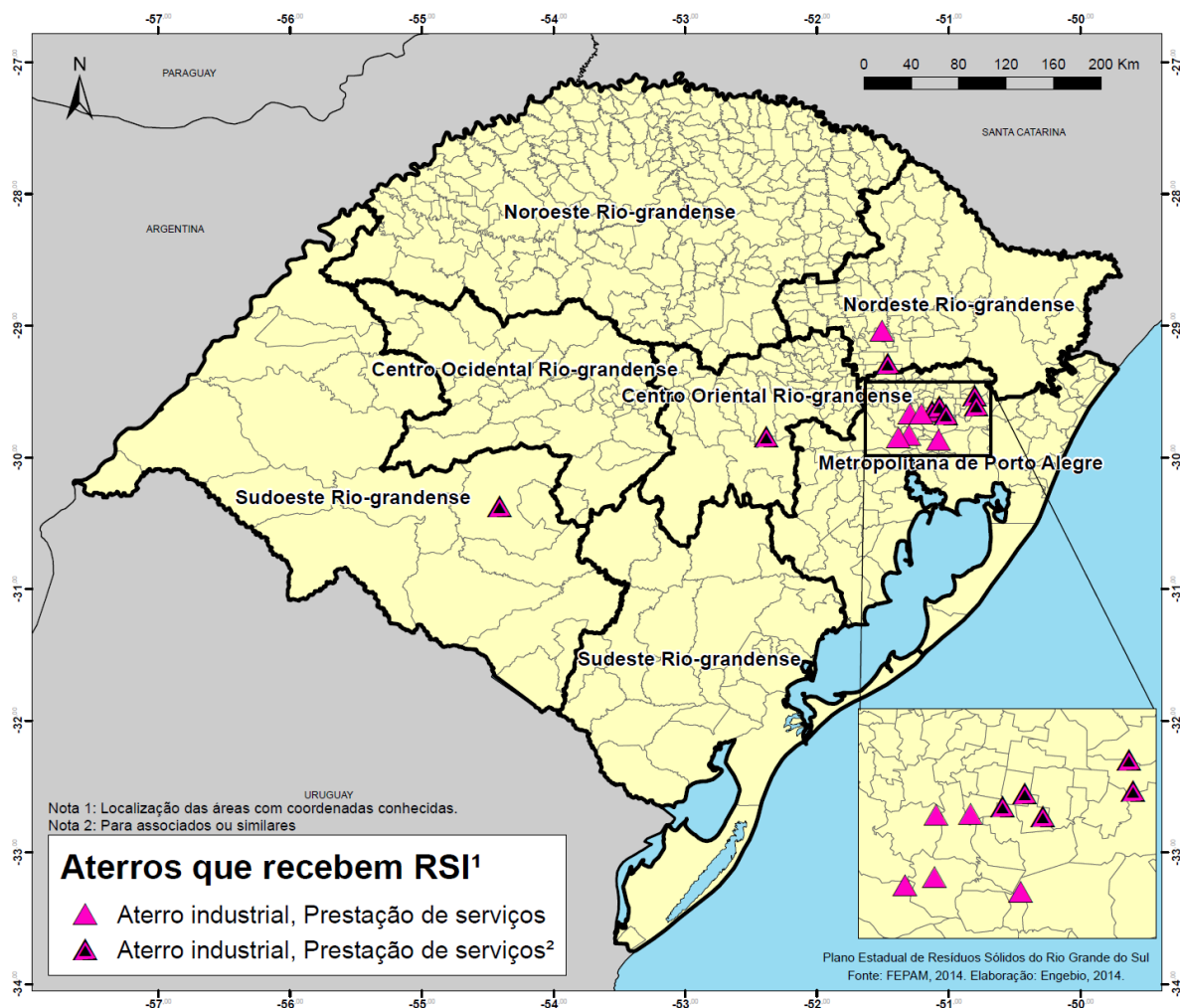


Figura 50 - Localização das unidades de disposição final de RSI no Estado.

Fonte: FEPAM, 2012, 2013 e 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Observa-se que as unidades de destinação final de RSI se concentram majoritariamente nas duas regiões metropolitanas do Estado: RMPA e RMSG, situada na Mesorregião Nordeste, as quais constituem as regiões com maior desenvolvimento industrial no Rio Grande do Sul. Fica também evidenciada a inexistência de unidades de destinação para RSI no Sudoeste, Centro Ocidental e Sudeste do Estado.

Destinação de RSI com base nos dados do CTF

Conforme dados validados do CTF referentes a 1.203 indústrias sobre a situação de destinação final RSI gerados, verificou-se que apenas 20% dos resíduos são destinados para “reciclagem/reaproveitamento de outros materiais inorgânicos”, 17% para “reciclagem/reaproveitamento de metais e compostos metálicos” e 16% para “acumulação de material que se pretenda submeter a qualquer das operações de reciclagem”, conforme apresentado na Tabela 122 e no Gráfico 48.

Tabela 122 - CTF – Tipo de destinação final de RSI gerado no Estado

Tipos de destinos para os RSI	Percentual de destinação
Reciclagem/reaproveitamento de outros materiais inorgânicos	20%
Reciclagem/reaproveitamento de metais e compostos metálicos	17%
Acumulação de material que se pretenda submeter a qualquer das operações de reciclagem	16%
Outros	13%
Aterramentos especialmente projetados	12%
Tratamento de solo que produza benefícios para a agricultura ou melhoras ambientais	7%
Utilização de materiais residuais obtidos a partir de qualquer das operações relacionadas de R1 a R10	7%
Distribuição ordenada no solo, em profundidade ou à superfície	5%
Re-refinamento de petróleo usado ou outras reutilizações de petróleo previamente usado	3%
Total	100%

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

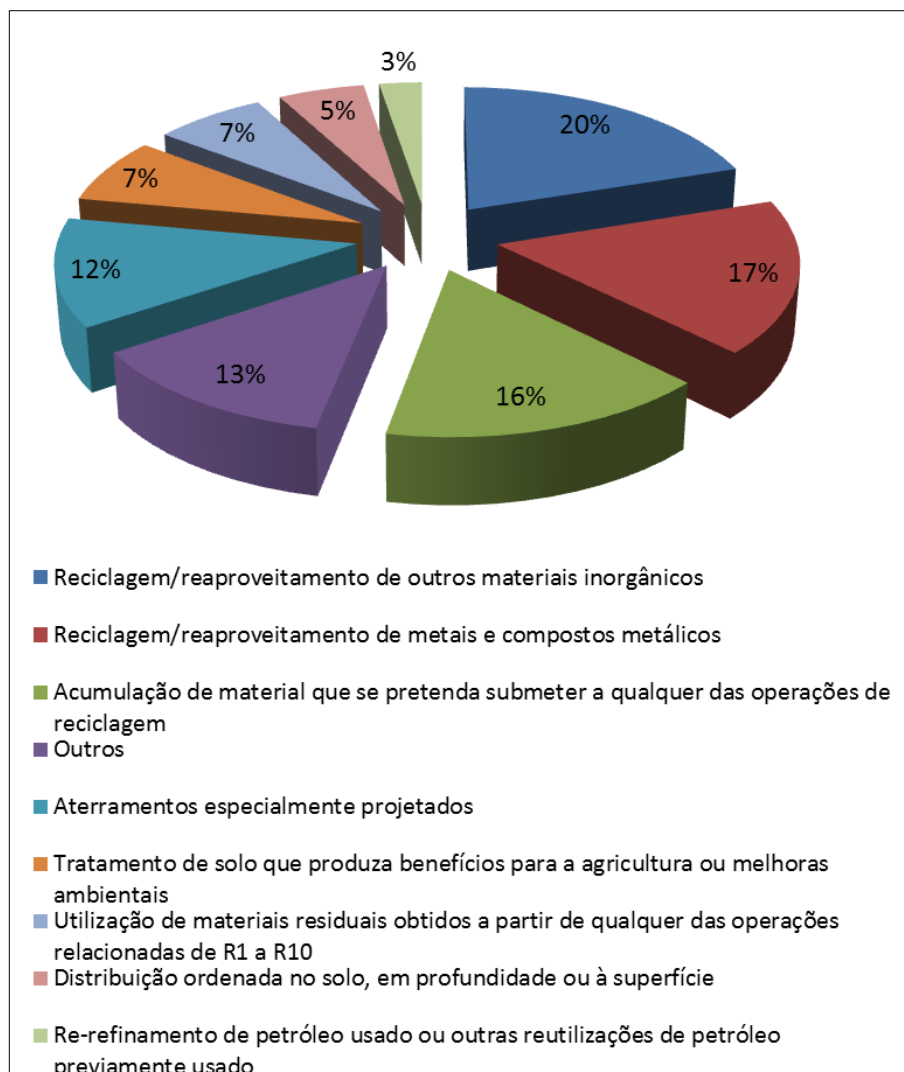


Gráfico 48 - CTF – Tipo de destinação final de RSI no Estado

Fonte: IBAMA, 2012 e 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

As rotas de manejo dos RSA estão relacionadas à atividade de origem dos resíduos.

As atividades agrícolas e silvicultura geram principalmente resíduos orgânicos de origem vegetal que não necessitam manejo, pois são incorporados aos cultivos subsequentes como fonte de nutrientes e moderadores de solos, beneficiando os sistemas de produção, com

o aumento de produtividade, maior fertilidade dos solos, redução dos processos erosivos, redução de adição de insumos externos e maior equilíbrio natural do agroecossistema. Por consequência, ocorre a redução da geração de resíduos inorgânicos, principalmente as embalagens de fertilizantes concentrados.

Resíduos orgânicos, como o fumo, são coletados e tratados por meio de compostagem; a planta é colhida inteira e seca em galpão previamente e o composto produzido é incorporado ao solo.

No Rio Grande do Sul é praticada a incorporação dos resíduos da silvicultura em solo e a queima dos restos culturais, apesar de ser proibido no Estado de acordo com a Lei Estadual nº 7.989/1985. Os resíduos inorgânicos, como embalagens de sementes, agrotóxicos e fertilizantes, são coletados e levados para a sede das propriedades para posterior destinação.

Para as atividades pecuárias extensivas - como a bovinocultura de corte e leite, ovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e equinos - não há coleta e tratamento dos dejetos, pois estes ficam distribuídos pelo campo durante o pastoreio dos animais.

3.8.8.1. Segregação e coleta

Pecuária

A atividade pecuária gera resíduos orgânicos de origem animal como: fezes, urina e restos de alimentos. A separação e a coleta de resíduos dependem do tipo de sistema de criação adotado.

No caso dos animais criados em confinamento, é realizada a coleta dos dejetos misturados com líquidos e posterior encaminhamento às esterqueiras ou aos galpões de compostagem. Os tipos de coleta de resíduos orgânicos de origem animal são apresentados na Tabela 123.

Tabela 123 - Tipos de coleta de dejetos animais

Cultura	Tipo de coleta de resíduos orgânicos animais
Suinocultura	Coletados em canaletas e direcionados para lagoas de estabilização, compostagem, ou para biodigestor.

Cultura	Tipo de coleta de resíduos orgânicos animais
Avicultura de corte	Dejetos são depositados sobre a cama e coletados após já terem recebido o tratamento em seu local de geração
Avicultura de postura	Os resíduos são depositados embaixo das gaiolas ou em esteiras, no caso das instalações mais modernas, coletados e encaminhados para compostagem.

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No caso das embalagens de fertilizantes, produtos veterinários e sanitários ainda é baixa a cobertura da coleta e, geralmente, os produtores são responsáveis por segregar e coletar para descarte.

Durante o Ciclo de Audiências Regionais e oficinas setoriais do PERS-RS, obteve-se relato da existência de iniciativas de empresas integradoras que orientam seus integrados a separar as embalagens de medicamentos veterinários e produtos sanitários para posterior coleta e destinação adequada.

Agroindústria associada às atividades agrossilvipastoris

Os abatedouros e frigoríficos licenciados operam linha verde (resíduos resultantes dos dejetos e do conteúdo estomacal dos animais) e linha vermelha (resíduos derivados do sangue), e os resíduos de embalagens e outros setores dos frigoríficos também são separados em recipientes adequados de acordo com sua natureza.

Nas indústrias de beneficiamento de grãos e sementes, os resíduos gerados no processo produtivo e atividades auxiliares são separados de acordo com a sua natureza e classificação por equipamentos de coleta de resíduos.

As unidades de serraria e beneficiamento de madeira em sua maioria possuem silos para coleta da serragem e contêineres para coleta e acondicionamento dos cavacos. Os demais resíduos são separados de acordo com a sua classificação.

3.8.8.2. Transporte e transbordo

Pecuária

Os resíduos orgânicos das atividades pecuárias de animais criados em confinamento geralmente são coletados e conduzidos por canaletas ou tubulações desde o ponto de geração até o ponto de tratamento para posterior transporte ao destino final, em tanques ou caminhões. Os resíduos orgânicos secos, como as camas de aviários, são coletados e transportados até empresas que as compram e comercializam como fertilizante orgânico, podendo ocorrer longos deslocamentos dentro do Estado.

Quando o tratamento dos resíduos de abatedouros e matadouros não é realizado na própria sede, o tipo de transporte até o local de tratamento é específico de acordo com a natureza e classificação dos resíduos.

Agroindústria associada às atividades agrossilvipastoris

Os resíduos gerados pela agroindústria recebem diferentes destinos de acordo com sua natureza e sua classificação, conforme já descrito no item de RSI.

3.8.8.3. Destinação final

Pecuária

Nos empreendimentos do tipo intensivo, semi-confinados ou confinados, ocorre a coleta parcial ou total do esterco e urina e encaminhamento para lagoas de estabilização, onde permanecem por um período de 90 a 120 dias. Ocorre ainda o tratamento dos dejetos por processos de biodigestão ou compostagem na própria unidade de produção.

No caso da atividade de suinocultura, a geração de resíduos é predominantemente de dejetos líquidos compostos pela mistura de fezes, urina e água, que podem ser tratados em

lagoas de estabilização, lagoas de decantação e estabilização, biodigestor ou compostagem de forma conjunta ou isolada.

Para os resíduos da avicultura, o tratamento é diferenciado, ocorrendo desde o momento da geração dos dejetos animais por meio de cama aviária, que permanece por aproximadamente um ano recebendo os dejetos de vários lotes de frangos ou aves de postura. No caso da atividade de avicultura de postura comercial a coleta dos resíduos é feita sob as gaiolas após formar pilhas de esterco ou por esteira e encaminhados para tratamento em compostagem.

Nas atividades de suinocultura e avicultura em sistema de integração, os animais mortos geralmente são manejados em composteira, utilizando maravalha como substrato de absorção de líquidos e equilíbrio da relação carbono / nitrogênio (C/N).

A disposição final dos resíduos gerados nas atividades pecuária é em solo, como fertilizantes orgânicos para o desenvolvimento das culturas.

Agroindústrias associadas às atividades agrossilvipastoris

Os resíduos sólidos gerados das agroindústrias, em função de exigência e fiscalização do licenciamento ambiental, são os que possuem maior controle e gerenciamento, sendo os resíduos inorgânicos encaminhados para empresas recicladoras e os contaminados encaminhados para descontaminação ou incineração.

As unidades de abatedouros são projetadas para que os resíduos gerados sejam coletados e encaminhados para unidade de tratamento nas próprias sedes da agroindústria ou em unidades de terceiros. Os resíduos da linha verde são separados, e quando tratados, são encaminhados para compostagem. O sangue e as vísceras animais inservíveis para comércio são encaminhados para graxarias e seus resíduos líquidos para estação de tratamento de efluentes.

No caso das serrarias e beneficiamento de madeira e engenhos de processamento de arroz, grande parte dos resíduos são reutilizados para geração de energia (biomassa) na forma de serragem, maravalha, cavaco, briquetes e combustíveis para caldeiras industriais, ou ainda substrato para compostagem, cama de animais.

Os resíduos gerados pela agroindústria recebem diferentes destinos de acordo com sua natureza e sua classificação.

Os resíduos gerados pelas agroindústrias de abatedouros e frigoríficos são predominantemente reprocessados, encaminhados para aterros industriais, utilizados para alimentação animal ou incorporados no solo. No Gráfico 49 e no Gráfico 50 são apresentados os percentuais dos diferentes tipos de destinação final de resíduos de abatedouros e frigoríficos para o estado do Rio Grande do Sul.

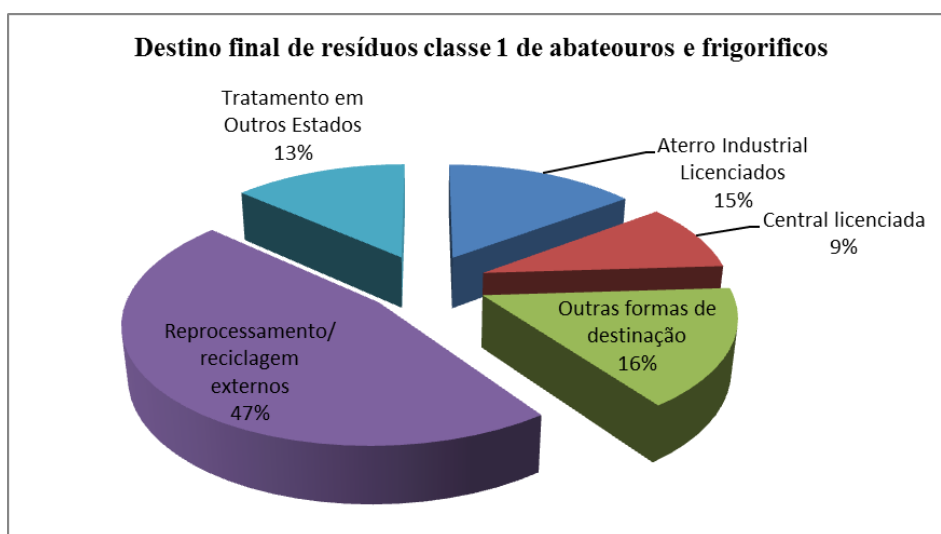


Gráfico 49 - Destinação final de RSA Classe I de abatedouros e frigoríficos

Fonte: SIGECORS/FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

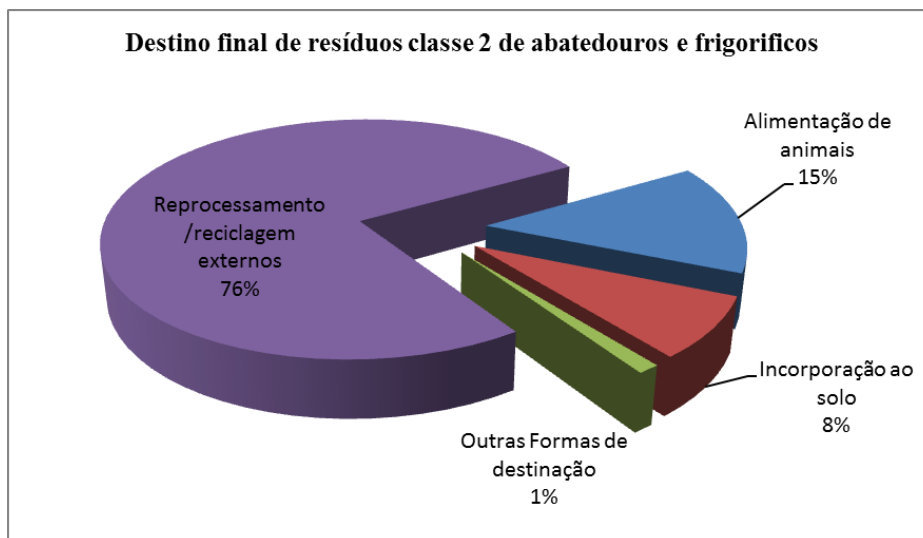


Gráfico 50 - Destinação final de RSA classe II de abatedouros e frigoríficos

Fonte: SIGECORS/FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A destinação final de resíduos Classe I gerados nas atividades de recebimento, secagem e armazenamento de grãos e sementes é predominantemente o reprocessamento e reciclagem externa à sede (94%), conforme dados do SIGECORS. Já os resíduos Classe II desses estabelecimentos tem destinação representada no Gráfico 51.

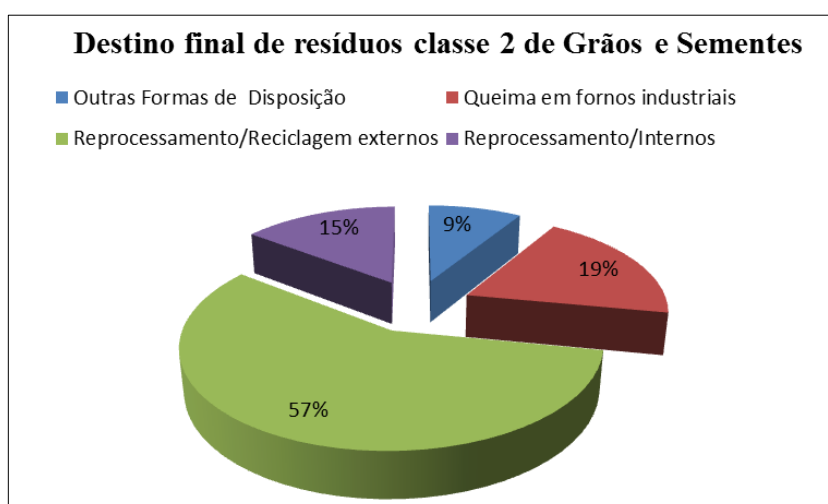


Gráfico 51 - Destinação final de RSA Classe II de processamento e secagem de grãos e sementes

Fonte: SIGECORS/FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos sólidos gerados nas atividades de serrarias e beneficiamento de madeira têm destino distinto de acordo com sua classe. Os resíduos Classe I enviados para centrais de aterros ou coprocessamento, enquanto os resíduos Classe II são queimados em caldeira, reprocessados ou permanecem estocados na área da indústria. As informações sobre a destinação final de resíduos gerados pelas atividades de serrarias e beneficiamento de madeiras são apresentadas no Gráfico 52 e no Gráfico 53.

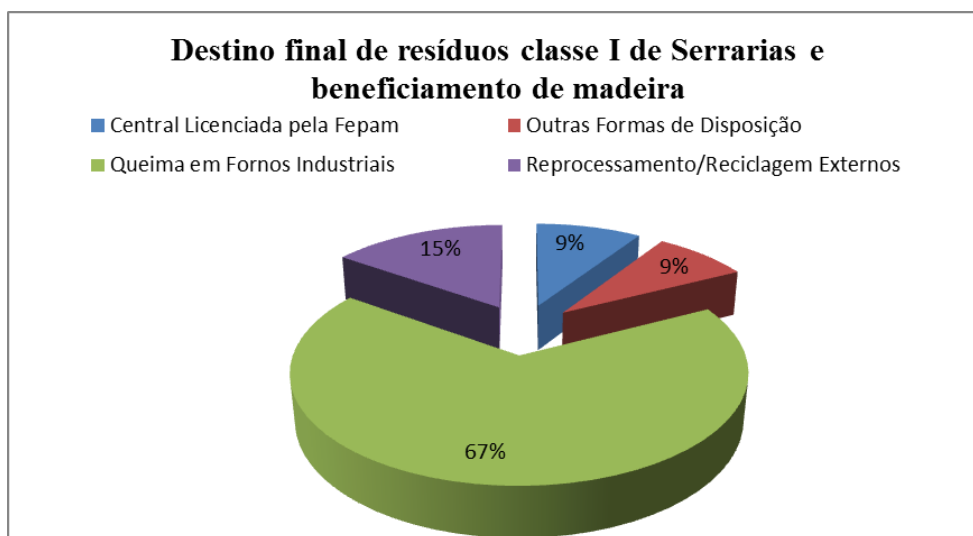


Gráfico 52 - Destinação final de RSA Classe I de serrarias e beneficiamento de madeira.

Fonte: SIGECORS/FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

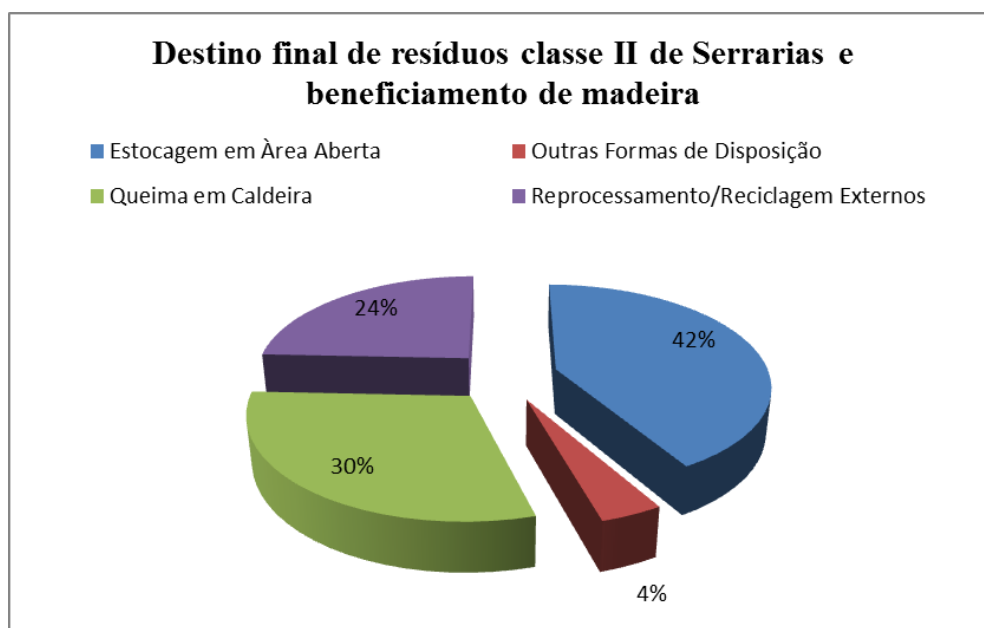


Gráfico 53 - Destinação final de RSA Classe II de serrarias e beneficiamento de madeira

Fonte SIGECORS/FEPAM, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os resíduos Classe I e Classe II provenientes da fabricação de erva mate são armazenados em galpões ou armazéns para posterior destinação final, conforme informações do SIGECORS, sendo que uma fração de 9% dos resíduos Classe II é incorporada ao solo.

Resíduos orgânicos com poder calorífico - como casca de arroz, resíduos de serrarias e beneficiamento de madeira - podem ser utilizados para a alimentação de caldeiras de indústrias e usinas de geração de energia a partir de biomassa. No Rio Grande do Sul, as usinas de geração de energia a partir de resíduos agrossilvipastoris utilizam a casca de arroz como principal combustível, conforme apresentado na Tabela 124 e Figura 51

Tabela 124 - Usinas de geração de energia a partir de RSA no RS

Usina	Município de localização	Combustível	Potência Fiscalizada (KW)	Proprietário
Itaqui	Itaqui	Casca de Arroz	4.200	Camil Alimentos S/A
Urbano São	São Gabriel	Casca de Arroz	2.220	Urbano



Usina	Município de localização	Combustível	Potência Fiscalizada (KW)	Proprietário
Gabriel				Agroindustrial Ltda.
CAAL	Alegrete	Casca de Arroz	3.825	Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda.
GEEA Alegrete	Alegrete	Casca de Arroz	5.000	Geradores de Energia Elétrica Alegrete Ltda.
São Borja	São Borja	Casca de Arroz	12.500	UTE São Borja Geradores de Energia Elétrica S/A.
Camil Alimentos Camaquã	Itaqui	Casca de Arroz	4.000	<i>Não Identificado</i>
Aracruz Unidade Guaíba	Guaíba	Licor Negro	47.000	Aracruz Celulose S/A.
Central Termoelétrica de Geração (Antiga Forjasul)	Encruzilhada do Sul	Resíduos de Madeira	1.800	Forjasul Encruzilhada Indústria de Madeiras Ltda.
Piratini	Piratini	Resíduos de Madeira	10.000	Piratini Energia S.A.

Fonte: ANEEL, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Dados de produção de energia indicam que o Rio Grande do Sul tem capacidade instalada de geração de energia por biomassa de 90,5 Megawatts (MW). Desse total, 79,7 MW são oriundos da utilização de casca de arroz em seis usinas instaladas no Estado.

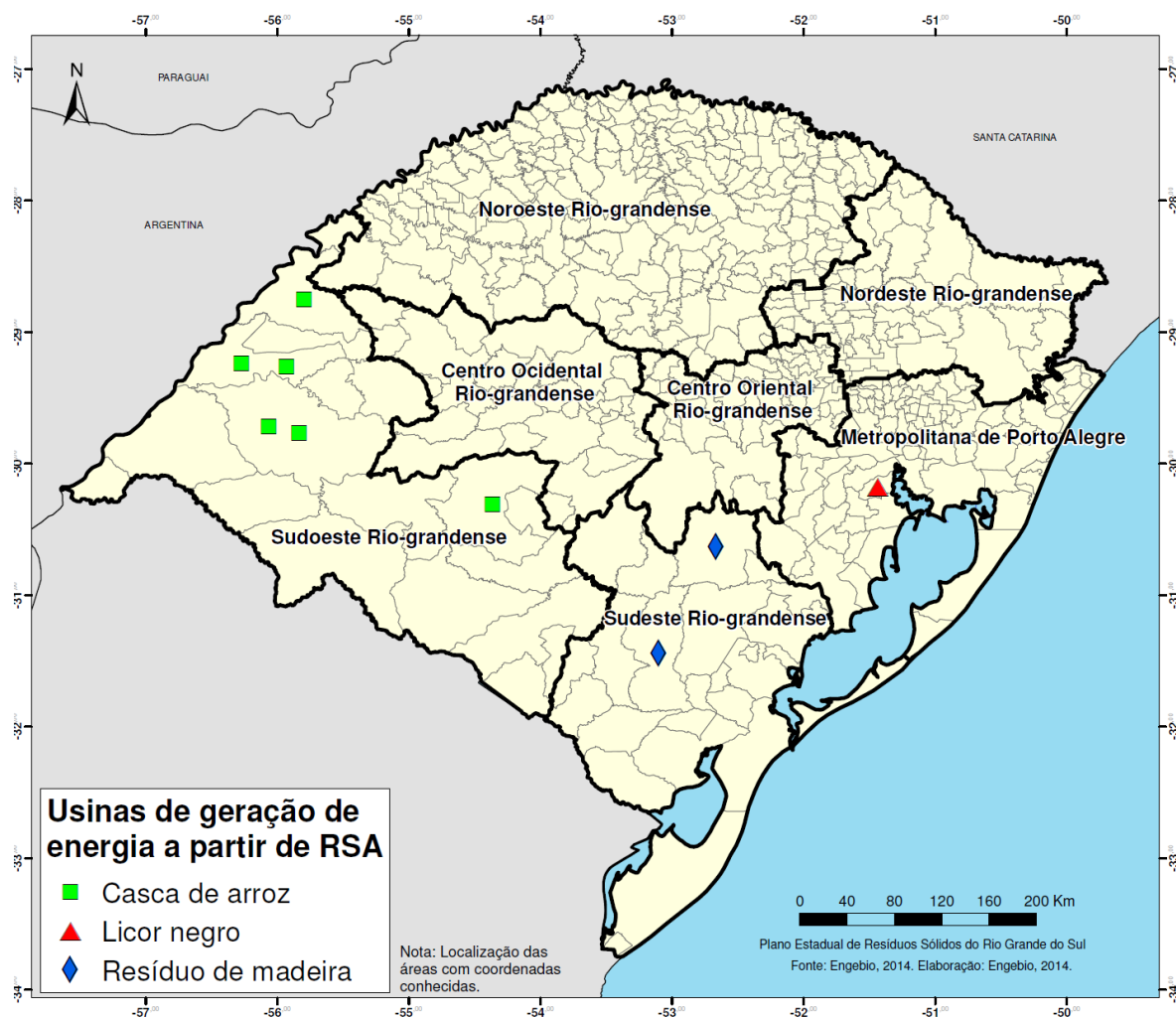


Figura 51. Localização das Usinas de geração de energia por biomassa no RS.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.8.9. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)

Os RST passaram recentemente a ser tratados de forma diferenciada dos RSU de acordo com a sua origem, o que resulta atualmente em poucos dados disponíveis sobre a rota de manejo de RST no Estado.

O adequado manejo de RST depende da correta segregação e caracterização dos resíduos no local de geração. O que ocorre geralmente é a segregação dos resíduos por programas de coleta seletiva com mesmas tipologias definidas para RSU. Dessa maneira, os resíduos segregados em terminais são coletados e têm sua destinação final como RSU, sem

considerar seu potencial de veiculação de doenças endêmicas, conforme definição da PNRS, 2010.

3.8.9.1. Segregação e coleta

A segregação dos resíduos não é realizada corretamente na maioria nos terminais de transporte do Rio Grande do Sul. Existem iniciativas de implantação de coleta seletiva, porém estas não cumprem integralmente as diretrizes definidas pela Resolução CONAMA nº 05/1993, Resolução CONAMA nº 275/2001 e Resolução RDC nº 56 da ANVISA.

No Aeroporto Internacional Salgado Filho existe coleta seletiva, porém não compreende todas as áreas do sítio aeroportuário. Tanto os resíduos do sítio aeroportuário, cuja responsabilidade é da INFRAERO, quanto os resíduos das aeronaves, cuja responsabilidade é das companhias aéreas, são coletados por empresas contratadas pelos responsáveis das respectivas áreas. Nas aeronaves, a segregação é realizada entre infectantes e não recicláveis, portanto, não há separação entre recicláveis, orgânicos e rejeitos.

No Porto Público de Rio Grande existe coleta seletiva. A segregação dos resíduos é realizada de acordo com a NBR nº 10.004/2004 (Classes I e II) e com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001, com lixeiras de diferentes cores (PGRS do Porto de Rio Grande). A coleta é realizada por empresas contratadas pela SUPRG.

Não foram obtidas informações sobre o gerenciamento de resíduos nos demais terminais de transporte do Estado.

3.8.9.2. Transporte e transbordo

O transporte dos RST até as unidades de transbordo, tratamento ou destinação final é realizado pelos mesmos veículos que efetuam a coleta, conforme a caracterização do resíduo. Não existem unidades de transbordo específicas para RST no Rio Grande do Sul, entretanto alguns resíduos são encaminhados às unidades de transbordo de RSU, como ocorre para os do Grupo D (não perigosos) gerados no Aeroporto Salgado Filho, por exemplo, os quais são enviados para o Transbordo da Lomba do Pinheiro, em Porto Alegre.

3.8.9.3. Destinação final

O tratamento e disposição final de RST depende diretamente da correta segregação e coleta. Nos terminais onde existe a coleta diferenciada dos resíduos perigosos (Grupos A, B e E), estes são enviados para autoclavagem (Grupos A e E) ou tratamento específico de acordo com as características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade (Grupo B).

Os resíduos do Grupo D, por suas características semelhantes ao RSU, são passíveis de tratamento, porém atualmente são enviados para disposição final sem diferenciação, salvo em terminais onde existe a coleta seletiva. Nesses casos, os resíduos secos recicláveis podem ser encaminhados para triagem.

Não foram obtidas informações sobre o tipo de disposição final dada aos resíduos das classes A, B e E, pois o serviço de coleta e disposição final geralmente é contratado pelos administradores dos terminais.

Os resíduos enquadrados como Grupo D geralmente são dispostos em aterro sanitário juntamente com os RSU. Nos terminais onde há coleta seletiva a fração correspondente aos resíduos secos recicláveis é segregada e enviada para triagem.

No Aeroporto Salgado Filho, por exemplo, os materiais das apreensões alfandegárias são autoclavados e destinados ao aterro sanitário, pois após o tratamento passam a ser classificados como Grupo D.

3.9. Aspectos econômicos e financeiros

A Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos tem entre seus objetivos: a eco eficiência dos sistemas, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, mas, principalmente, o reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, sendo a logística reversa e os acordos setoriais as ferramentas que estão sendo implantadas neste sentido.

O relacionamento entre o mercado financeiro e o setor de resíduos pode ser analisado através do atendimento às necessidades financeiras tanto do gerador, caso necessário para dar

a adequada destinação a seus resíduos, quanto do prestador de serviços de tratamento e disposição, para financiamento de equipamentos e plantas.

3.9.1. ICMS ecológico - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

O Rio Grande do Sul criou o ICMS Ecológico mediante a Lei Estadual nº 11.038/1997, por iniciativa da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), baseada na experiência bem sucedida de outros estados da Federação que já contavam com esse instrumento de incentivo à conservação.

O modelo gaúcho limita-se a ações de apoio à efetivação da gestão das Unidades de Conservação, não beneficiando desta maneira os municípios através do critério de saneamento ambiental.

3.9.2. Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Os custos para manejo de RSU são bastante variáveis, estando diretamente relacionados aos tipos e à qualidade de serviços prestados, ao percentual de cobertura da população, às tecnologias adotadas e à forma de prestação do serviço (direta ou por contratação). Atualmente, por ausência de aterros sanitários próprios ou próximos, diversos municípios vêm dispendo seus resíduos em unidades distantes, encarecendo o custo global de manejo do município com o transporte e a disposição final de rejeitos.

Os custos de implantação e de operação de unidades de triagem, tratamento e disposição final de rejeitos é variável de acordo com a capacidade da unidade, tecnologia adotada e quantidade de resíduos processados ou rejeitos recebidos para disposição final.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2012), em 2012 os valores médios correspondentes aos recursos aplicados na coleta de RSU e nos demais serviços de limpeza urbana por habitante/ano na Região Sul do Brasil era respectivamente de R\$ 46,32 e R\$ 57,12.

De acordo com informações declaradas pelos municípios gaúchos no SNIS 2011 (MCIDADES, 2013a), em 2011 a despesa anual das prefeituras com manejo de RSU em

relação à população urbana variou entre R\$ 14,11 e R\$ 313,86 por habitante. Apenas para a prestação do serviço de coleta de RSU, o custo unitário médio do serviço (incluindo despesas e quantidade coletada pelo município, cooperativas./associações de catadores e empresas contratadas) variou entre R\$ 10,84 e R\$ 400,00 por tonelada.

De acordo com o banco de dados do PERS-RS, 44% dos municípios do estado do Rio Grande do Sul realizavam cobrança regular pelo serviço de manejo dos RSU, sendo 42% com vínculo e 2% sem vínculo ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU); 18% do municípios não realizam a cobrança, e de 38% não se tem informação, como pode ser observado no Gráfico 54.

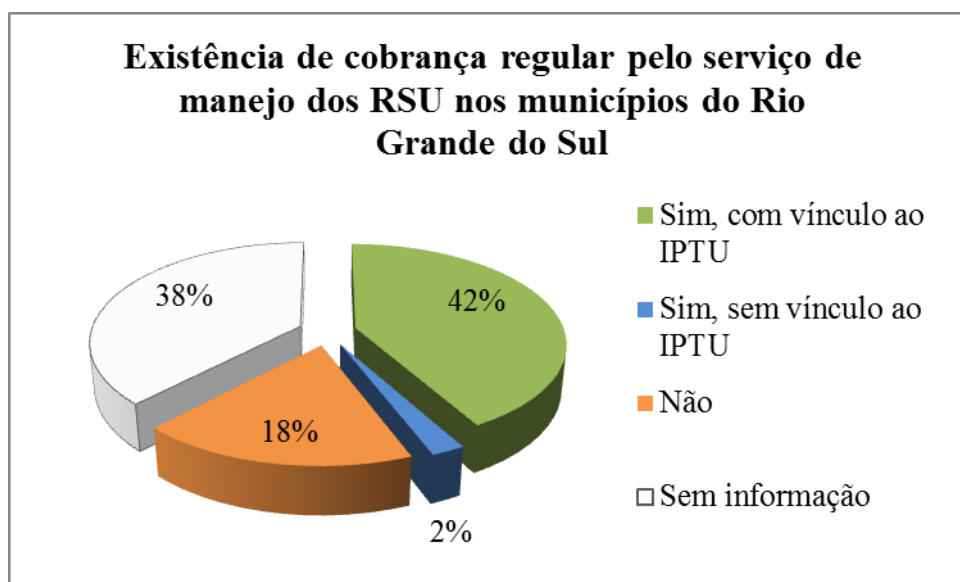


Gráfico 54 - Existência de cobrança regular pelo serviço de manejo dos RSU nos municípios do RS

Fonte: Planos Municipais e Regionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, a partir de 2011. SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme informações do SNIS no ano de 2011, em 67% dos municípios que responderam e disponibilizaram informações, a receita arrecada não cobriu as despesas com serviços de manejo de resíduos sólidos, conforme apresentado em Gráfico 55.

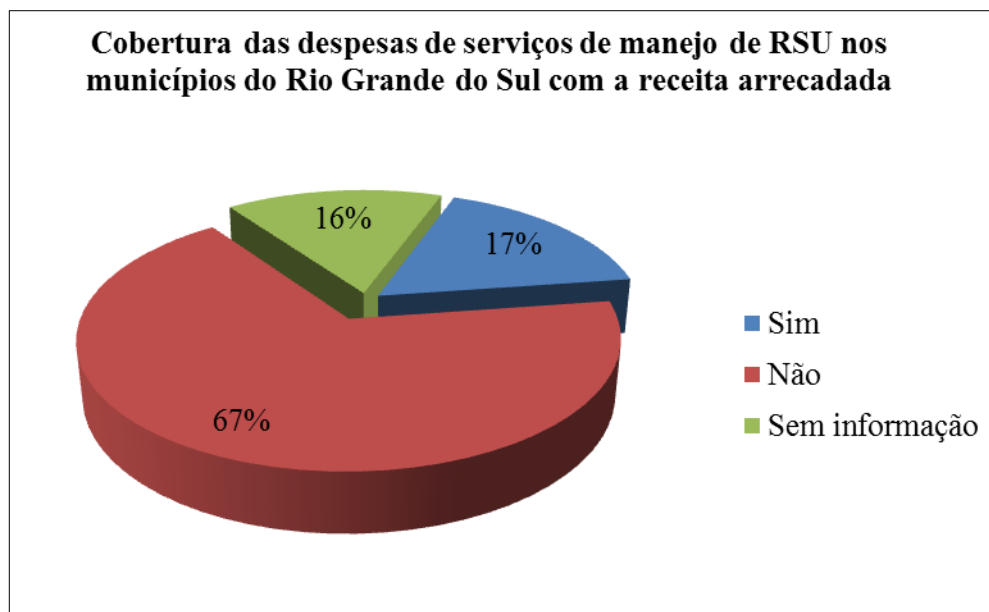


Gráfico 55 - Cobertura das despesas de serviços de manejo de RSU nos municípios do RS

Fonte: SNIS 2011 - MCIDADES, 2013a.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.9.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

O tratamento e a disposição final do lodo representa cerca de 30 a 50% do custo operacional de uma ETE (Monteggia, 2010), podendo representar até 60% desse custo (Godoy apud Von Sperling, 2001).

O transporte tem grande influência sobre os custos totais dessa operação. No caso do lodo, os custos com movimentação e transporte estão diretamente ligados à distância e ao seu teor de umidade. Vale destacar que a redução de 98% para 85% do teor de umidade do lodo reduz o volume de carga a ser transportada a apenas 13% do volume original (Godoy apud Von Sperling, 2001).

No que tange a esses custos, não há informações dos geradores e tampouco bibliografia específica que aborde valores que considerem diferentes fatores como percurso percorrido, quantidade de carga e concorrência entre as empresas que realizam essa prestação de serviço, pois os custos de transporte são negociados diretamente com as empresas.

3.9.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

Em Porto Alegre, hospitais de grande porte (com média de 800 leitos) segundo seus PGRSSs geram em torno de 18 t/mês de resíduos do grupo A e E, cerca de 23 m³/mês do grupo B sólido, e 2 m³/mês do grupo B líquido.

O custo médio correspondente a coleta, tratamento e disposição final é de R\$1.850,00/t para o Grupo A e E, e de R\$ 450,00/m³ para o Grupo B.

Conforme o PGRSS do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, caracterizado como um hospital de médio porte (330 leitos), os custos para o tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde, foram:

- **Resíduos Biológicos:** R\$ 1.300,00/t
- **Resíduos Comuns Não recicláveis:** R\$ 650,00 / coleta (que é realizada por meio de um veículo compactador de 7 m³ alugado)
- **Resíduos Químicos Sólidos:** R\$ 240,00/m³

A Secretaria da Saúde do Município de Porto Alegre informa os seguintes dados (Tabela 125) sobre geração de resíduos coletados e tratados e despesas com tratamento dos RSS do grupo A e E referente às unidades públicas de saúde do município:

Tabela 125 - RSS coletados e tratados x desembolso nas Unidades Públicas de Saúde de Porto Alegre

UNIDADE DE SAÚDE	RESÍDUOS COLETADOS E TRATADOS EM 2013 (Kg)	DESEMBOLSO EM 2013 (R\$)
Hospital de Pronto Socorro	114.835,71	217.602,20
HMI Presidente Vargas	25.807,41	48.902,47
Pronto-atendimentos	51.805,26	143.329,98
Rede Básica	97.128,27	543.733,76
Total	289.576,66	953.568,40

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

Dados obtidos junto à Secretaria da Saúde de Caxias do Sul indicam a geração de 442.129 litros de RSS do grupo A e E, e de 8.854 litros de resíduo do grupo B. A empresa contratada para coleta, tratamento e disposição final no município utiliza a técnica de incineração, e em 2013 a despesa foi de R\$172.594,08. Os custos, por grupo de resíduos para aquele ano foram: (unidades de medida utilizadas para a contratação do serviço)

- **Grupo A e E** (incineração): R\$ 0,38/l,
- **Grupo B** (disposição em aterro Classe I): R\$ 1,03/l.

Geradores de pequeno porte como veterinárias, clínicas, consultórios médicos e odontológico não dispõem de dados sobre geração ou gerenciamento de seus resíduos, pois a fiscalização e solicitação de PGRSS nestes estabelecimentos é ainda insipiente, mesmo que exigidos pela ANVISA e CONAMA.

3.9.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Muitos municípios enfrentam dificuldades quanto à gestão de RCC, pela ausência de local adequado para a disposição final, tendo como consequência a origem de focos de disposição inadequada e clandestina de RCC em terrenos baldios e espaços não adequados.

Nos municípios que sediam aterros licenciados para a disposição final de RCC, o serviço público é disponibilizado para geradores de pequenos volumes, porém sem cobrança de taxas específicas. Para os grandes geradores (a partir de 0,51 m³), o custo é fixado pelas empresas privadas, que prestam serviços de coleta e que disponibilizam as caçambas no local da obra realizando também o transporte, ou pelo poder público por meio de agendamento e avaliação prévia do serviço.

Na Região Metropolitana de Porto Alegre o valor cobrado ao gerador pelas empresas de coleta e disposição final fica entre R\$150,00 e R\$250,00 / caçamba de 2,0 m³; o equivalente a R\$75,00 e R\$125,00/m³ para resíduos classe A, B e C. O valor cobrado para recolher resíduos classe D fica entre R\$200,00 e R\$250,00/m³ conforme pesquisado no mercado gaúcho.

O desperdício materiais utilizados em grandes obras e, por consequência a geração de RCC, ainda representa um custo significativo de execução. A título de exemplo, cita-se a

pesquisa do Programa Habitare, desenvolvido por universidades de todo o país e financiado pela FINEP – Inovação e Pesquisa, que identificou que o setor da construção civil gasta em média 56% a mais em peso de cimento do que é previsto inicialmente em uma obra. O desperdício é registrado ainda para a areia (44%) e para para tubos de PVC e eletrodutos (15%).

3.9.6. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

Os custos de manejo dos RSM estão diluídos nos custos de operação de lavra e não existem informações de quanto estes valores representam. O manejo varia de acordo com a técnica de exploração mineral e o porte do empreendimento.

3.9.7. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Os custos de tratamento e disposição final dos RSI são um obstáculo a muitas empresas de pequeno e médio porte, assim como a falta de conhecimento técnico do assunto. Associados aos custos de tratamento e disposição final, outro entrave para as pequenas e médias empresas geradoras de resíduos é a distância até as unidades de tratamento, as quais, em geral, estão localizadas nas proximidades de grandes centros e polos industriais.

O custo com transporte dos RSI pode representar uma boa fatia do valor total com o tratamento e disposição final dos resíduos, custando em média R\$ 200,00/m³. Estes valores devem-se ao fato de que para os RSI o transporte tem que ser realizado por empresas licenciadas para tal, por meio de veículos adequados, motoristas treinados, com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e de sinalização, Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR's), e equipe de emergência, entre outros.

O valor praticado apenas para destinação final adequada de resíduos Classe I no Rio Grande do Sul em média é de R\$ 300,00/ m³; em Santa Catarina, por outro lado, contemplando coleta, transporte e destinação final custa R\$ 450,00/m³. Esse valor é inferior ao cobrado nas centrais de tratamento e disposição final do Rio Grande do Sul, sendo um incentivo aos empreendedores o envio de resíduos para fora do Estado.

De acordo com dados de mercado registrados em 2008, verifica-se que a incineração foi a técnica mais cara para o tratamento de RSI, com média de R\$ 1.800,00/t em função dos altos custos de investimento e de operação para esse tipo de tecnologia. Os incineradores existentes atualmente no Brasil estão localizados em São Paulo e na Bahia, envolvendo, além do custo de tratamento, outro tanto com o transporte.

Os custos por tonelada de resíduo a ser incinerada variam entre R\$ 500 e 4500/t, dependendo do tipo.

Outra alternativa para o tratamento e disposição final de RSI é a queima em fornos de cimento, chamado de co-processamento, sendo esta a opção mais utilizada por empresas que querem evitar o envio para aterros e, por consequência, a geração de passivos ambientais. A técnica de co-processamento é restrita a alguns tipos de resíduos, pois somente é permitida para resíduos que possuem características mínimas de poder calorífico e limites para alguns componentes, como por exemplo, enxofre, cloro, chumbo, cromo, arsênico, entre outros.

Para co-processamento pratica-se o valor médio de R\$ 775,00/tonelada, podendo variar em função da composição de cada resíduo.

Trata-se de uma tecnologia diferenciada, sendo o método mais utilizado devido ao fato de não gerar rejeitos pela destruição total ou incorporação como matéria prima do clínquer do resíduo, eliminando o problema do passivo ambiental.

Assim como ocorre para a destinação final pela incineração, os fornos de cimento existentes do Estado são apenas dois, localizados em Bagé e Candiota, com capacidade limitada quanto a quantidade e tipos de resíduos aceitos; por isso, uma grande quantidade de resíduos é destinada a fornos localizados em Santa Catarina e no Paraná

Quanto à disposição em Aterro classe I, o valor médio verificado para disposição do resíduo pastoso foi de R\$ 520,00/tonelada e para o sólido é de R\$ 350,00/tonelada. Para disposição final de RSI, classe II, a média de custo é de R\$ 120 a 200,00/tonelada, considerando resíduo sólido, sendo numerosos os aterros Classe I e II existentes no Estado.

3.9.8. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

Não há referências oficiais sobre o custo de tratamento e disposição final dos RSA.

Os custos no setor agrossilvipastoril são diferentes para cada tipo de resíduos gerado. Existem alguns estudos sobre destinação de dejetos suínos, sobre o qual a Embrapa e algumas universidades vêm atuando para desenvolver tecnologias e determinar a viabilidade econômica de sua adoção.

No setor de suinocultura, o custo médio de tratamento e disposição final dos dejetos suínos representa cerca de 10% da remuneração recebida pelo produtor integrado, o que equivale a aproximadamente R\$ 20,00 por matriz alojada. Alguns municípios do Estado têm programas de transporte de dejetos suínos, auxiliando os produtores com transporte e disposição dos resíduos em solo, sendo cobrado do produtor somente o custo de “hora máquina”, muitas vezes com subsídio. Em levantamento do custo de transporte e distribuição de dejetos de suínos, um estudo de caso realizado pelas associações de produtores nos municípios do Alto Uruguai Catarinense (Sandai, *et al*, 2011) concluiu que o custo de transporte e distribuição dos dejetos líquidos nas propriedades suinícolas se situa entre R\$ 3,16/m³ e R\$ 5,83/m³ em situações em que há a prática de subsídio, e o valor é elevado para R\$ 4,62/m³ e R\$12,08/m³ para situações em que não há a ocorrência de subsídios.

Na atividade de avicultura, como o resíduo gerado é sólido e normalmente misturado com serragem, maravalha ou casca de arroz, o avicultor pratica a troca deste resíduo por uma nova cama e o comercializa como fertilizante orgânico, obtendo uma complementação de renda na atividade. A cama aviária tem sido comercializada ao preço de R\$ 8,00 a 12,00/m³.

As agroindústrias associadas, como é o caso dos frigoríficos e abatedouros, realizam o tratamento de seus resíduos na própria unidade ou encaminham para terceiros, como, por exemplo, as partes não comestíveis que são encaminhados para graxarias. Grande quantidade dos RSA é disposta no solo, sendo para tal necessário o licenciamento ambiental, controle e monitoramento das áreas de disposição.

Os resíduos das serrarias, principalmente serragens, normalmente são comercializados por valores entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00 / m³ e a maravalha comercializada por cerca de R\$ 30,00/m³; são utilizados para geração de energia, o que resulta em uma receita adicional ao

empreendimento. Estes resíduos, considerados como resíduos não contaminados, podem ainda ser aproveitados na fabricação de briquetes, chapas de compensados e placas de fibra de madeira de média densidade (MDF) ou ainda como fonte de energia em olarias e caldeiras de outras fábricas.

3.9.9. Resíduos de Serviços de Transportes (RST)

Os custos associados ao manejo dos RST variam em função da gestão dos mesmos, que é de responsabilidade dos grandes geradores, sejam eles administradores dos terminais de transporte de cargas ou passageiros, ou empresas prestadoras dos serviços de transporte.

Não há dados oficiais disponíveis referentes aos custos de tratamento e disposição final de RST.

3.10. Responsabilidade compartilhada e logística reversa

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), os comerciantes, distribuidores, fabricantes e importadores têm obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa de alguns produtos após o uso pelo consumidor.

Conforme definido no Art. 33. da PNRS, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa 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;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”



Além da logística reversa prevista para produtos pós-consumo pela PNRS, os medicamentos vencidos também têm previsão de implantação de ação setorial com sistema de logística reversa em nível nacional, tendo sido publicado pelo MMAs o edital de chamamento em 2014.

Até o momento, três acordos setoriais foram assinados. Na Tabela 126 é apresentada a situação de acordos de logística reversa em nível nacional.

Tabela 126 - Situação atual de acordos setoriais em nível nacional

Produtos	Situação atual	Previsão de publicação do acordo
Embalagens plásticas de óleos lubrificantes	Acordo assinado em 19/12/2012	Publicado em fevereiro de 2013
Lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Acordo aprovado (01/07/2014)	2015
Embalagens em geral	Acordo aprovado (01/07/2014)	Para consulta pública
Produtos eletroeletrônicos e seus resíduos	Em negociação com os proponentes	2014
Descarte de medicamentos	Edital publicado, com recebimento de propostas até julho/2014	2015

Fonte: MMA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Antes mesmo da publicação da PNRS onde os acordos setoriais foram previstos, para algumas cadeias a prática da logística reversa já estava consolidada no Brasil. É o caso das embalagens de lubrificantes e de agrotóxicos.

Na Tabela 127 são apresentadas as normatizações legais de acordos setoriais anteriores à PNRS.

Tabela 127 - Normatizações legais de acordos setoriais anteriores à PNRS

PRODUTOS	NORMA LEGAL	OUTRAS NORMAS LEGAIS
Embalagens de agrotóxicos	Lei Federal nº 7802/1989	Decreto Federal nº 4.074/2002



PRODUTOS	NORMA LEGAL	OUTRAS NORMAS LEGAIS
	Lei Federal n° 9974/2000 (alteração)	-
Óleo Lubrificante usado ou contaminado (OLUC)	Resolução CONAMA n° 362/2005	Resolução CONAMA n° 450/2012
Pneus	Resolução CONAMA n° 416/2009	-
Pilhas e baterias	Resolução CONAMA n° 401/2008	Resolução CONAMA n° 424/2010

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Rio Grande do Sul, o Decreto Estadual n° 45.554/2008 dispõe sobre o descarte e a destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos com metais pesados, devendo ser realizada correta segregação para destinação adequada (desativação ou reciclagem) sendo ainda vetada a incineração. De acordo com o decreto, são considerados produtos pós-consumo:

I - as pilhas e baterias, recarregáveis ou não, incluídas as baterias de relógio, de aparelhos celulares, de telefone sem fio, de brinquedos, de placas de computador e afins, entre outros;

II -- as baterias automotivas;

III - as lâmpadas fluorescentes contendo mercúrio;

IV - os frascos e aerossóis em geral, exceto os classificados como de higiene pessoal;

V - os termômetros e os outros produtos que contenham mercúrio;

VI - os cartuchos de impressoras jato-de-tinta e matriciais;

VII - os toners de fotocopiadoras e impressoras a laser.

Dentre as cadeias de logística reversa de produtos pós-consumo, destacam-se por sua consolidação no Rio Grande do Sul as de pneus e embalagens de agrotóxico, com iniciativas anteriores à PNRS. Em relação às outras cadeias, espera-se ainda pela definição em nível federal, sendo que são diversas as iniciativas pontuais de municípios, entidades setoriais da indústria e comércio para o recebimento de alguns produtos pós-consumo no Estado.

3.10.1. Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

O **Programa Jogue Limpo** é um sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de lubrificantes. O programa foi uma iniciativa do estado do Rio Grande do Sul em 2005 motivada pela Portaria nº 001/2003 da SEMA e FEPAM. Até o início de 2012 já estava em operação em Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais e atualmente está presente em 11 estados e Distrito Federal por meio de parcerias nacionais e internacionais. Há previsão de início de operação na Bahia, Espírito Santo, Ceará e Pernambuco. Os outros estados aguardam definição do MMA a partir do estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

No Rio Grande do Sul são coletadas e recicladas cerca de 63,5 milhões de embalagens por ano (Programa Jogue Limpo, 2014). São quatro centrais de recebimento localizadas nos municípios de: Canoas, Passo Fundo, Caxias do Sul e Santa Maria.

Os parceiros do programa no Estado são o Sindicato do Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes no Rio Grande do Sul (SULPETRO) e o Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo, de Empresas de Garagem, Estacionamento, de Limpeza e Conservação de Veículos e Lojas de Conveniência de Caxias do Sul e Região (SINDIPETRO/Serra Gaúcha).

As embalagens devolvidas pelos consumidores aos canais de revenda podem ser entregues pelos comerciantes diretamente às centrais do programa ou aos caminhões de recebimento. A empresa responsável pelo serviço de coleta, transporte e reciclagem das embalagens recolhidas é a MB Engenharia e Meio Ambiente.

3.10.2. Pilhas e baterias

Em Porto Alegre, de acordo com a Lei Municipal nº 9.851/2005, os comerciantes e redes de assistência técnica que distribuem ou comercializam pilhas e baterias são obrigados a receber pilhas e baterias. A Secretaria de Meio Ambiente de Porto Alegre (SMAM) realiza o

Licenciamento Ambiental de Programa de Coleta de Pilhas, Baterias e Similares. Para tal, o requerente deve apresentar projeto contendo descrição da logística de coleta, transporte, armazenagem e destinação final adequada.

Das iniciativas privadas existentes no Rio Grande do Sul, são exemplos:

- **Programa ABINNE Recebe Pilhas da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINNE):** foi implantado em 2010 em uma ação conjunta de fabricantes e importadores de pilhas e baterias para atender à Resolução CONAMA 401/2008. As empresas parceiras são: Bic, Carrefour, Duracell, Energizer, Eveready, Elgin, Kodak, Panasonic, Philips, Pleomax, Qualita, Rayovac, Goldnews, Ceras Johnson, Brw, Sieger.

Atualmente, são 148 pontos de coleta no RS, atendendo a todas as regiões do Estado.

(<http://www.gmcons.com.br/gmclog/admin/VisualizarPostosMapaCliente.aspx>).

Além dos pontos de coleta, são aceitos pedidos de coleta para quantidade mínima de 30 Kg de pilhas das marcas participantes pela empresa executora do programa: GM&C Logística e Transportes de São José dos Campos (SP).

- **Programa de Papa-Pilhas do Banco Santander:** são recolhidas mais de 805 toneladas de material em mais de 2800 pontos em todo o Brasil desde 2006. O RS é o segundo Estado em percentual de material recolhido, ficando somente atrás de São Paulo. Baterias, celulares e até carregadores também podem ser depositados nos Papa-Pilhas. Os *displays* estão disponíveis nas agências e postos de atendimento do banco, além de empresas, universidades e outras organizações parceiras. A empresa Suzaquim, de Suzano (SP), é a responsável pela destinação final adequada.

Dentre os locais licenciados para destinação no Estado destaca-se a empresa Reverse Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos localizada no Município de Novo Hamburgo, que realiza serviço de coleta e armazenagem de pilhas e baterias à base de chumbo para encaminhamento de destinação final adequada.

3.10.3. Lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

A Apliquim Brasil Recycle possui duas licenças de operação emitidas pela FEPAM: uma para a central de armazenamento de lâmpadas inservíveis e outra para transbordo e transporte até o Município de Indaial, em Santa Catarina, para posterior descontaminação.

O “Programa Recicla Lâmpada – lâmpada no lixo nunca mais”, lançado em junho de 2011 em Caxias do Sul a partir de uma iniciativa da Apliquim Brasil Recycle em parceria com a Associação dos Comerciantes de Materiais para Construção de Caxias do Sul (ACOMAC), com o apoio da Prefeitura Municipal de Caxias do Sul e promoção da Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação (ABILUMI), foi o primeiro no Brasil a se enquadrar nas diretrizes da PNRS.

Na Tabela 128 são listadas as empresas parceiras do programa Recicla Lâmpada.

Tabela 128 - Empresas parceiras do Programa Recicla Lâmpada

Município	Empresas parceiras
Porto Alegre	UTRESA – Estância Velha
Bento Gonçalves	Fundação PROAMB
Cachoeirinha	JUNTAPEL Comercio de Papel
Caxias do Sul	AGATTI, CELETRO, CONSTRUBEL, DICASA, Enomak, Ferragem Cruzeiro, Ferragem Maxiutil, Magnani, Nova Luz, Pastore Tintas, Plásticos Carajás, Rabelão, Susin, Toss&Toss.
São Leopoldo	Usina de Resíduos Pavani

Fonte: Programa Recicla Lâmpada, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A Recilux Ltda também possui licenças de operação da FEPAM para armazenamento e transporte de lâmpadas. O destino final das lâmpadas é o Município de São João do Sul, SC, onde a Recilux possui um empreendimento licenciado pelo órgão ambiental estadual (FATMA) para a descontaminação e reciclagem desse material.

Não há atualmente nenhuma empresa no Estado licenciada para realizar a descontaminação e posterior reciclagem de lâmpadas.

3.10.4. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

No Rio Grande do Sul, existem diversas iniciativas para a coleta destes produtos pós consumo. Um exemplo é a Campanha de Recolhimento de Resíduos Eletrônicos e Telefonia Pós Consumo, realizada pela Federação do Comércio de Bens e de Serviços do Estado do Rio Grande do Sul (FECOMÉRCIO-RS), a partir de 2011. A campanha abrangeu, em 2012, 136 municípios com 14 pontos fixos de coleta. Nesse ano, foram coletadas 549 toneladas desses produtos.

Algumas iniciativas existentes em municípios do Rio Grande do Sul:

- A prefeitura de **Porto Alegre** disponibiliza cinco pontos de descarte para a população. É realizada também anualmente a “Feira de Descarte de Equipamentos Eletrônicos”. Até a terceira edição, em 2012, foram arrecadadas 75 toneladas de material eletrônico. Os equipamentos foram encaminhados à empresa Trade Recycle que é responsável pelo transporte, desmonte, triagem, desmanufatura e reciclagem dos componentes. Ao todo, essa empresa disponibiliza eco pontos em 15 municípios do Estado: Antônio Prado, Caxias Do Sul, Cachoeira Do Sul, Cerrito, Charqueadas, Erechim, Estrela, Gravataí, Lajeado, Panambi, Porto Alegre, Nova Bassano, Sananduva, São Luiz Gonzaga, São Marcos.
- No município de **Caxias do Sul**, existem três Ecopontos para a entrega de produtos eletrônicos pela população, pertencentes à Ambe Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos. A empresa realiza serviço de transporte, classificação, descontaminação, desmanufatura, descaracterização física, segregação, estocagem e acondicionamento para a destinação final dos equipamentos.

Na Tabela 129 são apresentadas empresas atuantes na cadeia de logística reversa de resíduos eletrônicos nos municípios gaúchos.



Tabela 129 - Empresas atuantes na cadeia de logística reversa de resíduos eletrônicos no Estado

Empresa	Município	Serviço
Reverse Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos	Novo Hamburgo	Coleta e armazenamento de equipamentos de informática, telefonia; pilhas e baterias diversas; baterias de chumbo ácida, resíduos eletrônicos de manutenção (fios, cabos, placas...), reatores de lâmpadas; segregação e classificação para destinação final adequada.
Ambe – Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos	Caxias do Sul	Coleta e transporte de resíduo classe I, classificação dos resíduos em categorias de trabalho; descontaminação de equipamentos com possíveis fontes contaminantes, desmanufatura dos equipamentos coletados, descaracterização física de dispositivos capazes de armazenar informações, segregação do material conforme tipologia, estocagem e acondicionamento para destinação final.
Trade Recycle	Cachoeirinha	Coleta e segregação de resíduos recicláveis de equipamentos eletrônicos (celulares e materiais de informática).
RS Recicla	Porto Alegre	Coleta, transbordo, separação e transporte para destinação final de materiais eletroeletrônicos.
Otser - Comércio de Resíduos e Sucatas Ltda.	Campo Bom	Recebimento e coleta itinerante em Porto Alegre; envio para tratamento.

Fonte: Portal eletrônico das empresas.

Elaboração: Engebio, 2014.

3.10.5. Pneus inservíveis

Até 2013 o Reciclanip possuía 824 pontos de coleta em todo Brasil, sendo 84 pontos de coletas no Rio Grande do Sul. Não há informações sobre os números de pneus coletados por Estado.

A destinação final de pneus pode ser o co-processamento, a produção de artefatos de borracha (tapetes de automóveis, pisos industriais, pisos para quadras poliesportivas, etc.), laminação e produção de asfalto borracha.

3.10.6. Agrotóxicos (resíduos e embalagens)

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), por meio do sistema de coleta denominado “Campo Limpo” é atualmente responsável pela coleta de embalagens, em parceria com os revendedores e os produtores.

A coleta e destinação final de embalagens de agrotóxico tem apresentado números crescentes ao longo dos anos do programa de coleta, sendo que o Rio Grande do Sul tem destaque, recolhendo no ano de 2013, 3.753 embalagens, representando um acréscimo de 25% em relação ao ano de 2010, conforme ilustrado no Gráfico 56.

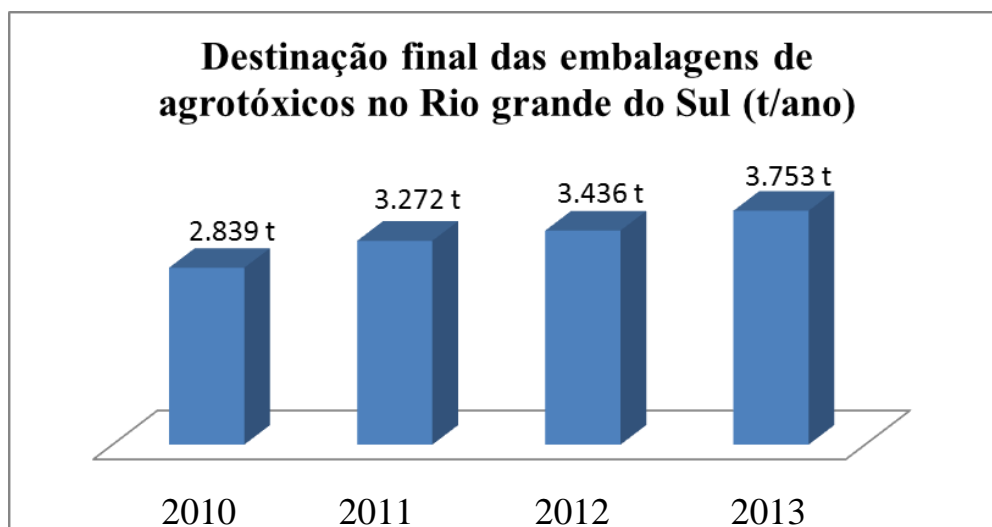


Gráfico 56 - Embalagens de agrotóxico coletadas e destinadas no RS (2010-2013).

Fonte: INPEV, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Dados do INPEV(2013) indicam que ainda há 20% de embalagens comercializadas que precisam ser retiradas do campo, o que não ocorre devido à falta de informação e de iniciativas para que o produtor tenha acesso a pontos de devolução das embalagens.

3.10.7. Medicamentos vencidos



Não há estudos nacionais sobre os resíduos gerados pelo descarte de medicamentos pós-consumo pela população. No Rio Grande do Sul, o Grupo de Trabalho (GT) ligado à ANVISA, chamado GT OPERATIVO-RS (Descarte de Medicamentos – Responsabilidade Compartilhada), tem atuado com enfoque no descarte de medicamentos nos domicílios.

Atualmente, existem 478 Pontos de Coleta de Medicamentos Vencidos (PCMV) disponibilizados por grandes redes de farmácias, presentes em 120 municípios do Rio Grande do Sul.

Na Figura 52 é ilustrado o mapeamento dos Pontos de Coleta de medicamentos vencidos no Estado.

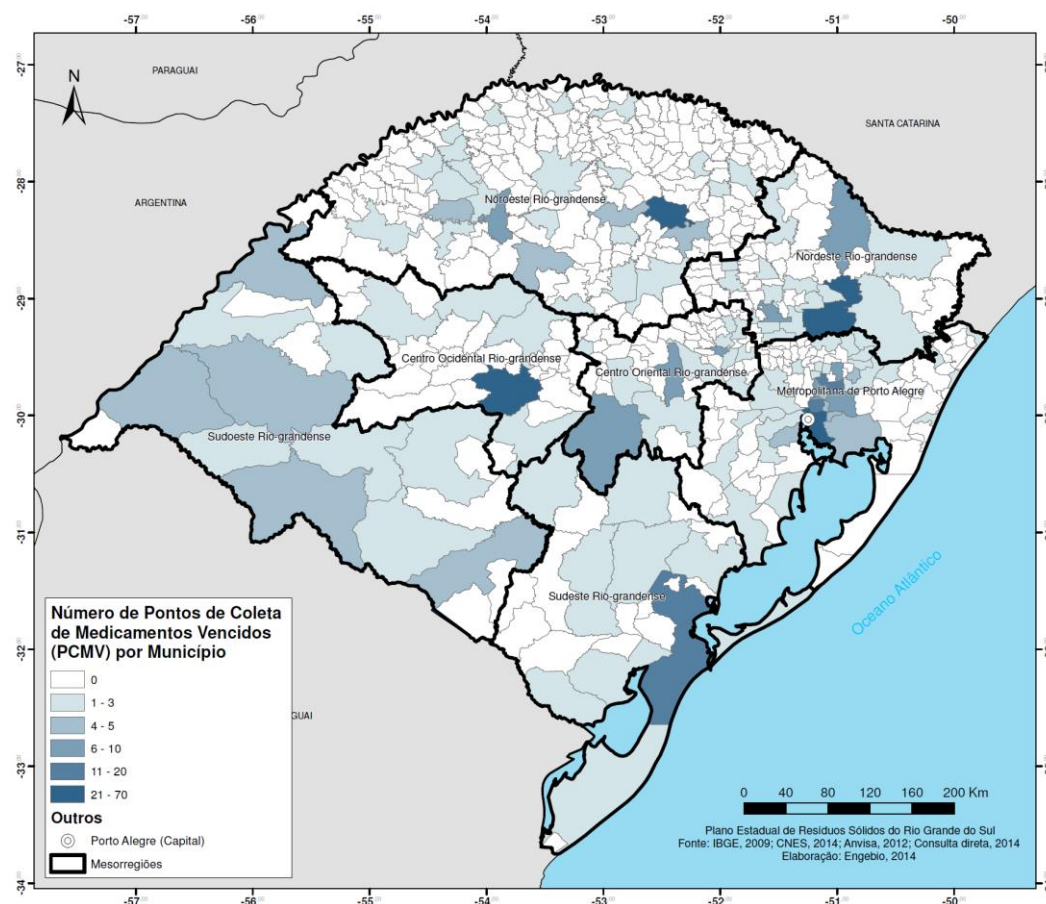


Figura 52 - Pontos de coleta de medicamentos no RS.

Fonte: IBGE, 2009. CNES, 2014. ANVISA, 2012. Consulta Direta, 2014.
Elaboração: Engebio, 2014.

Desde 2006 a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) mantém parceria com a Prefeitura Municipal de Porto Alegre para a realização de campanhas periódicas de coleta de medicamentos vencidos denominadas “Medicamento Vencido – Destino Ambientalmente Correto”. Desde o início da campanha em 2006, até 2012, foram recolhidos cerca de 250 kg de medicamentos vencidos (ANVISA, 2012).

Existem outros projetos como, por exemplo, o “Descarte Correto de Medicamentos” realizado pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) que atua por meio de palestras educativas ministradas pela Faculdade de Farmácia em escolas.

3.11. Áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos e áreas órfãs

O objetivo desta etapa é realizar o levantamento e o mapeamento das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos no Rio Grande do Sul e apresentar um banco de dados com informações que subsidiem a escolha de alternativas adequadas para o gerenciamento dessas áreas.

3.11.1. Metodologia

Para elaboração do estudo das áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos e de áreas órfãs, o levantamento das informações foi realizado por meio de consultas às seguintes fontes:

- banco de dados da FEPAM com informações dos processos de licenciamento ambiental e fiscalização;
- centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente (CAOMA) do Ministério Público do Rio Grande do Sul (MP-RS);
- questionário *online* do Sistema do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SIPERS).

Os dados obtidos no banco de dados da FEPAM referem-se às áreas de disposição dos RSU e RSI; os disponibilizados pelo MP-RS englobam todas as tipologias de resíduos e os obtidos no SIPERS referem-se somente aos RSU.

Banco de dados da FEPAM

O Banco de Dados (BD) das áreas degradadas em razão de disposição inadequada dos RSU e RSI foi elaborado a partir das informações obtidas junto à FEPAM no dia 16/09/2014, e complementados com outras obtidas no SIPERS. Os dados do MP-RS não foram incluídos porque apresentam apenas o número de processos existentes por promotoria do Estado ou por município, sem informações sobre as áreas degradadas propriamente ditas.

Foram realizadas consultas ao banco de dados da FEPAM para as atividades relacionadas aos RSU e aos RSI, conforme descrito a seguir.

Na consulta para o estudo das áreas degradadas por RSU, foram levantados os dados dos processos para as atividades de aterro sanitário de RSU e remediação ou monitoramento de área degradada por disposição de RSU. As atividades consultadas estão apresentadas na Tabela 130.

Tabela 130 - Atividades passíveis de licenciamento ambiental consultadas para RSU

Código de Ramo (CODRAM)	Descrição da atividade
3541,3	Aterro Sanitário com Central de Triagem de RSU
3541,31	Aterro Sanitário com Central de Triagem e Compostagem de RSU
3542,2	Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos através de Aterro Sanitário
3543.21	Aterro Sanitário de RSU
3541,8	Remediação de área degradada por disposição de RSU
3541,9	Monitoramento de área remediada por disposição de RSU

Fonte: Banco de dados da FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na consulta para o estudo das áreas degradadas por RSI, foram levantados os processos vinculados às atividades de aterro de resíduo sólido industrial classe I e classe IIA e

remediação ou monitoramento de áreas degradadas por disposição desses resíduos em aterros e centrais de recebimento.

No banco de dados da FEPAM, não existem informações sobre: fontes de contaminação, meios impactados, situação de gerenciamento e medidas emergenciais adotadas, portanto não foram identificados os riscos associados às áreas degradadas (incêndios florestais, contaminação do solo, poluição das águas, alterações ambientais).

Entre os registros levantados na consulta à FEPAM, foram selecionados para compor o BD das áreas degradadas em razão de disposição inadequada de RSU e de RSI os registros de áreas com processo administrativos na FEPAM, conforme apresentado na Tabela 131..

Tabela 131 – Tipos de documentos considerados para o levantamento de áreas degradadas

Tipo de documento
LICENÇA PRÉVIA (LP)
LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)
LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)
AUTO DE INFRAÇÃO (AI)
TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA (TAC)

Fonte: Banco de dados da FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A PNRS não apresenta definição para área degradada, definindo apenas “área contaminada” como um “local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos”. A Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, define como degradação da qualidade ambiental “a alteração adversa das características do meio ambiente”.

Para esse estudo a classificação das áreas degradadas foi definida em acordo com as seguintes categorias consideradas pela DIRETRIZ TÉCNICA nº. 001 / 2011 – DIRTEC da FEPAM:

- **Área degradada:** “área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, com potencial de contaminação ou suspeita de contaminação”;
- **Área com potencial de contaminação:** “área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas

características, apresentam possibilidade de acumular quantidades ou concentrações de resíduos em condições que a tornem contaminada”;

- **Área suspeita de contaminação:** “área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria com indícios de ser uma área contaminada”;
- **Área contaminada:** “área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, anteriormente classificada como área com potencial de contaminação ou área suspeita de contaminação, na qual foram observadas quantidades ou concentrações de resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana”.

3.11.2. Mapeamento das áreas degradadas em razão de disposição de resíduos sólidos

A partir do BD das áreas degradadas em razão de disposição inadequada de RSU e de RSI, foi realizado o mapeamento das áreas identificadas com coordenadas geográficas informadas nos processos. Na Tabela 132 são apresentados: o número de áreas degradadas em razão de disposição inadequada de RSU e o número de municípios nos quais estão distribuídas essas áreas.

Tabela 132 - Áreas degradadas em razão da disposição inadequada de RSU

Classificação	Número de áreas	Número de municípios
Áreas contaminadas	66	63
Área suspeita de contaminação	314	225
Áreas com potencial de contaminação	46	46
Total	426	284

*O número total de municípios não é igual à soma dos municípios com cada tipo de área degradada, pois alguns municípios possuem mais de um tipo de área degradada em seu território.

Fonte: Engebio, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

Destaca-se que, destas 426 áreas degradadas por RSU identificadas, 228 áreas são processos anteriores a setembro de 2010.



Na Tabela 133 são apresentados: o número de áreas degradadas por disposição de RSI, de acordo com a classificação realizada, e o número de municípios nos quais estão distribuídas essas áreas.

Tabela 133 - Áreas degradadas em razão da disposição inadequada de RSI

Classificação	Número de áreas	Número de municípios
Áreas contaminadas	28	21
Área suspeita de contaminação	84	54
Áreas com potencial de contaminação	89	63
Total	201	95 (*)

*Alguns municípios possuem mais de uma área degradada em seu território.

Fonte: Engebio, 2014

Elaboração: Engebio, 2014.

Da mesma forma, do total das 201 áreas degradadas por disposição de RSI identificadas, 89 áreas estão vinculadas a processos anteriores a setembro de 2010.

O mapeamento das áreas degradadas foi realizado a partir das coordenadas geográficas existentes no banco de dados da FEPAM, não apresentando a totalidade das áreas identificadas. Na base de dados relacionada aos RSU, existem coordenadas geográficas para 21% das áreas computadas, enquanto que para RSI existem para 41% das áreas. Na Figura 53 e na Figura 54, são apresentados os mapas com as localizações das áreas degradadas por disposição de RSU e RSI, respectivamente, que possuem coordenadas geográficas no banco de dados da FEPAM.

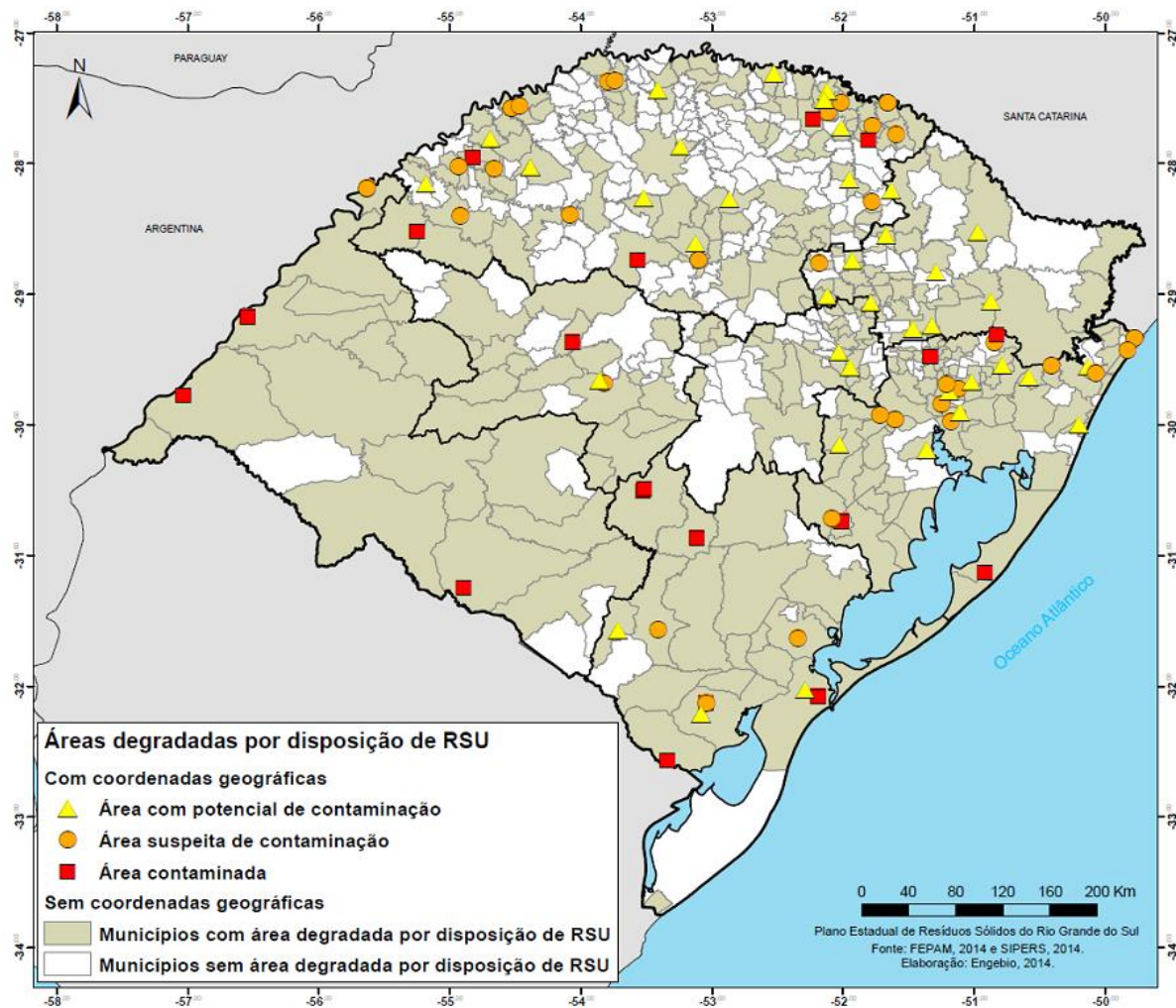


Figura 53 - Áreas degradadas por disposição de RSU.

Fonte: FEPAM, 2014. SIPERS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

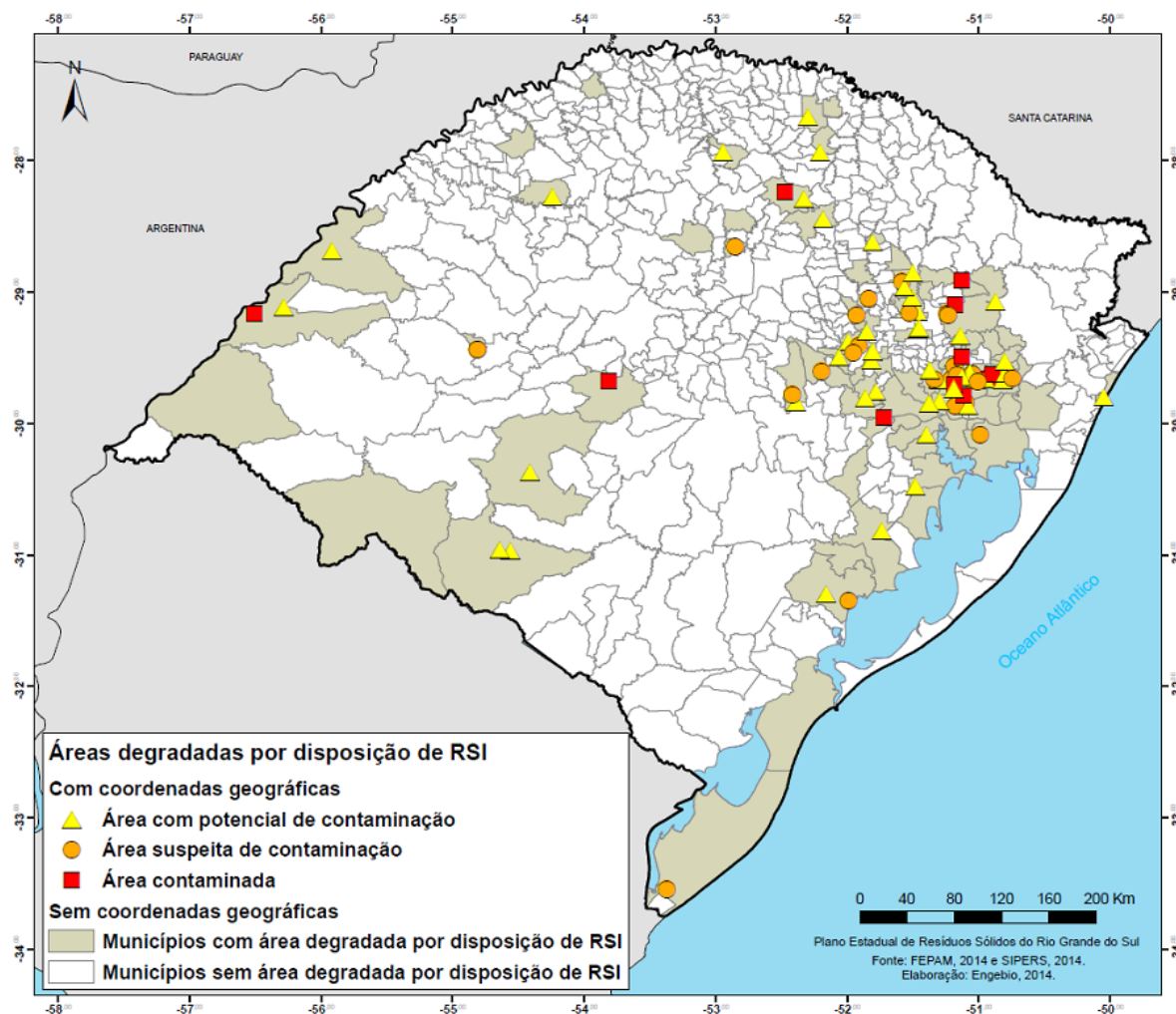


Figura 54 - Áreas degradadas por disposição de RSI.

Fonte: FEPAM, 2014. SIPERS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul

Os dados obtidos junto ao Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP-RS) resultaram de reunião realizada entre a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA) e o Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente do MP-RS (CAOMA) que, mediante solicitação oficial de apoio da SEMA para a elaboração do PERS-RS, acionou as Promotorias de Justiça do Estado para buscar informações sobre os



processos existentes relacionados às atividades de disposição de resíduos sólidos. Das 164 Promotorias de Justiça do Estado, 30 disponibilizaram o tipo e a quantidade de processos para cada tipologia de resíduo. Essas 30 Promotorias reúnem 82 municípios, que representam 16% dos municípios do Estado. Na Figura 55, são apresentadas as promotorias que disponibilizaram as informações.

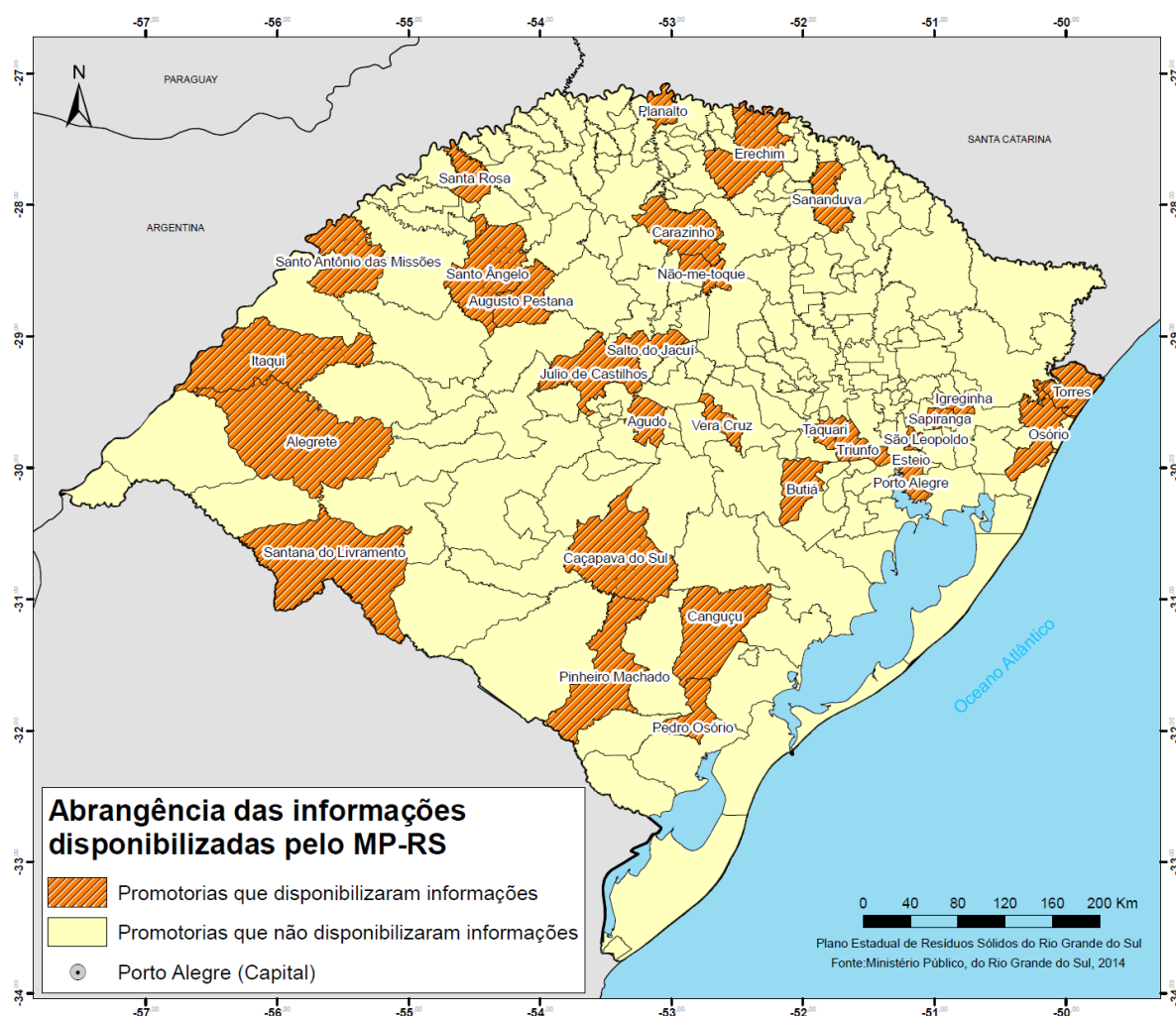


Figura 55 - Promotorias do MP-RS que disponibilizaram informações relacionadas à disposição irregular de resíduos sólidos

Elaboração: Engebio, 2014.

Segundo informado pelo CAOMA, a dificuldade do MP em obter os dados solicitados foi devido à falta de um sistema informatizado que reúna as informações de todas as



Promotorias do Estado. Na Tabela 134 os processos informados são distribuídos de acordo com o tipo de processo e tipologia de resíduo relacionada.

Tabela 134 - Número de processos informados pelo MP-RS de acordo com a tipologia de resíduo

Tipo de Processo	RSU	RSan	RSS	RCC	RSM	RSI	RSA	RST	Total
Inquéritos Cíveis instaurados	219	117	16	25	31	54	80	30	572
Termos de Ajustamento de Conduta firmados	88	64	3	6	15	24	39	2	241
Ações Cíveis Públicas ajuizadas	19	42	2	4	7	7	0	0	81
Recomendações expedidas	4	1	0	1	0	0	0	1	7
Total	330	224	21	36	53	85	119	33	901

Fonte: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP-RS), 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 57 é apresentado o percentual de processos para cada tipologia de resíduos em relação ao total informado pelo MP-RS.

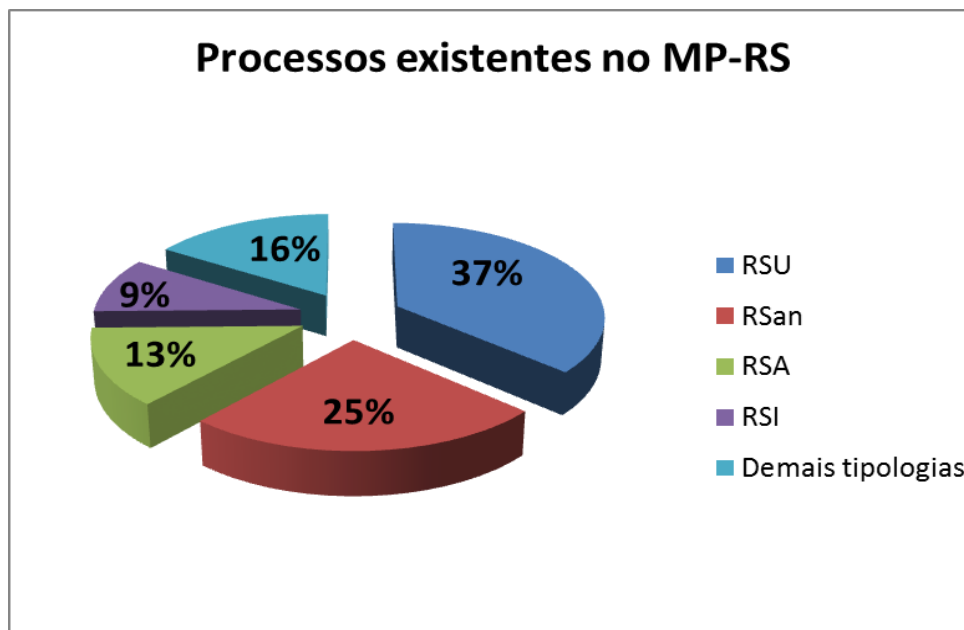


Gráfico 57 - Percentual de representatividade das tipologias de resíduos nos processos informados pelo MP-RS.

Fonte: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP-RS), 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Destacam-se os Inquéritos Cíveis e os Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), que representam 63% e 27% dos registros informados, respectivamente.

Há dificuldade em utilizar os dados disponibilizados pelo CAOMA, pois estes foram informados por cada regional do MP-RS, sem informar o município onde está localizada a área alvo do processo, nem quaisquer outras informações.

3.11.3. Banco de dados das áreas degradadas em razão de disposição de resíduos sólidos

As áreas identificadas foram organizadas em dois Bancos de Dados (BD) temáticos: um com informações sobre as áreas degradadas por disposição de RSU e outro com informações sobre as áreas degradadas por disposição de RSI, ambos contendo as seguintes informações:

- número do processo administrativo existente na FEPAM;

- tipo de documento emitido (LP, LI, LO, AI ou TAC);
- data de emissão do documento;
- na existência de documento de licença ambiental, a situação da licença (em vigor ou vencida);
- identificação do empreendedor ou do responsável pela área;
- código (CODRAM) e ramo da atividade realizada na área;
- porte e potencial do empreendimento/ área degradada;
- localização da área (município e seu respectivo código do IBGE, endereço e coordenadas geográficas);
- situação quanto à operação do empreendimento (em operação ou desativado);
- e classificação da área degradada segundo as definições estabelecidas na Diretriz Técnica nº 001/2011 – DIRTEC da FEPAM.

Na existência de dois ou mais registros vinculados a uma mesma área, há um campo que indica que estes dados referem-se a uma única área.

Os BDs temáticos foram disponibilizados em arquivo tipo “shapefile” à SEMA.

3.11.4. Resultados obtidos

Este estudo resultou no levantamento das áreas degradadas por disposição de RSU e RSI no Rio Grande do Sul, elaboração de dois bancos de dados para gestão futura dessas informações e mapeamento georeferenciado das áreas que possuem informação de coordenadas geográficas. Conforme os mapas apresentados, que englobam 41% das áreas identificadas, observa-se que as áreas degradadas por RSI estão concentradas na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre e na Mesorregião Nordeste, o que coincide com as regiões onde há uma concentração de indústrias, conforme etapas procedentes do diagnóstico do PERS-RS.

As áreas degradadas por RSU, das quais 21% estão representadas no mapa, estão distribuídas de maneira uniforme pelo Estado, visto que a geração de RSU ocorre em todos os municípios do Rio Grande do Sul.

O resultado do estudo e a base de dados disponibilizada deverão ser utilizados como ferramenta para subsidiar a elaboração de programas de gerenciamento de áreas degradadas no Estado. Entretanto, para utilização dos dados apresentados, deve ser considerado que:

- as informações referentes às áreas degradadas por disposição de RSU e RSI no Estado foram obtidas por meio de dados secundários;
- faltam informações de localização georreferenciadas para uma boa parte das áreas;
- os resultados do estudo podem ser utilizados para uma análise preliminar da localização e da classificação das áreas degradadas conforme a Diretriz Técnica DIRTEC 001/2011- FEPAM (área contaminada, suspeita de contaminação e com potencial de contaminação). Essas informações deverão ser utilizadas para fins de planejamento de ações, porém não substituem estudos específicos de investigação de passivos ambientais;
- os dados levantados não permitem qualquer avaliação sobre a situação atual das áreas e dos processos de monitoramento e remediação.

Os dados existentes no banco de dados da FEPAM não detalham informações sobre: fontes de contaminação, contaminantes possíveis ou identificados, meios impactados ou ações desenvolvidas nas áreas. Dessa forma, recomenda-se que, a partir do levantamento efetuado, seja elaborado o cadastro de áreas degradadas do Estado. Este levantamento poderá servir como apoio às responsabilidades determinadas aos órgãos ambientais competentes na Resolução CONAMA nº 420/2009 - que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e dá outras providências - e na Resolução CONAMA nº 313/2002 - que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Recomenda-se que este banco de dados seja atualizado pelo órgão ambiental e compartilhado entre órgãos públicos municipais, estaduais, setor privado, destacando-se o Ministério Público entre outros, servindo como uma fonte pública e centralizada de informações das áreas degradadas existentes no Estado. Os BDs elaborados nesta etapa, referentes às áreas degradadas por disposição de RSU e RSI, foram disponibilizados para a SEMA e a FEPAM em arquivo tipo “*shapefile*” e *arquivos associados*.

4. ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A destinação final ambientalmente adequada conforme as Diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos contemplados na PNRS, Lei nº 12.305/ 2012, consiste na “*destinação de resíduos que inclui a reutilização, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar riscos à saúde pública e à segurança e minimizar impactos ambientais adversos*”.

4.1. Metodologia

A identificação das áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos foi realizada em três etapas:

- análise das áreas potencialmente favoráveis para destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos considerando:
 - ✓ aptidão natural dos solos, considerando resistência natural do solo a impactos ambientais;
 - ✓ a atual ocupação e uso dos solos;
 - ✓ infraestrutura de transporte existente;
 - ✓ áreas especiais, como unidades de conservação, áreas de uso sustentável, terras indígenas demarcadas, florestas públicas, entre outras.
- levantamento das principais unidades de destinação final de resíduos sólidos em operação no Estado.
- definição macro de áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos no Estado.

4.2. Análise das áreas potencialmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos com base em parâmetros de vulnerabilidade ambiental

Atualmente existem vários tipos de unidades para a destinação de resíduos no Estado envolvendo diferentes tecnologias para o tratamento e disposição final, com sistemas que variam conforme a tipologia de resíduo, incluindo unidades específicas de triagem, compostagem, reutilização em novos processos de produção como matérias primas ou insumos, reciclagem, armazenamento temporário para posterior destinação, sistemas de blendagem para posterior destruição térmica em fornos de cimento, autoclavagem, queima para geração de energia, incineração, aplicação no solo e disposição final em aterros, entre outros tipos de destinação.

Entre as soluções praticadas para a destinação final de resíduos sólidos no Rio Grande do Sul, destacam-se a disposição de resíduos em aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos (Classe IIA) e a disposição em aterros para resíduos Classe I e II, para grande parte das demais tipologias de resíduos.

Durante a análise de áreas adequadas para a implantação de unidades de destinação final de resíduos foram avaliadas as características específicas dos resíduos de acordo com cada uma das tipologias, considerando também a tecnologia aplicável para tratamento ou para a disposição final, o porte das instalações e potenciais impactos ambientais associados, entre outros fatores.

A metodologia utilizada, assim como os parâmetros e critérios selecionados baseados em restrições mínimas, normalmente aplicadas à seleção de áreas para a implantação de aterros, buscaram uma avaliação da macro localização das áreas potenciais para destinação final de resíduos sólidos no Estado, não caracterizando-se por um estudo restritivo, e sim de orientação.

Os parâmetros e critérios selecionados para o estudo são relacionados com: aptidão natural dos solos (resistência a impactos ambientais), ocupação e tipos de uso dos solos, infraestrutura rodoviária existente, e áreas especiais a serem protegidas ou preservadas. A seguir, são listados os parâmetros selecionados, juntamente com a base de referência, sendo os dois primeiros relacionados à vulnerabilidade ambiental do Rio Grande do Sul:

- **aptidão natural dos solos:** classe de resistência do solo a impactos ambientais, conforme estudo da FEPAM (2001);
- **ocupação e uso dos solos,** conforme os Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2014);
- **infraestrutura de transporte,** representada por rodovias pavimentadas no Estado conforme informações do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER, 2014);
- **áreas especiais e critérios complementares de localização:** manchas urbanas e rodovias, corpos e cursos d'água, áreas úmidas, áreas de conservação, áreas de uso sustentável economicamente, florestas públicas e terras indígenas e existência de aeroportos.

Quanto às áreas no entorno de aeródromos, é importante destacar que a Lei Federal 12.725/12 estabelece como Área de Segurança Aeroportuária uma área circular definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 km de raio, cujo uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais. Nessas áreas, não são permitidas atividades atrativas de fauna ou com potencial de atração, como vazadouros de resíduos sólidos e atividades semelhantes, e aterros sanitários e assemelhados, conforme a citada lei. De acordo com o informado pela FEPAM, não são deferidas novas licenças ambientais para aterros sanitários dentro de um raio de 20 km dos maiores aeródromos que operam de acordo com as regras de voo por instrumentos e de 13 km, para os demais aeródromos, conforme Resolução CONAMA N° 04/1995. Este foi um parâmetro de restrição considerado no estudo.

A norma para implantação dos aterros sanitários, ABNT NBR 13.896/1997, que orienta critérios para a localização de aterros sanitários, também serviu como base para os parâmetros selecionados neste relatório.

Os dados considerados foram georreferenciados, e permitiram, após a atribuição de pontuações e pesos relativos, a definição das áreas potenciais para destinação final de resíduos.

4.3. Áreas potencialmente favoráveis para a destinação de resíduos sólidos

As áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos foram identificadas por meio do cruzamento das informações georreferenciadas. Para os parâmetros: aptidão natural do solo, tipo de ocupação e usos do solo, disponibilidade de infraestrutura rodoviária e áreas restritivas foram atribuídas pontuações entre 0 (potencial nulo) e 10 (potencial máximo), de acordo com grau de adequação para a implantação de unidades de destinação final de resíduos.

A partir da aplicação desses critérios, foi gerado um mapa resultante da sobreposição de todas as informações georreferenciadas, aplicando-se os pesos de cada parâmetro e excluindo-se as áreas especiais do Estado – exceto as áreas de segurança aeroportuária, que foram identificadas de forma diferenciada por serem de potencial nulo somente para instalação de atividades com potencial de atração de fauna, “vazadouros” de resíduos sólidos e atividades semelhantes, e aterros sanitários. O resultado é apresentado na Figura 56.

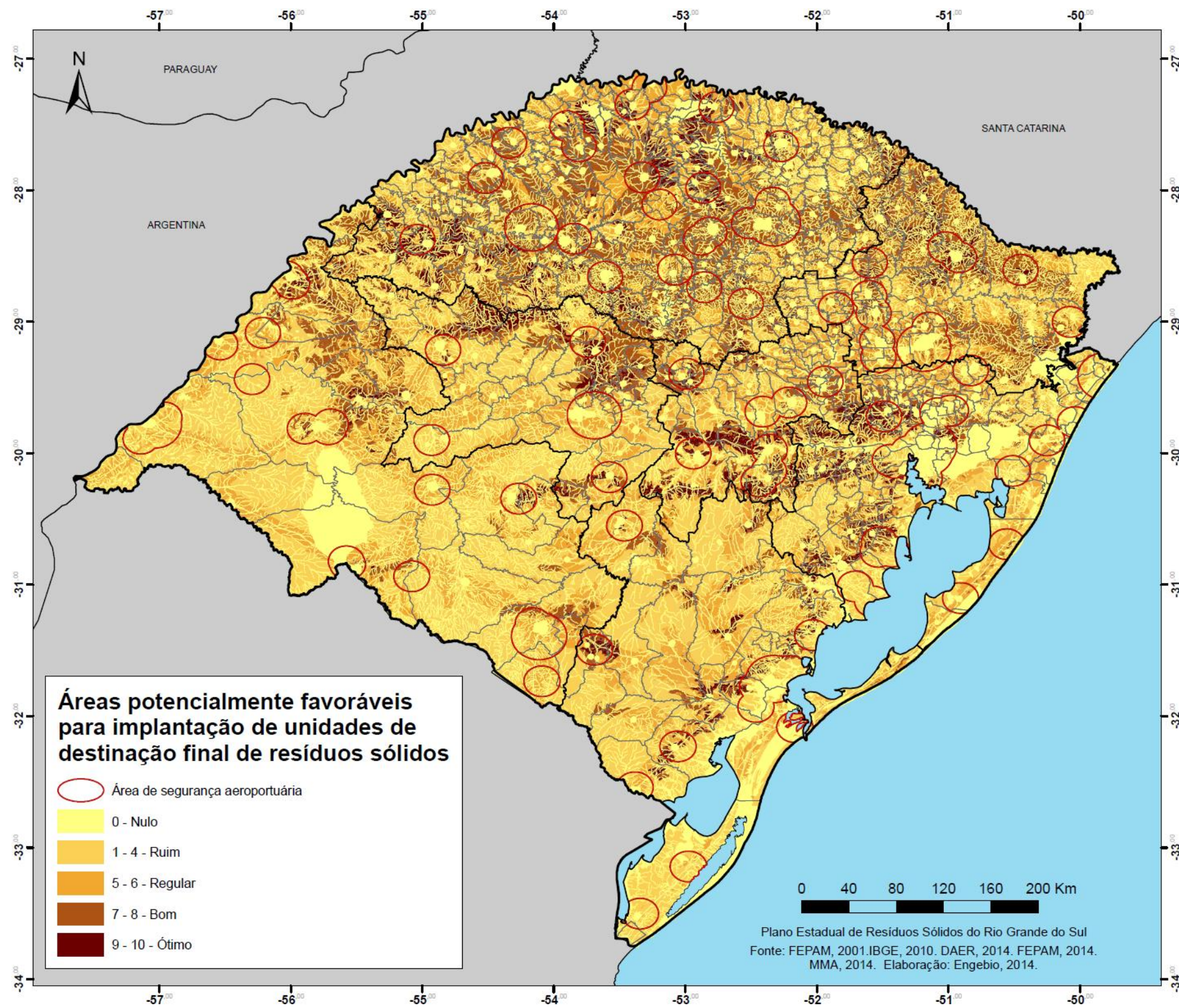


Figura 56: Áreas potencialmente favoráveis para a implantação de unidades de destinação final de resíduos sólidos

4.4.Considerações finais

Neste estudo é proposta uma macrolocalização de áreas potencialmente favoráveis para implantação de unidades de tratamento e disposição final de resíduos sólidos conforme os critérios estabelecidos para este zoneamento.

Segundo os parâmetros e critérios aplicados, os resultados da avaliação apontam uma grande disponibilidade de áreas com potencial bom ou ótimo nas mesorregiões Noroeste e Nordeste do Estado, onde a principal característica que favorece a implantação de unidades nessas regiões é a aptidão natural dos solos. As mesorregiões Centro Ocidental e Centro Oriental também apresentam diversas áreas de potencial ótimo, bem como a Mesorregião Metropolitana, apesar de esta última conter limitações por conta da alta taxa de urbanização, conurbação e da existência de diversos aeroportos.

As mesorregiões Sudeste e Sudoeste apresentam pouca disponibilidade de áreas com potencial ótimo. Isto se deve às características dos solos da região e de infraestrutura viária, que se apresenta de forma mais esparsa. O resultado desta etapa será disponibilizado para a SEMA e a FEPAM em arquivo tipo *shapefile* e arquivos associados referente às áreas potencialmente favoráveis para destinação final de resíduos sólidos. O resultado do estudo apresentado neste relatório e as informações ora disponibilizadas poderão ser utilizadas como ferramentas para subsidiar a macrolocalização de futuras propostas para a implantação de unidades de destinação, bem como para planejar ações de regionalização da gestão de resíduos sólidos no Estado.

A utilização dessas informações deve orientar as ações do PERS-RS, considerando que:

- os resultados do estudo apresentado neste relatório podem ser utilizados como ferramenta de planejamento para a avaliação preliminar de implantação de unidades de destinação de resíduos, porém não têm caráter restritivo e não substituem estudos específicos de viabilidade, licenciamento ambiental e implantação normalmente necessários a empreendimentos de destinação final;
- a metodologia utilizada, assim como os parâmetros e critérios definidos neste relatório, permitem obter uma avaliação macro da localização das áreas potenciais

para destinação final de resíduos sólidos baseados em restrições mínimas aplicadas à seleção de áreas para a implantação de aterros;

- a identificação das unidades existentes para a destinação final de resíduos sólidos foi realizada sem, contudo, abranger a avaliação técnica, legal e ambiental das unidades existentes;
- a proposta de macrolocalização das áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos não contemplou a avaliação de mercado e logística relativa à gestão de resíduos;
- as informações referentes às unidades existentes no Estado foram obtidas com base em dados secundários. Os dados disponibilizados no sistema de banco de dados da FEPAM, considerando as unidades com Licença de Operação em vigor, em agosto de 2014, e informações fornecidas pela SMAM de Porto Alegre, não contemplam as unidades licenciadas pelos demais municípios do Estado, pois estas informações não foram obtidas;
- a base de dados disponibilizou coordenadas geográficas para 80% das unidades identificadas, assim os mapas de localização deste estudo não apresentam a totalidade dos empreendimentos identificados;
- este estudo foi realizado a partir de informações georreferenciadas em escala 1:25.000 servindo, portanto, somente como ferramenta para macro avaliações.

5. REGIONALIZAÇÃO E PROPOSTA DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a prioridade no acesso a recursos da União e aos incentivos ou financiamentos destinados aos empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos ou à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se dá, prioritariamente, da seguinte forma:

- aos estados que instituírem microrregiões para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações da gestão dos resíduos sólidos a cargo de municípios limítrofes;
- aos consórcios públicos constituídos, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos e
- às soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.
- A proposta de regionalização da gestão de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul tem como objetivo:
 - viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos;
 - integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum dos municípios limítrofes;
 - definir áreas de planejamento estratégico do Estado para a implantação de soluções integradas e consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos.

A proposta de regionalização para o estado do Rio Grande do Sul aponta as alternativas associadas para o planejamento e gestão integrada dos resíduos sólidos no Estado tendo como base parâmetros físicos, socioeconômicos e arranjos intermunicipais já consolidados que indiquem a afinidade política entre municípios, e prioriza as tipologias de resíduos em que os municípios são responsáveis ou atuantes em alguma etapa da gestão.

Para atender a estes objetivos, a proposição de ações regionalizadas do PERS-RS é direcionada para a gestão integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e dos Resíduos Sólidos de Saneamento (RSan), que é de responsabilidade legal dos municípios, bem como para ações setoriais ou de gestão regionalizada com o apoio do poder público para os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS), Resíduos Sólidos da Construção (RCC) e Resíduos Sólidos dos Serviços de Transporte (RST).

Para as demais tipologias de resíduos, cuja responsabilidade é do próprio gerador e para as quais o Estado e os municípios têm papel de fiscalização, a regionalização é dependente de estudos detalhados por cadeia produtiva ou de serviços, conforme o trabalho em realização pela Agência de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (AGDI): Projeto Simbiose Industrial, Arranjos Produtivos Locais - APLs de Pedras, Gemas e Polo da Moda, Pós-colheita, Metalmeccânico e Automotivo e Moveleiro. Esses estudos foram preconizados para elaboração das diretrizes e estratégias para a implementação do PERS.

5.1. Critérios de regionalização

A proposta de regionalização para a gestão de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul foi realizada com base em dois grupos de critérios:

- os parâmetros restritivos, para os quais foram definidos valores limites para agregação dos municípios em uma região, incluindo a distância máxima entre os municípios de uma região e a população total atendida pelas ações regionalizadas;
- os parâmetros de regionalização, que permitiram avaliar alternativas de agregação de um conjunto de municípios, considerando as variáveis físicas, socioeconômicas e arranjos organizacionais pré-existent.

Foram consideradas como variáveis físicas o relevo, as bacias hidrográficas, a infraestrutura rodoviária, a localização de regiões metropolitanas e aglomerados urbanos e as áreas potencialmente favoráveis para destinação final adequada de resíduos sólidos.

As variáveis socioeconômicas consideradas foram: a população de cada município e os polos de desenvolvimento econômico existentes no Estado.

Entre os arranjos intermunicipais existentes encontram-se: os consórcios públicos intermunicipais de resíduos e associações de municípios existentes, as mesorregiões e os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs).

A análise e a aplicação dos parâmetros de regionalização foram realizadas a partir de informações obtidas no diagnóstico do Estado utilizando como ferramenta mapas temáticos elaborados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Essa avaliação considerou também as exigências e orientações da PNRS e as demandas obtidas durante a execução das Audiências Regionais do PERS-RS.

Considerando os critérios de regionalização apresentados, estabeleceu-se uma ordem de relevância relativa entre os mesmos, considerando-se o poder de influência dos mesmos na decisão final dos limites da regionalização.

Os parâmetros que indicam uma afinidade entre os municípios e as restrições do uso do solo foram considerados os mais importantes, seguidos dos parâmetros de média importância, que possibilitam uma maior integração dos municípios de uma região, como o compartilhamento de aptidões econômicas, bem como uma maior homogeneidade entre as regiões, como a segregação de municípios de maior porte.

Os parâmetros considerados de menor importância relativa foram auxiliares e serviram como apoio às decisões que não foram considerando somente os dois níveis mais importantes. Desta forma, os parâmetros foram ponderados em três níveis de importância, conforme segue:

- **maior:** são os parâmetros determinantes para a definição da regionalização, ou seja, são aqueles com a maior importância relativa para a análise a ser realizada;
- **média:** são os parâmetros que condicionam a definição dos limites da regionalização. Estes apresentam a segunda maior importância relativa para a análise;
- **menor:** são os parâmetros auxiliares, utilizados de forma orientativa somente quando não for possível utilizar os mais importantes.

Na Tabela 135, a seguir, são apresentados os níveis de importância relativa de cada um dos parâmetros de regionalização.

Tabela 135 - Níveis de importância relativa dos parâmetros de regionalização

Parâmetro	Nível de importância relativa
Parâmetros Físicos	
Localização de grandes municípios e regiões metropolitanas	Média
Infraestrutura de transporte entre os municípios e relevo	Média
Bacias hidrográficas	Menor
Áreas potencialmente favoráveis	Maior
Parâmetros Socioeconômicos	
Faixas populacionais dos municípios	Média
Polos de desenvolvimento econômico	Menor



Parâmetro	Nível de importância relativa
Arranjos regionais existentes	
Consórcios públicos intermunicipais	Maior
Associações de Municípios	Maior
Mesorregiões	Menor
Conselhos regionais de desenvolvimento (COREDEs)	Média

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Na sequência, as regiões tiveram seus limites definidos de acordo com os critérios considerados e a respectiva ordem de relevância, respeitando como critério preponderante a manutenção dos arranjos intermunicipais existentes, desde que esta valoração não impedisse o atendimento de algum critério mais relevante.

5.2. Proposta de regionalização

A avaliação final do conjunto de parâmetros utilizados resultou em uma proposição de regionalização para a gestão integrada de resíduos sólidos para: RSU, RSAN, RSS, RCC e RST no Rio Grande do Sul, a qual foi consolidada junto à coordenação do PERS-RS, e resultou em doze (12) regiões para a gestão integrada de resíduos sólidos no Estado (Figura 57)



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

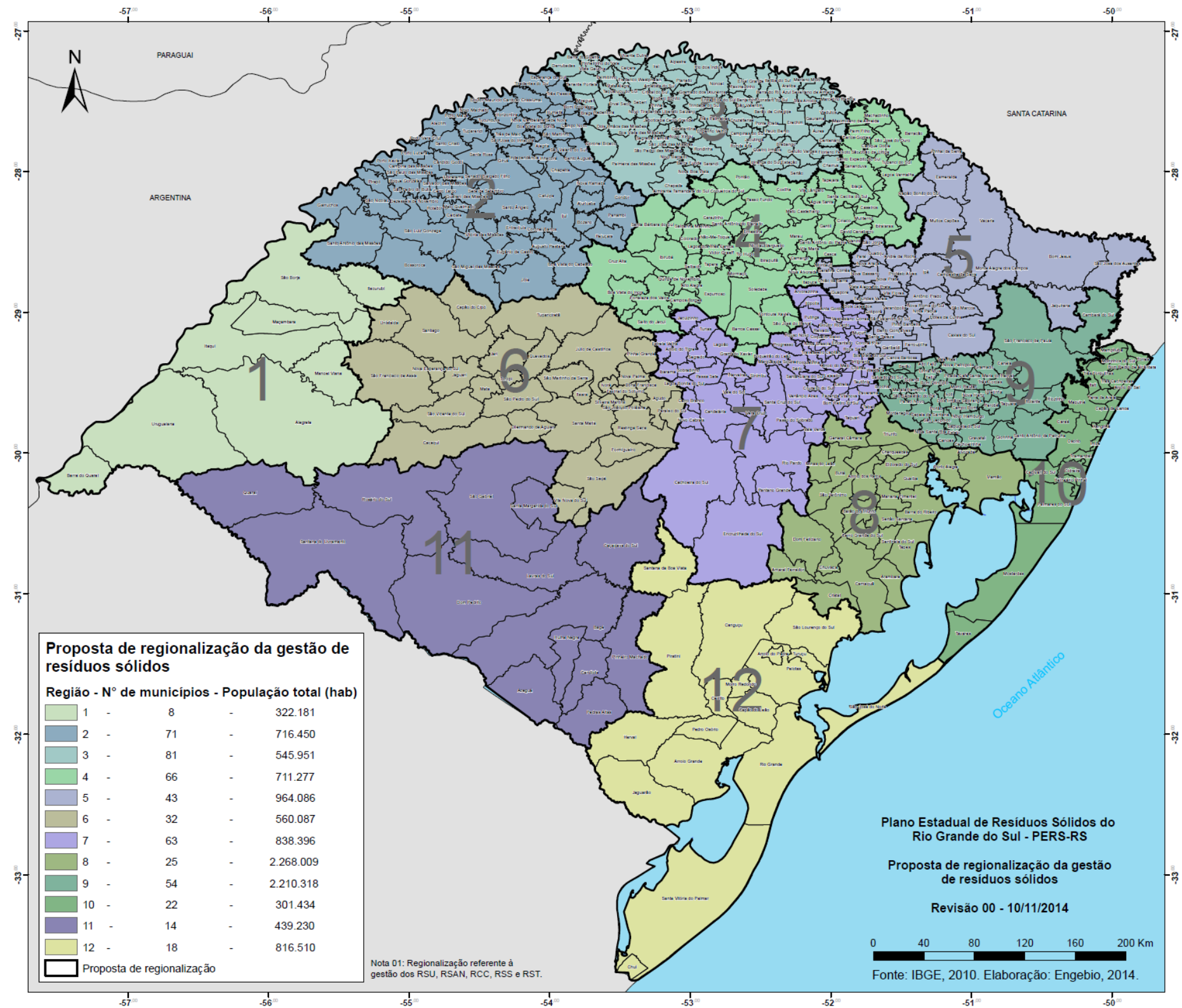


Figura 57 - Proposta de Regionalização para a gestão de resíduos sólidos no RS.

Convênio SICONV 764224:

Ministério do
Meio Ambiente



5.3. Validação da proposta de regionalização

Para a visualização do atendimento dos critérios de regionalização, utilizando-se de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), foram elaborados mapas temáticos sobrepondo o resultado da proposta de regionalização com os critérios de maior peso utilizados para a definição dos limites das regiões. A sobreposição do mapa da proposta de regionalização aos mapas temáticos é apresentada nos itens a seguir.

5.3.1. População

Na Figura 58 é apresentado o mapa de sobreposição da proposta de regionalização em relação às populações municipais, um dos critérios socioeconômicos analisados para a elaboração da proposta de regionalização.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

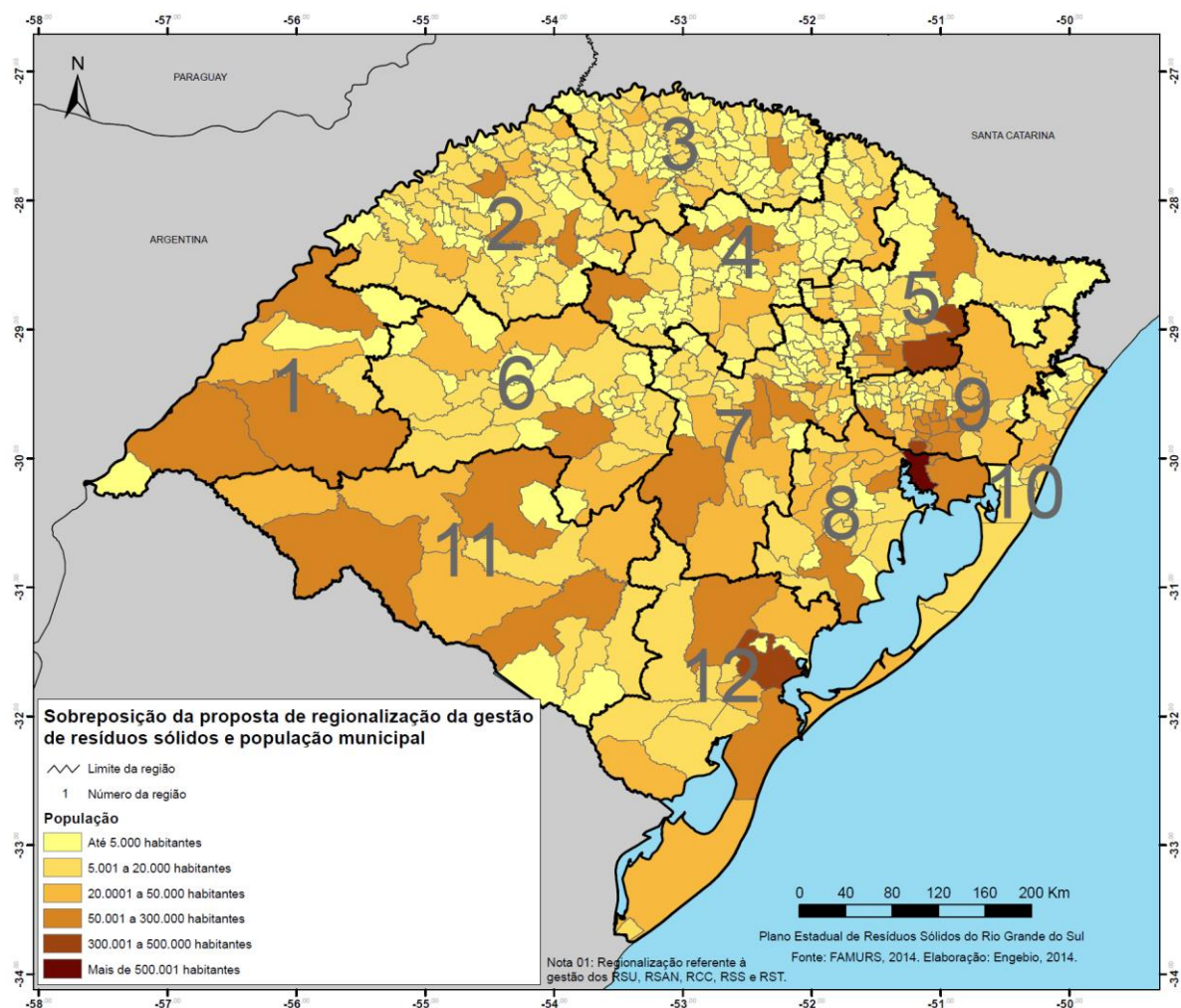


Figura 58 - Sobreposição da proposta de regionalização da gestão de resíduos sólidos e a população municipal.

Fonte: FAMURS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Todas as regiões propostas agrupam uma população total mínima de 200.000 habitantes. Este número constitui, segundo referências, a população mínima para viabilizar a implantação e operação adequada de empreendimentos tais como, por exemplo, aterros sanitários e centrais de tratamento de RSU - fração orgânica (CETEC *apud* MINAS GERAIS, 2012. PARANÁ, 2014). A Tabela 136 lista o número de municípios e a população total de cada região.

Tabela 136 - Número de municípios e população total das regiões propostas

Região	Nº de municípios	População total (hab.)
1	8	322.181
2	71	716.450
3	81	545.951
4	66	711.277
5	43	964.086
6	32	560.087
7	63	838.396
8	25	2.268.009
9	54	2.210.318
10	22	301.434
11	14	439.230
12	18	816.510

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os municípios de médio e grande porte exercem maior influência política e econômica nas regiões e por esse motivo estão presentes em todas as regiões propostas, conforme estabelecido pelo critério de regionalização pelo critério - população.

5.3.2. Consórcios públicos intermunicipais existentes

A existência de consórcios públicos intermunicipais constitui um dos parâmetros de maior relevância na análise dos arranjos intermunicipais no Estado. Na Figura 59, é apresentado o mapa de sobreposição da proposta de regionalização em relação aos consórcios intermunicipais que contemplam resíduos sólidos urbanos no Estado.

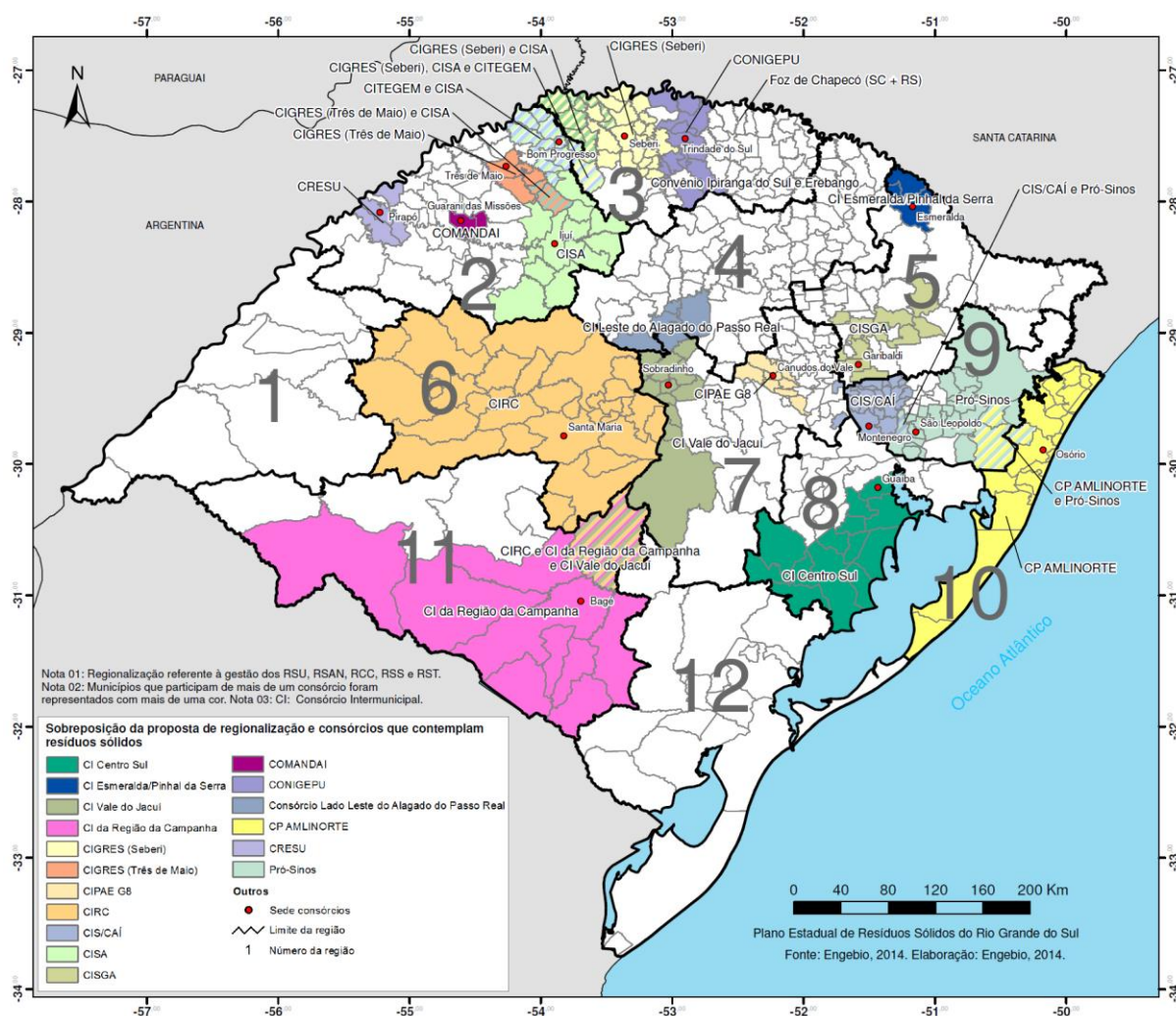


Figura 59 - Sobreposição da proposta de regionalização da gestão de resíduos sólidos e consórcios que contemplam RSU

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Em linhas gerais, na proposta de regionalização buscou-se manter a integridade dos consórcios que contemplam resíduos sólidos. Porém, existem algumas exceções, como no caso de municípios que participam de mais de um consórcio concomitantemente. Neste caso, foram eleitos outros parâmetros para definir a região na qual estes municípios foram alocados. Um segundo caso excepcional ocorreu com dois municípios do consórcio CIS/CAÍ que, apesar fazerem parte desta organização, não são limítrofes aos demais municípios do



consórcio. Nessa situação, esses municípios foram alocados em uma região diferente daquela em que se localiza o restante dos municípios integrantes do consórcio.

5.3.3. Associações de municípios

Assim como os consórcios públicos intermunicipais existentes, o conjunto das associações de municípios é um dos parâmetros de grande relevância na análise dos arranjos intermunicipais existentes no Estado. O mapa de sobreposição da proposta de regionalização e das associações de municípios existentes no Rio Grande do Sul é apresentado na Figura 60, a seguir.

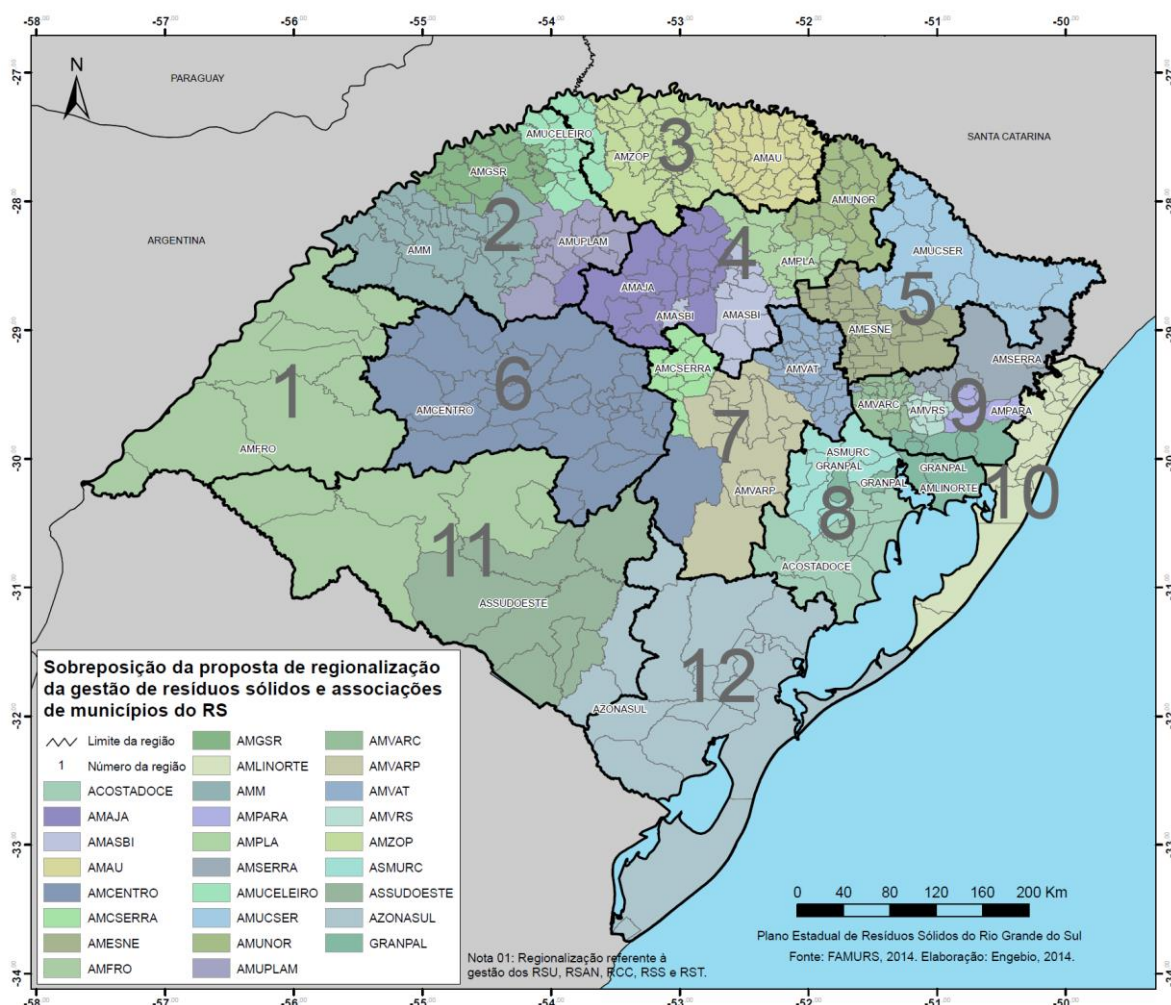


Figura 60 - Sobreposição da proposta de regionalização e associações de municípios do RS

Fonte: FAMURS, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Conforme ilustrado na Figura 60, é possível observar que a maioria das configurações das associações de municípios foi mantida. Exceções ocorreram especialmente quando alguma associação de municípios abrangia uma área demasiadamente extensa, como a Associação dos Municípios da Fronteira Oeste (AMFRO), ou para evitar que consórcios constituídos, que contemplam RSU, fossem desmembrados.

5.3.4. COREDEs

Os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) fizeram parte da análise dos arranjos intermunicipais existentes para a proposição da regionalização, porém de relevância inferior aos consórcios públicos intermunicipais e às associações de municípios, sendo considerado de importância média para definição das regiões. Na Figura 61, é apresentado o mapa de sobreposição da proposta de regionalização e os COREDEs.

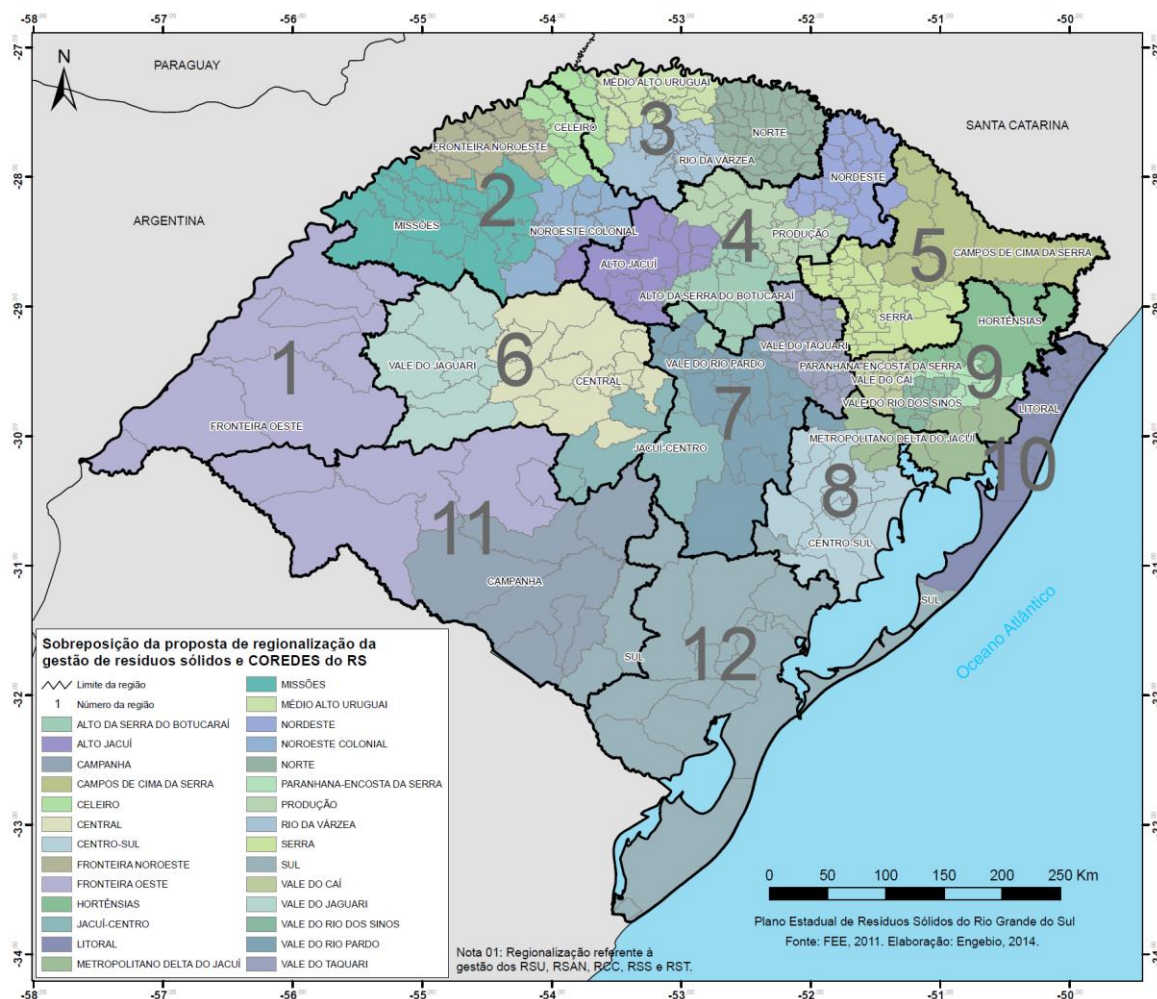


Figura 61 - Sobreposição da proposta de regionalização e os COREDES do RS.

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

A proposta de regionalização visou não dividir politicamente os COREDES, porém há ocorrência de mais de um em algumas das regiões, o que se justifica devido às diferentes extensões e números de municípios dos COREDES. Se fosse mantida a integridade territorial dos COREDES essa se sobreporia ao critério de população mínima adotado para a regionalização.

5.3.5. Mesorregiões

Na Figura 62, é apresentado o mapa de sobreposição da proposta de regionalização e as mesorregiões do Estado, a fim de identificar as diferenças entre seus limites.

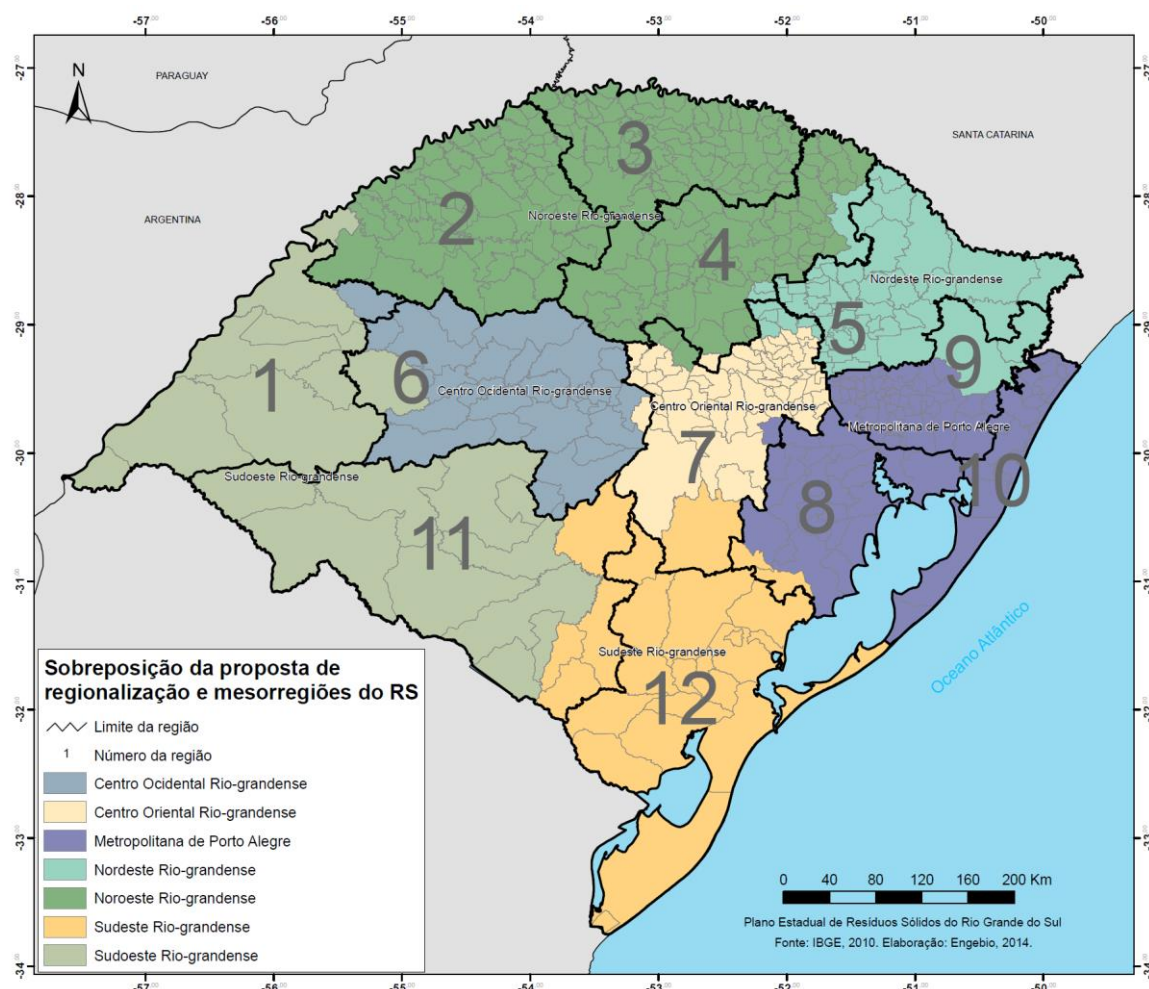


Figura 62 - Sobreposição da proposta de regionalização e as mesorregiões do RS

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Em linhas gerais, as divisões da proposta de regionalização seguem os limites das mesorregiões, porém esses não foram conservados nos casos de priorização da preservação da integralidade dos consórcios que contemplam resíduos sólidos e das associações de municípios existentes. A divisão de algumas mesorregiões teve como objetivo preservar o critério de evitar distâncias demasiadamente extensas.

5.3.6. Áreas potencialmente favoráveis para destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos

A existência de áreas potencialmente favoráveis para destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos, em cada região, foi um dos parâmetros físicos considerados para a definição da proposta de regionalização. O mapa de sobreposição da proposta de regionalização e as áreas potencialmente favoráveis para destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos é representado na Figura 63.

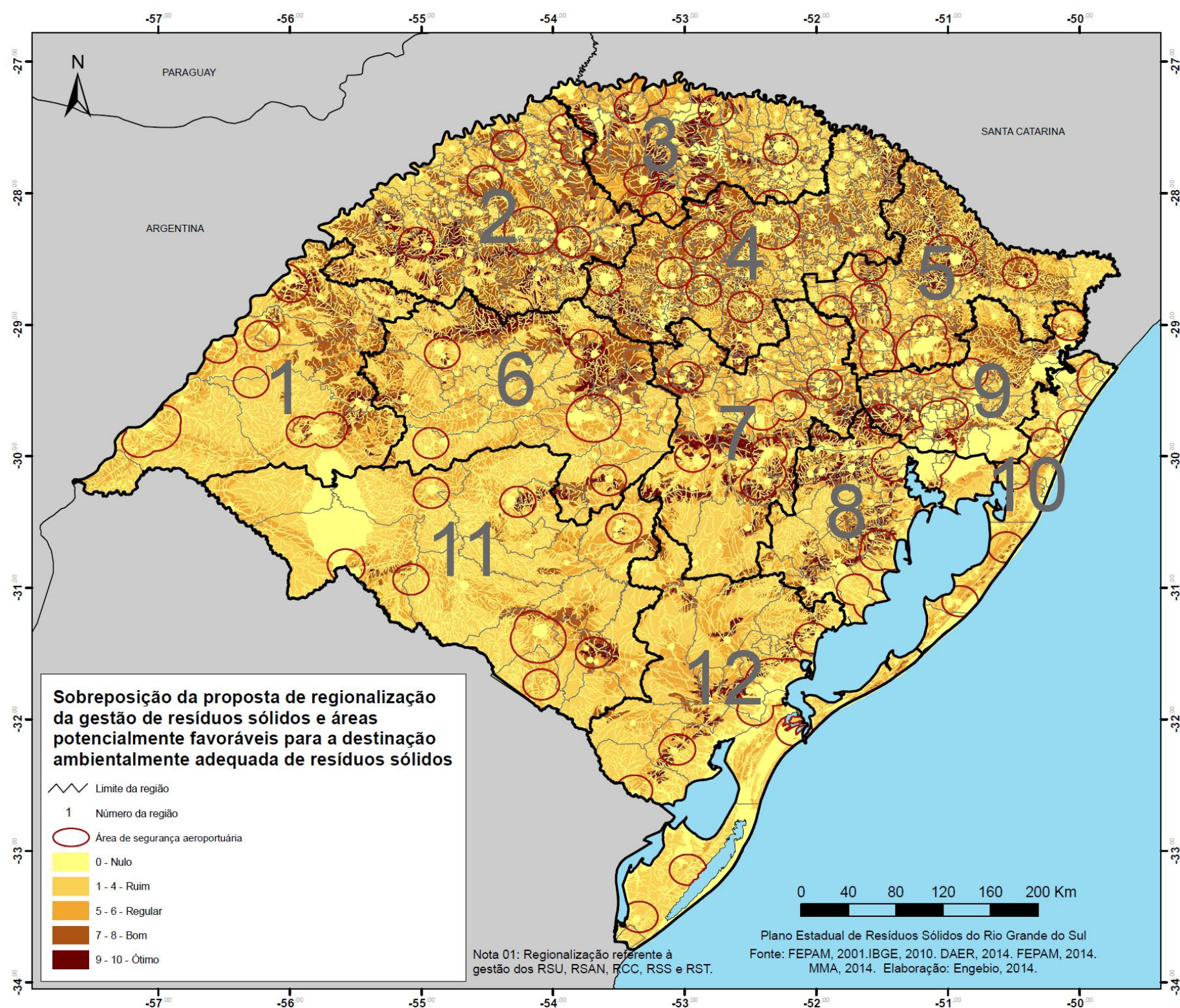


Figura 63 - Sobreposição da proposta de regionalização e das áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

Fonte: FEPAM, 2001. IBGE, 2010. DAER, 2014. FEPAM, 2014. MMA, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Pode-se observar a existência de áreas favoráveis, avaliadas como boas ou ótimas para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos, em todas as regiões propostas. As regiões 10 e 11 apresentam menor ocorrência destas áreas devido às características naturais e tipos de usos do solo.

5.3.7. Relevo e infraestrutura rodoviária

A infraestrutura do transporte rodoviário e o relevo configuraram critérios de média importância dentro dos parâmetros físicos para o estabelecimento de uma proposta de regionalização. Essa sobreposição está apresentada na Figura 64.

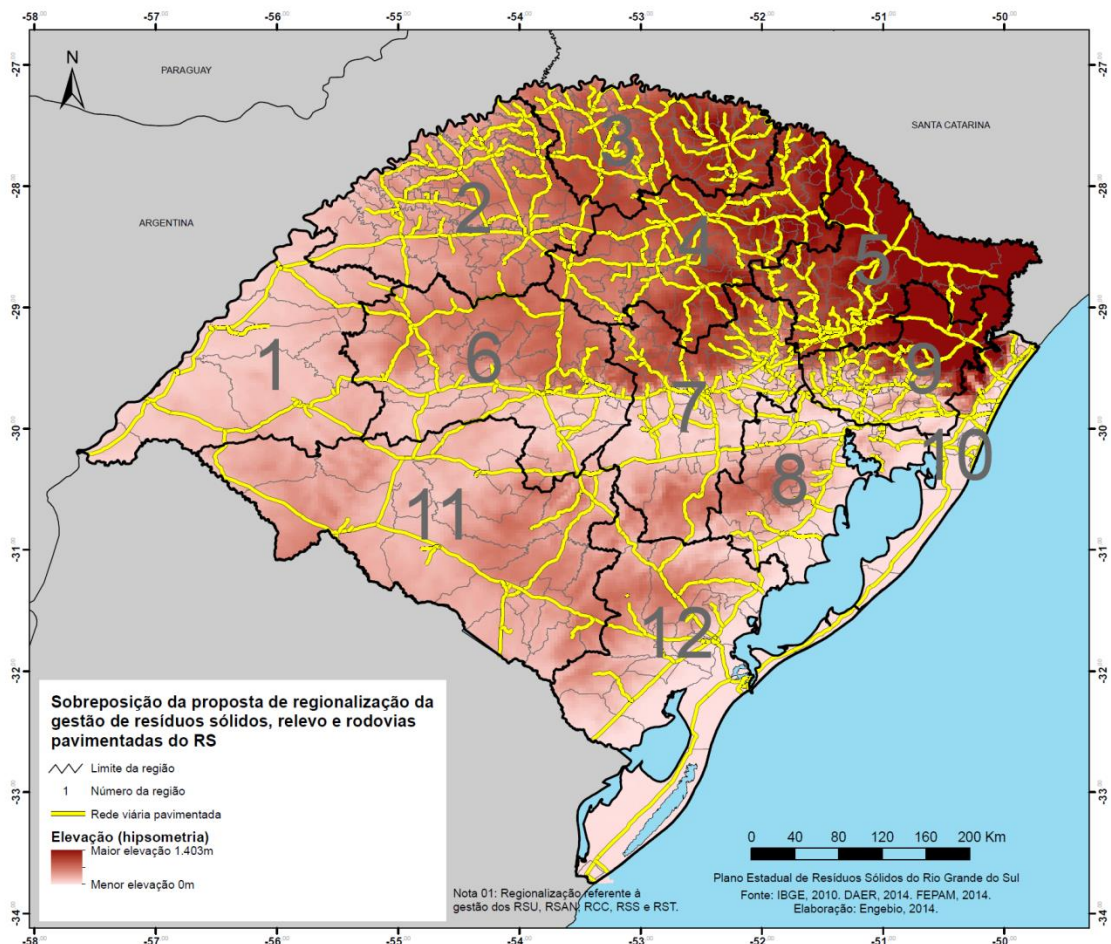


Figura 64 - Sobreposição da proposta de regionalização, relevo e rodovias pavimentadas do RS.

Fonte: IBGE, 2010. DAER, 2014. FEPAM, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

5.4.Considerações finais

Conforme a PNRS, cabe ao Estado propor a instituição de regiões para a gestão de resíduos sólidos dentro de seu território. A regionalização proposta neste trabalho contempla a gestão de RSU, RSAN, RSS, RCC e RST no Rio Grande do Sul, e servirá como ferramenta para o planejamento estratégico e a implantação de soluções integradas e consorciadas para a gestão desses resíduos.

Para a proposição da regionalização, a análise dos parâmetros de regionalização considerou as informações resultantes do Diagnóstico do Estado, exigências e orientações da PNRS, e demandas obtidas durante a execução do Ciclo de Audiências Públicas Regionais, tendo como método a elaboração, o cruzamento e a análise de mapas temáticos usando como ferramenta um sistema de informações geográficas (SIG). É importante destacar que ao longo da implantação do Plano Estadual e dos planos regionais relativos às tipologias de resíduos acima listados, as regiões poderão ser divididas em microrregiões, caso esta alternativa se mostre mais adequada para o planejamento e gestão, de acordo com a realidade. Além disso, destaca-se também que a proposta de regionalização poderá ser revisada e atualizada ao longo dos anos, na medida em que a gestão de resíduos seja implementada podendo sofrer alterações em seu arranjo.

Para a gestão das demais tipologias de resíduos (RSI, RSA e RSM), deverão ser consolidados e complementados os estudos e projetos setoriais específicos.

É importante destacar que, ao longo da implantação do PERS-RS, dos Planos Regionais e Municipais de Resíduos Sólidos. Além disso, destaca-se também que a proposta de regionalização poderá ser modificada e atualizada ao longo dos anos, à medida que a gestão de resíduos seja implementada.

6. PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

6.1. Metodologia

Neste capítulo está delineado um cenário prospectivo para a economia do Rio Grande do Sul. Serão apresentadas as projeções de variáveis econômicas em bases macroeconômicas, setoriais e regionais. Tais tendências setoriais e regionais são condicionantes fundamentais para a demanda futura de resíduos, permitindo o planejamento das ações e investimento no setor segundo cada tipologia.

O cenário prospectivo se caracteriza como a evolução provável, no futuro, para as economias brasileira e regionais, dadas as restrições sob as quais operam e as suposições feitas sobre alguns de seus aspectos estruturais fundamentais, tais como: taxa de investimento, padrão de consumo das famílias e evolução da produtividade em alguns setores.

Basicamente, o cenário prospectivo deve ser entendido como uma situação para a qual caminharão as economias do país e suas regiões, na hipótese de que os fatores e políticas deste passado recente continuem a exercer alguma influência no período de projeção.

Para a elaboração do cenário prospectivo foram contemplados estudos, quando existentes, de planejamento nacionais, estaduais, regionais e setoriais, que podem impactar direta ou indiretamente a projeção da geração e na gestão de resíduos sólidos no Rio Grande do Sul.

As premissas para o cenário macroeconômico prospectivo envolvem: a evolução do cenário internacional consistente com cenários de organismos internacionais e a manutenção da política fiscal e monetária brasileira compatíveis com uma situação de inflação baixa e crescimento econômico consistente. Como parâmetros econômicos foram considerados: a dinâmica setorial das exportações e a das importações.

O cenário regional mais provável para os setores foi obtido a partir da análise conjunta das projeções regionais e nacionais, considerando-se o crescimento das estruturas produtivas específicas de cada região.

A metodologia utilizada para a construção dos cenários alternativos foi ancorada em bases setoriais e territoriais considerando:

- em uma primeira análise, a identificação e avaliação do processo de desenvolvimento do Estado e dos principais setores produtivos, através da caracterização da evolução positiva ou negativa das regiões, tomando-se como pano de fundo a evolução do país e do mundo. Como produto dessa primeira análise se obteve um conjunto de cenários prospectivos compatíveis com cenários econômicos globais e que expressam os princípios e as diretrizes de desenvolvimento estaduais, onde as principais variáveis a serem estudadas são: população, PIB e Renda Per Capita;
- em uma segunda análise, a avaliação do desenvolvimento setorial, considerando-se os cenários de desenvolvimento atual e tendências nacionais e internacionais, complementados por documentos estaduais e nacionais de referência para o planejamento setorial, e o rebatimento quantitativo das informações adquiridas na primeira análise.

6.2. Caracterização das atividades econômicas do Rio Grande do Sul

A partir do levantamento de dados sobre as atividades econômicas de maior relevância do Rio Grande do Sul, através de consultas a órgãos oficiais do Estado e do País, bem como consultas a estudos nacionais e estaduais, foi possível destacar as potenciais atividades de impacto sobre o prognóstico na geração de resíduos do RS. Para tanto, a seguir, aborda-se a caracterização da economia do Estado.

6.2.1. Caracterização da economia

Para efeito da construção de um cenário da demanda futura de resíduos da economia local do Rio Grande do Sul, foi estimada a situação futura da economia estadual, segundo indicadores macroeconômicos, que permitem ter um melhor entendimento dos efeitos para gestão dos resíduos sólidos.

O Rio Grande do Sul está entre os maiores estados produtivos do País, tendo participado, em 2013, com 6,4% do PIB nacional. A representatividade do Estado já foi mais elevada, sendo que na década passada alcançou o pico em 2003, quando a participação foi de

7,3%. A queda observada nos anos recentes se deve a uma menor dinâmica da economia gaúcha frente à média nacional, como será visto mais adiante.

Apesar de ter reduzido sua representatividade no período mais recente, a posição relativa do Rio Grande do Sul frente aos demais estados brasileiros não foi afetada, tendo a economia gaúcha se mantido na quarta colocação entre os anos de 2000 e 2011¹, estando atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que também mantiveram suas colocações ao longo do período analisado.

A principal consequência da menor dinâmica da economia gaúcha tem sido a redução da diferença frente ao quinto colocado, o estado do Paraná. Em 2000, a economia do Rio Grande do Sul era 18,3% maior do que a paranaense, tendo essa diferença sido reduzida para 10,1% em 2011.

É importante ressaltar que, ainda que de forma moderada, o País tem passado por um período de desconcentração da atividade econômica. Os quatro maiores estados brasileiros somavam, em 2000, 63,3% do PIB nacional, percentual que caiu para 59,4% em 2011. Os principais responsáveis por esta queda foram São Paulo e Rio Grande do Sul. Em contrapartida, as dez menores economias aumentaram sua representatividade, que passou de 4,6% em 2000 para 5,3% em 2011. De modo geral, é previsto na literatura econômica que haja convergência entre os estados mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos. Assim, é esperado que os “estados de periferia” cresçam a taxas superiores em relação aos “estados centro”, de modo que os primeiros tendem a ser responsáveis por uma parcela cada vez maior da geração de riqueza no País.

¹ Para a análise do Rio Grande do Sul foram utilizados os dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE), os quais são atualizados até 2013. Contudo, para a comparação com os demais estados brasileiros faz-se necessária a utilização das informações contidas no Sistema de Contas Regionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja informação mais recente é de 2011.

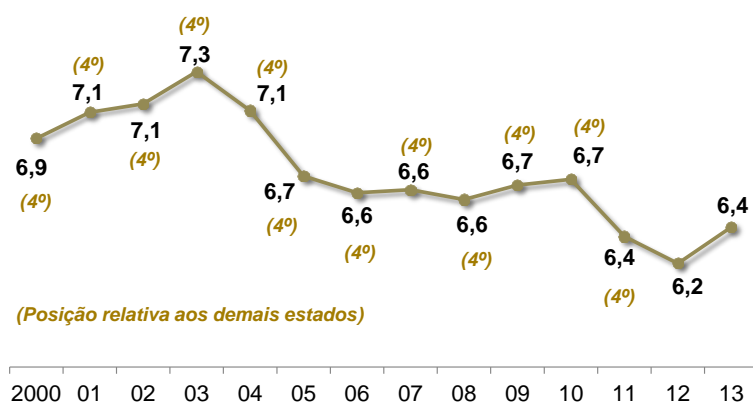


Gráfico 58 - Participação percentual do PIB do Rio Grande do Sul no Brasil (2000 – 2013)

Fonte: IBGE, FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Quando analisamos o crescimento da economia gaúcha e comparamos com o desempenho do Brasil, há três principais pontos que merecem destaque. Primeiramente, o Rio Grande do Sul apresenta, em média, maior amplitude nas variações interanuais de seu PIB, o que se deve tanto à forte ligação da economia do Estado com o setor agropecuário – que é mais volátil em relação aos demais, devido principalmente à sua suscetibilidade a choques de oferta – quanto ao fato de que a economia gaúcha é menos vinculada ao mercado interno – que tem se mostrado mais consistente em relação ao mercado externo – em comparação com a economia brasileira.

O segundo ponto de destaque é o fato de que o Rio Grande do Sul apresenta maior número de quedas no PIB em relação ao Brasil. As contrações observadas nos anos de 2005 (-2,8%) e 2012 (-1,4%) impactaram diretamente o setor agropecuário e indiretamente o Setor Industrial, fazendo com que a economia gaúcha sofresse retrações. Como a seca foi um fenômeno isolado, nestes dois anos o Brasil apresentou crescimento. A outra queda observada é a de 2009 (-0,4%), que se deve aos efeitos causados pela Crise do *Subprime*, desencadeada a partir da queda do banco de investimentos Lehman Brothers, em setembro de 2008. Destaca-se que o maior vínculo da economia gaúcha com o mercado externo fez o Estado sofrer mais intensamente com a crise internacional do que o Brasil, que apresentou menor queda no seu nível de atividade (-0,3%).



O terceiro e último ponto de destaque é o menor crescimento médio do Rio Grande do Sul em comparação ao Brasil. Na média dos anos de 2000 a 2013, a economia gaúcha cresceu a uma taxa de 2,8% a.a., enquanto a economia brasileira se expandiu a um ritmo de 3,3% a.a. Novamente, a maior volatilidade e suscetibilidade a choques explicam esse resultado. Além disso, a posição geográfica desfavorável, somada aos baixos investimentos em infraestrutura e à escolha por algumas políticas internas que aumentam os custos de produção, dificulta a dinamização da economia gaúcha.

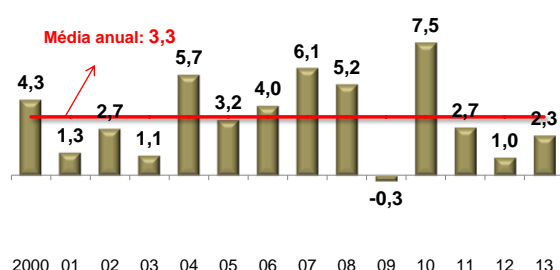


Gráfico 59 - Crescimento percentual do PIB no Brasil

Fonte: IBGE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

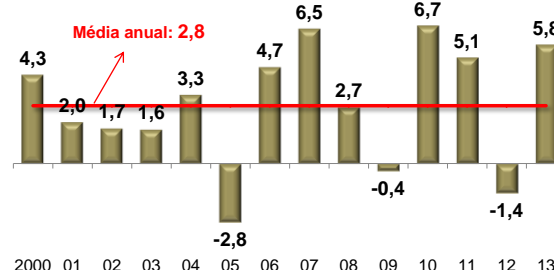


Gráfico 60 - Crescimento percentual do PIB no RS

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Ao se analisar o crescimento do PIB, verifica-se a expansão do PIB per capita, uma vez que este é uma medida mais confiável para a avaliação do aumento do bem estar da população, bem como de sua capacidade de geração de riqueza. Como a mão de obra é um dos principais fatores utilizados no processo produtivo, a análise do PIB per capita permite verificar em que ritmo cresce a contribuição à geração de riqueza de determinada região dada por cada um dos seus habitantes.

No Rio Grande do Sul, considerando-se a faixa de preços de 2013, o PIB per capita passou de R\$ 21.560 em 2000 para R\$ 27.813 em 2013, num crescimento anual médio de 2,0% durante este período. O menor crescimento do PIB per capita em relação ao PIB total mostra que a população cresceu num ritmo superior ao PIB, de modo que o nível de bem estar – que pode ser gerado através do aumento da renda – cresceu de forma mais lenta.



O Brasil passa por movimento de tendência semelhante, mas com maior intensidade. O diferencial de aumento entre o PIB total e o PIB per capita é ainda maior. Entre 2001 e 2013 este cresceu a uma taxa anual média de apenas 1,9%, muito inferior ao ritmo de avanço daquele. Isso fez com que, apesar da economia gaúcha ter crescido menos do que a brasileira, o diferencial de PIB per capita entre ambas tenha se comportado de maneira oposta. Em 2000, o PIB per capita gaúcho era 14,6% maior do que o brasileiro, percentual que se elevou para 15,6% em 2013.

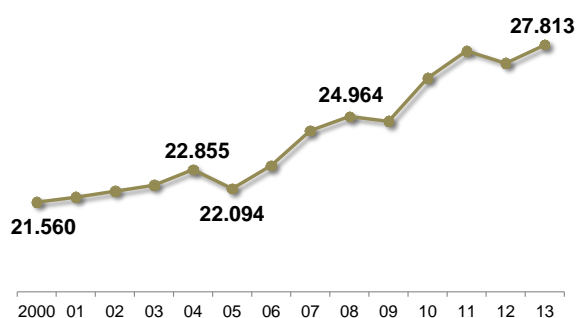


Gráfico 61 - PIB per capita no RS (2000-2013)

Fonte: IBGE, 2014. FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

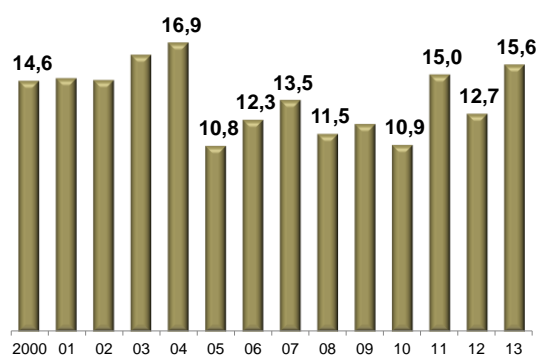


Gráfico 62 - Diferença percentual entre o PIB per capita no RS e no Brasil (2000-2013)

Fonte: IBGE, 2014. FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Uma das justificativas para o crescimento mais lento do PIB per capita pode estar vinculado à elevação da expectativa de vida, a qual reflete no paulatino aumento da proporção da população idosa (65 anos de idade ou mais) – não ativa para o trabalho – sobre a população potencialmente ativa (15 a 64 anos), indicador este conhecido como “razão de dependência dos idosos”.

No Brasil e no Estado, a elevação desse indicador tem sido compensada pela queda na razão de dependência das crianças – razão entre as pessoas de até 14 anos e aquelas em idade potencialmente ativa. Cabe lembrar, contudo, que as mudanças sociais ocorridas nos últimos anos fizeram com que os indivíduos passassem a ingressar cada vez mais tarde no mercado de trabalho, o que faz com que boa parte das pessoas que compõem a população em idade ativa não esteja, de fato, economicamente ativa, o que claramente tem impactos sobre a geração de riqueza.

Por fim, salienta-se que este cenário tende a se intensificar ao longo dos próximos anos, dada a contínua queda da taxa de natalidade e o persistente aumento da expectativa de vida ao nascer. Embora ambos os movimentos sejam benéficos, por demonstrarem avanços no nível de desenvolvimento da sociedade, exigirão cada vez mais investimentos em capital e aumentos da produtividade para que o PIB per capita avance em ritmo capaz de elevar o padrão de vida já alcançado.

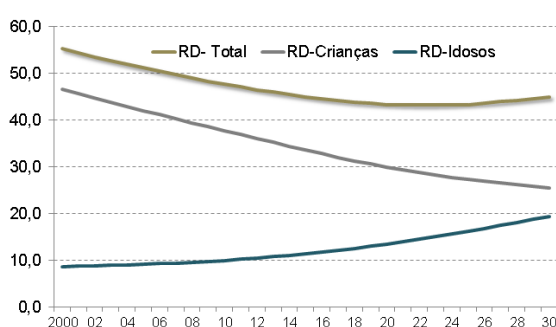


Gráfico 63 - Razão de dependência – Brasil.

Fonte: IBGE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

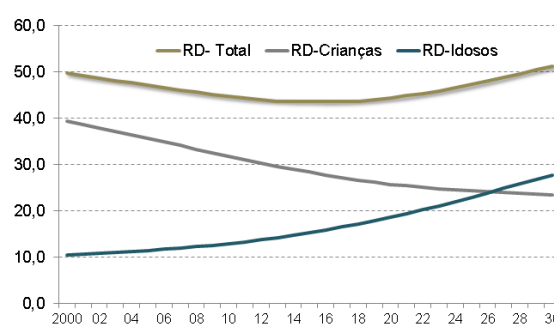


Gráfico 64 - Razão de dependência – RS.

Fonte: IBGE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

6.2.2. Análise setorial

O PIB gaúcho está fortemente relacionado com o setor agropecuário, o qual representa 9,2% da atividade econômica do Estado, enquanto que no Brasil corresponde a apenas 5,5%.

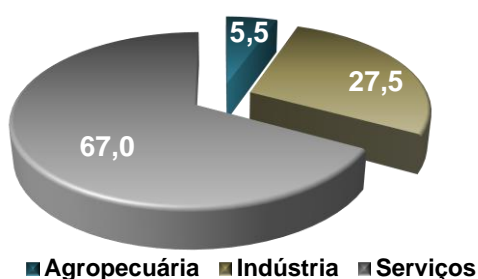


Gráfico 65 - Participação percentual dos setores da economia no PIB do Brasil – 2011.

Fonte: FEE. IBGE/Sist. de contas regionais, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

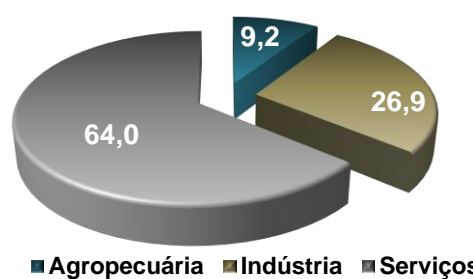


Gráfico 66 - Participação percentual dos setores da economia no PIB do RS – 2011.

Fonte: FEE. IBGE/Sist. de contas regionais, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

Em toda a última década, a agropecuária se manteve significativa na economia do Rio Grande do Sul. Com exceção do ano de 2005, quando o Estado sofreu com a crise provocada pela seca que o fez observar uma queda de 2,8% do PIB, a participação do Setor Agropecuário não foi inferior a 8,3%, chegando a 12,8% em 2003.

O setor industrial, por outro lado, que representava 26,9% do PIB do Estado em 2011², perdeu participação na economia gaúcha em comparação com o ano de 2000, quando respondia por 29,8%. Desde o período pré-crise de 2008 o Setor Industrial vem perdendo espaço no Rio Grande do Sul, especialmente em relação ao Setor de Serviços, que se beneficiou das políticas econômicas do Governo Federal de estímulo ao consumo através do aumento da renda, com valorização do salário mínimo, e expansão do crédito nacional,

² Os dados nominais do PIB estão disponíveis somente até 2011.

adotadas desde então e intensificadas no período pós-crise. Conforme pode ser observado na Tabela 137 onde é apresentada a participação relativa do PIB setorial, no ano de 2011, a participação do Setor de Serviços chegou a ser de 64%, maior valor no período de análise.

Tabela 137 - Participação percentual dos setores da economia no PIB - RS

	Agropecuária	Indústria	Serviços
2000	8,3	29,8	61,9
2001	10,4	28,3	61,3
2002	10,0	28,0	62,0
2003	12,8	28,1	59,0
2004	10,6	31,5	57,9
2005	7,1	30,3	62,6
2006	9,3	28,1	62,6
2007	9,8	26,6	63,5
2008	10,5	26,5	62,9
2009	9,9	29,2	60,9
2010	8,7	29,2	62,1
2011	9,2	26,9	64,0

Fonte: FEE, 2011.

A seguir é abordada de maneira sucinta a participação dos três setores da economia gaúcha e sua comparação com o país.

Setor de Serviços

As políticas, anteriormente referidas, fizeram os serviços do Rio Grande do Sul acompanhar, ainda que em escala menor, a expansão do setor nos últimos anos em nível nacional. Ao longo do período de análise, entre 2000 e 2013, o Setor de Serviços cresceu 2,9% a.a., em média, no Rio Grande do Sul e 3,4% a.a. no Brasil. Percebe-se claramente que, guardadas as proporções, a tendência de crescimento anual é exatamente a mesma, com exceção do ano de 2005, quando o Rio Grande do Sul sofreu com a estiagem.

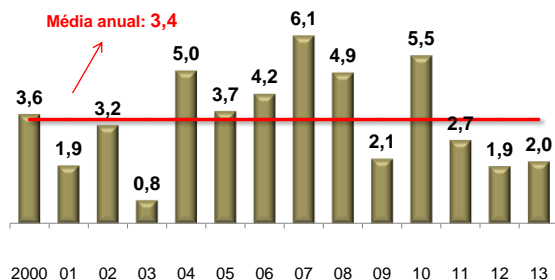


Gráfico 67 - Crescimento percentual do PIB dos Serviços – Brasil.

Fonte: IBGE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

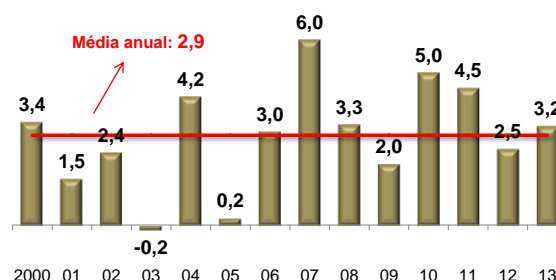


Gráfico 68 - Crescimento percentual do PIB dos Serviços – RS.

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Setor Industrial

O ritmo de crescimento do setor de serviços não pôde ser acompanhado pela indústria gaúcha no período referenciado. As mudanças estruturais que ocorreram na economia nesse período, sobretudo no que tange às questões demográficas, colocaram o Setor Industrial numa posição delicada. As pressões salariais que se impuseram no mercado de trabalho, em função da escassez de oferta e do aumento do piso de salário do Estado³, tiveram um peso maior sobre a indústria, uma vez que esta precisou internalizar os custos de elevação da mão de obra por não ter como repassá-los para os preços, como faz o Setor de Serviços, em função da concorrência com os produtos importados.

No acumulado entre 2000 e 2013, o Setor Industrial foi o que apresentou menor taxa de crescimento, de apenas 19%, frente 45% dos serviços e 99% da agropecuária. O crescimento médio anual foi de apenas 1,7% entre 2000 e 2011. Note-se que esse crescimento é, inclusive, inferior ao registrado pela indústria brasileira no mesmo período (2,5% a.a.).

³No início da década passada, o salário mínimo nacional era bastante baixo quando mensurado em dólares (US\$ 82,54 em 2000, considerando-se a taxa de câmbio média daquele ano) e o Governo Federal sofria grande pressão para sua valorização. Contudo, dadas às vinculações existentes (como na Previdência, por exemplo), tal medida comprometeria demasiadamente as contas públicas. Como forma de solucionar o impasse, o Governo Federal concedeu aos estados brasileiros o direito de criarem seus pisos regionais com base nos diferenciais de desenvolvimento e padrão de vida. Ao longo da última década, cinco estados brasileiros adotaram tal política, a saber: Rio de Janeiro (desde dezembro de 2000), Rio Grande do Sul (julho de 2001), Paraná (maio de 2006), São Paulo (agosto de 2007) e Santa Catarina (janeiro de 2010). Esta política tornou o salário mínimo pago destas localidades maior do que o observado em âmbito nacional e encareceu, portanto, o fator trabalho.

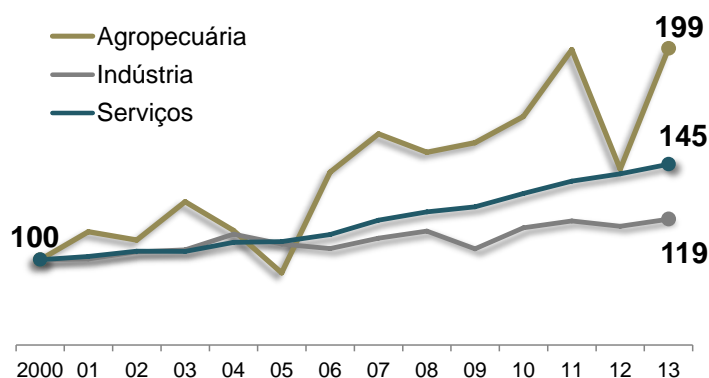


Gráfico 69 - Evolução do PIB setorial – RS (2000-2013)

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Isso ocorre porque a indústria gaúcha tem uma relação direta com o setor agrícola e, portanto, em períodos de estiagem, como ocorreu nos anos de 2005 e 2012, quando a agropecuária foi severamente afetada, foram também comprometidos a geração de renda, os investimentos de diversos setores e, sobretudo, a produção de bens intermediários e finais que pertencem à mesma cadeia que muitos produtos agrícolas. Foi exatamente nesses anos que o resultado industrial gaúcho se mostrou significativamente menor quando comparado ao Brasil.

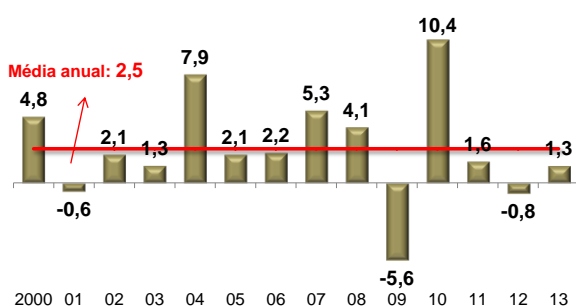


Gráfico 70 - Crescimento percentual do PIB da Indústria – Brasil.

Fonte: IBGE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

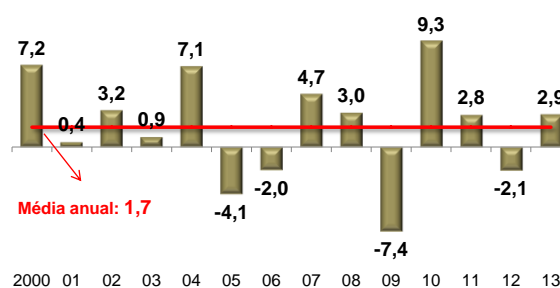


Gráfico 71 - Crescimento percentual do PIB da Indústria – RS.

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Setor Agropecuário

O setor da agropecuária do Estado está diretamente relacionado com as demais cadeias produtivas como, por exemplo, fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, e os setores de alimentos e tabaco. Cabe destacar que alguns segmentos do comércio e do setor de transportes também são diretamente relacionados à agroindústria. Estima-se que esse complexo represente aproximadamente 30% do PIB do Estado.

Os fatores climáticos adversos da Região Sul, que afetam especialmente as culturas de verão (como milho, soja arroz e fumo), fazem com que a agropecuária gaúcha tenha um comportamento muito volátil, inclusive mais intenso do que ocorre com o setor no Brasil. As taxas de crescimento anuais são muito mais elásticas no Estado, atribuindo um comportamento cíclico mais profundo, com picos e vales maiores. Assim, ao impactar uma parcela significativa da economia gaúcha, as oscilações derivadas de fatores climáticos adversos explicam, em grande medida, a evolução do PIB gaúcho. A correlação que o PIB da agropecuária tem com o PIB total é bastante alta, de 88,2%, muito superior à correlação da indústria, por exemplo, de 47%.

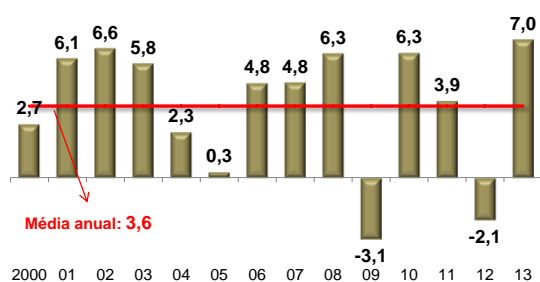


Gráfico 72 - Crescimento percentual do PIB da agropecuária- Brasil.

Fonte: IBGE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

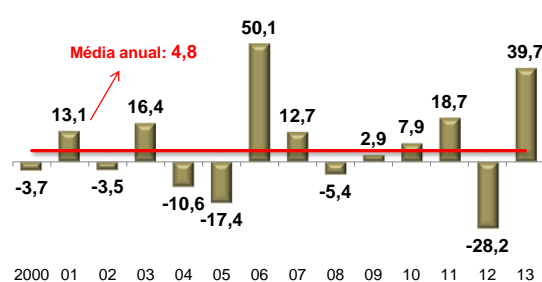


Gráfico 73 - Crescimento percentual do PIB da agropecuária- RS.

Fonte: FEE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

De fato, quando a agropecuária cresce mais no Rio Grande do Sul do que no Brasil, o PIB gaúcho apresenta expansão superior ao PIB brasileiro, ocorrendo também o contrário: nos anos em que o setor agropecuário gaúcho não avança e/ou sofre com a estiagem, a economia

gaúcha cresce menos do que a brasileira. O único ano em que isso não ocorreu foi em 2009, quando a crise internacional afetou de maneira mais intensa a indústria do que o restante da economia.

É importante que se destaque que, apesar das grandes oscilações, a agropecuária é o único setor da economia gaúcha que vem crescendo a um ritmo mais acelerado do que o brasileiro. Em média, entre os anos de 2000 e 2013, o crescimento médio do setor agropecuário foi de 4,8% a.a. no Rio Grande do Sul, enquanto que no Brasil foi de 3,6% a.a. Isso se deve à maior produtividade vista no Estado a partir de 2006. Considerando os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a produtividade do setor agropecuário gaúcho aumentou 108,2% entre 2006 e 2013, contra um avanço de 50,4% no Brasil.

O Estado também guarda forte relação com o setor externo, uma vez que se caracteriza como um dos principais estados exportadores do Brasil. O total de exportação do Rio Grande do Sul representa 17,8% do que é produzido internamente. Essa relação, que chegou a ser de 21% em 2004, é bastante superior à do Brasil (10,9%). Isso faz com que oscilações no mercado de câmbio e crises internacionais – que reduzem a renda do resto do mundo – afetem sobremaneira a economia gaúcha. Em tempos de redução de liquidez internacional, como o atual, o Rio Grande do Sul tende a sofrer mais comparativamente ao resto do país, que depende mais do mercado interno.

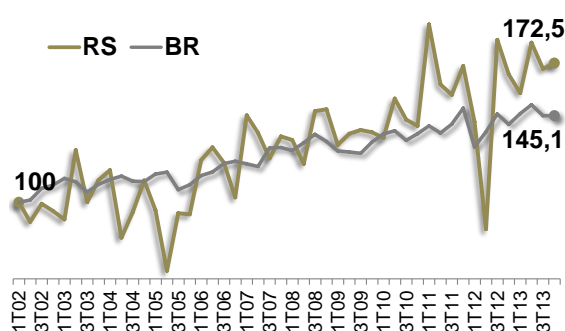


Gráfico 74 - Evolução do PIB da agropecuária no RS e Brasil

Fonte: FEE, 2014. IBGE, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

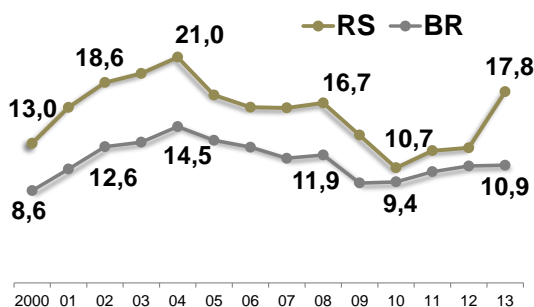


Gráfico 75 - Participação percentual das exportações no PIB do Estado e Brasil.

Fonte: FEE, 2014. IBGE, 2014. MDIC, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

6.2.2.1. Participação setorial do Rio Grande do Sul no Brasil

Quanto à participação setorial do Rio Grande do Sul no Brasil, a maior contribuição está concentrada no setor agropecuário. Em 2011, a agropecuária gaúcha foi responsável por 10,9% do total produzido nacionalmente, sendo a segunda maior na comparação com os demais estados brasileiros. Essa participação já foi mais elevada, tendo atingido seu pico em 2003 (12,8%), único ano da última década em que o Estado ocupou a primeira posição no ranking entre os estados.

A forte oscilação da atividade primária no Rio Grande do Sul na primeira metade dos anos 2000 fez com que a sua participação no Brasil se alterasse bastante no período, destacando-se a intensa queda sofrida em 2005, que se deveu à seca que atingiu o Estado. Na segunda metade da década, a atividade primária apresentou representatividade praticamente estável.

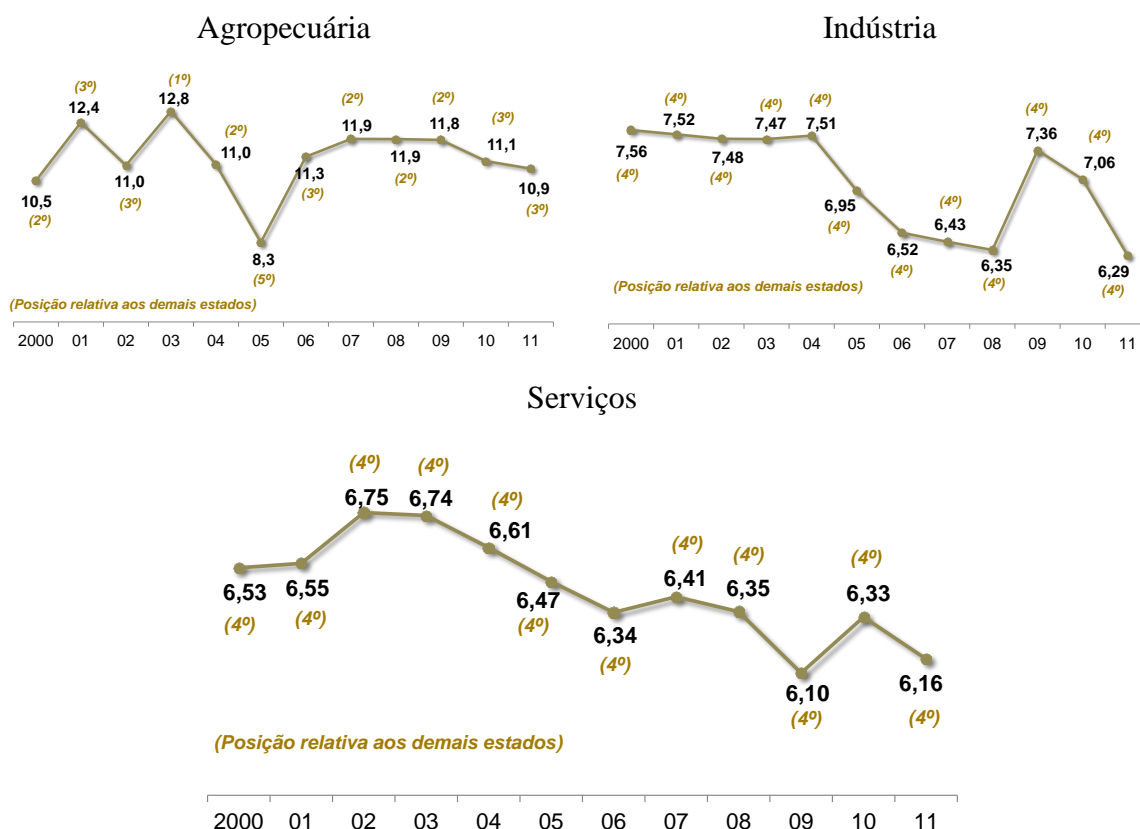


Gráfico 76 - Participação percentual do PIB setorial do Rio Grande do Sul no Brasil (2000-2013)

Fonte: IBGE, 2013. FEE, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

A indústria e os serviços, por sua vez, apresentam comportamento menos volátil. Entre 2000 e 2011, a atividade terciária do Rio Grande do Sul apresentou leve queda em sua representatividade, passando de uma participação de 6,53% para 6,16%. Já na indústria a perda de participação foi mais intensa, tendo passado de 7,56% em 2000 para 6,29% em 2011. Destaca-se, contudo, que o Estado manteve, ao longo de todo o período analisado, a quarta colocação na comparação com os demais estados brasileiros, em ambos os setores.

6.3. Estudo de cenários prospectivos

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos foram consideradas três hipóteses para o comportamento da economia gaúcha, denominadas: Cenário Base (com maior

probabilidade de ocorrência), Cenário Inferior (variação negativa do primeiro), Cenário Superior (variação positiva do primeiro). Vale destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PERS-RS foram analisados, entre outros instrumentos de planejamento e gestão, os seguintes planos: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Habitação/Programa Minha Casa Minha Vida; Plano Nacional de Mineração; Plano Decenal da Secretaria da Agricultura do RS e Plano Estadual de Saúde: 2012-2015.

Os três cenários analisados levaram em conta o desempenho de diversas variáveis macroeconômicas do País. Também foi levado em consideração o cenário político para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível regional.

6.3.1. Cenário base

Para a projeção da evolução da gestão de resíduos no Estado foi adotado um Cenário Base tendencial baseado em séries históricas de evolução da população e da economia do País e do Estado. Assim, admitiu-se um crescimento do PIB dentro das taxas médias moderadas do processo histórico e do que se estima para a economia gaúcha em razão das condicionantes e investimentos previstos para o Estado e para o País.

Na Tabela 138 é apresentada uma síntese do que se observa das diversas fontes consultadas e do que se verificou na análise feita em que se espera que o PIB do Estado tenha um comportamento médio, mais conservador, em termos de crescimento para o denominado Cenário Base. Ao se considerar uma perspectiva otimista, espera-se que a economia cresça 1 ponto percentual para mais no Cenário Superior e para uma previsão pessimista (Cenário Inferior), admite-se que a economia cresça, porém, 1 ponto a menos do Cenário Base.

Tabela 138 - Expectativas de crescimento do PIB gaúcho (2015 – 2035)

Período	Taxa média de crescimento		
	Cenário Inferior	Cenário Base	Cenário Superior
2015 a 2020	2,5% a.a.	3,5% a.a.	4,5% a.a.
2021 a 2025	3,0% a.a.	4,0% a.a.	5,0% a.a.
2026 a 2035	3,5% a.a.	4,5% a.a.	5,5% a.a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Com vistas a estabelecer uma estimativa setorial, considerou-se que no Cenário Base o Setor irá crescer de acordo com sua média histórica, constatada neste estudo. Nos demais cenários a variação otimista (Cenário Superior) e variação pessimista (Cenário Inferior) seguem o mesmo princípio adotado para as estimativas do PIB Total, apresentadas na Tabela 139, Tabela 140 e Tabela 141.

Tabela 139 - Expectativas de crescimento do PIB do Setor agropecuário gaúcho (2015-2035)

Período	Cenário Inferior	Cenário Base	Cenário Superior
2015 a 2020	3,8% a.a.	4,8% a.a.	5,8% a.a.
2021 a 2025	5,3% a.a.	5,3% a.a.	6,3% a.a.
2026 a 2035	4,8% a.a.	5,8% a.a.	6,8% a.a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 140 - Expectativas de crescimento do PIB do setor industrial gaúcho (2015-2035)

Período	Cenário Inferior	Cenário Base	Cenário Superior
2015 a 2020	0,7% a.a.	1,7% a.a.	2,7% a.a.
2021 a 2025	1,2% a.a.	2,2% a.a.	3,2% a.a.
2026 a 2035	1,7% a.a.	2,7% a.a.	3,7% a.a.

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 141 - Expectativas de crescimento do PIB do setor de serviço gaúcho (2015-2035)

Período	Cenário Inferior	Cenário Base	Cenário Superior
2015 a 2020	1,9% a.a.	2,9% a.a.	3,9% a.a.
2021 a 2025	2,4% a.a.	3,4% a.a.	4,4% a.a.
2026 a 2035	2,9% a.a.	3,9% a.a.	4,9% a.a.

Elaboração: Engebio, 2014.

6.3.2. Cenário de referência

Visto que o Cenário Base é aquele com maior probabilidade de acontecer, este foi selecionado para representar o Cenário de Referência para o PERS-RS. A partir deste cenário realizou-se a projeção populacional e a projeção da geração de resíduos sólidos, conforme será apresentado a seguir.

6.4. Projeção do crescimento populacional

Algumas tipologias de resíduos têm como principal variável considerada para sua estimativa a demografia. Portanto, para a realização do prognóstico da geração de resíduos sólidos do Rio Grande do Sul é necessária uma projeção populacional anual que englobe o horizonte do Plano, a saber, de 2014 a 2034.

A Fundação de Economia e Estatística (FEE) desenvolveu um estudo de projeção populacional do estado do Rio Grande do Sul em 2013. Este estudo, porém, apresenta dados quinquenais somente no período de 2015 a 2030. Como o horizonte do plano é o ano de 2034, faz-se necessária uma nova projeção, que englobe, anualmente, o período de 2014 a 2034. A estimativa populacional oficial do IBGE para 2014 não foi utilizada, uma vez que não há conexão entre as estimativas para anos subsequentes, o que acarreta em taxas de crescimento não coerentes entre si e impossibilita a utilização de tais estimativas de forma sequencial de 2014 até 2034.

Diante desta demanda, adotou-se o método de tendência de crescimento demográfico sugerido e adotado pelo IBGE. Tal método, denominado método das componentes demográficas, tem como princípio base a subdivisão de uma área maior – cuja estimativa é conhecida – em “n” áreas menores. (MADEIRA e SIMÕES, 1972 apud IBGE, 2008b). As estimativas para as áreas menores são realizadas de forma a garantir que ao final a soma das estimativas das “n” áreas menores reproduza a estimativa previamente conhecida da área maior.

A metodologia adotada considerou as seguintes informações:

- a população do Brasil e dos municípios do Rio Grande do Sul, a partir dos dados dos Censos de 2010 e 2000;
- as projeções de população para o Brasil até 2034, obtidas pelo método das componentes demográficas, elaboradas por IBGE (2013);
- a projeção populacional para o município de Pinto Bandeira em 2012 (IBGE);
- o horizonte do PERS-RS, o qual se estende até o ano de 2034.

Desta forma estimou-se a população do estado do Rio Grande do Sul (área menor) tendo o Brasil como área maior. Utilizando a mesma metodologia, calcula-se o crescimento

populacional de cada município do Estado, dessa vez utilizando o Rio Grande do Sul como área maior e cada município como área menor.

É importante destacar as exceções que impediram a aplicação direta do método das componentes demográficas aos municípios: 30 municípios do Estado foram implantados em 2001; o município de Pinto Bandeira foi implantado em 2013; além disso, por conta de desmembramentos de municípios, a aplicação de tal método apresentou resultados distorcidos em alguns casos específicos. Visto que a população somada dos municípios que se enquadram em algum dos casos supracitados representam aproximadamente 0,6% da população total do Estado, foi adotado um método simplificado de ajuste, através da adoção da taxa média de crescimento populacional do Estado. Destaca-se também que para o município de Pinto Bandeira, implantado em 2013, fez-se necessário estimar sua população no ano de 2010. Para isso adotou-se a estimativa populacional de 2012 decrescida da taxa média de crescimento de Bento Gonçalves, seu município de origem. Realizada tal estimativa, o município foi tratado como os municípios implantados em 2001. A projeção do crescimento populacional, por região, de quatro em quatro anos, é apresentada a seguir na Tabela 142.

Tabela 142 - Projeção da população do Rio Grande do Sul por região do PERS-RS (2015-2034)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	314.544	311.068	308.061	305.556	303.583	302.449
2	71	700.500	693.308	687.086	681.901	677.815	675.469
3	81	534.396	529.211	524.724	520.984	518.037	516.345
4	66	718.819	722.299	725.279	727.742	729.669	730.770
5	43	1.055.218	1.095.640	1.130.463	1.159.388	1.182.112	1.195.143
6	32	565.727	568.313	570.526	572.354	573.784	574.602
7	63	864.702	876.767	887.144	895.753	902.509	906.381
8	25	2.341.046	2.374.314	2.402.931	2.426.671	2.445.304	2.455.982
9	54	2.338.214	2.396.473	2.446.637	2.488.288	2.521.001	2.539.755
10	22	335.242	350.650	363.926	374.955	383.620	388.589
11	14	429.059	424.473	420.506	417.200	414.596	413.100
12	18	827.212	832.102	836.295	839.763	842.479	844.033
Total	497	11.024.678	11.174.619	11.303.580	11.410.554	11.494.510	11.542.617

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5. Projeções para geração dos resíduos sólidos

Considerando o que foi exposto, consegue-se extrair as variáveis que irão nortear a evolução da demanda de resíduos sólidos por tipologia, segundo as variáveis macroeconômicas e da população em razão do crescimento esperado em termos de produção e consumo que estas variáveis expressam para diferentes setores.

Com vista a estabelecer as taxas de crescimento para as diferentes tipologias de resíduos abordados no PERS-RS, procurou-se identificar, entre as variáveis macroeconômicas estudadas, qual explica o melhor comportamento de um determinado tipo de resíduo.

Na sequência foi estabelecido o parâmetro que ilustra a tendência futura da demanda de resíduos de uma determinada tipologia, segundo critério teórico, na medida em que não há uma série estatística histórica da demanda de geração dos resíduos estudados que permita ser aplicado em um modelo econométrico que comporte definir o grau de correlação das variáveis com cada tipo de resíduo. Destaca-se que os RSM geralmente são absorvidos no próprio processo de mineração. Quanto aos RST, há poucas informações, pois os planos de gerenciamento deste tipo de resíduo são uma exigência recente, e grande parte dos geradores não dispõe deste dado, especialmente porque estes resíduos não são segregados de forma adequada. Assim, não há informações disponíveis com suficiente detalhamento sobre a situação atual dos RSM e RST, não sendo possível, portanto, a elaboração da projeção da geração destes resíduos.

A seguir, apresentam-se as taxas de crescimento das variáveis que determinaram a demanda futura de cada tipologia estudada, segundo o Cenário Base.

Tabela 143 - Cenário Base - Taxa de crescimento populacional médio anual por região do PERS-RS (2015-2034)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	-0,30%	-0,26%	-0,23%	-0,19%	-0,15%	-0,11%
2	71	-0,28%	-0,25%	-0,21%	-0,18%	-0,13%	-0,11%
3	81	-0,26%	-0,23%	-0,20%	-0,17%	-0,13%	-0,10%
4	66	0,13%	0,11%	0,10%	0,08%	0,06%	0,05%
5	43	1,05%	0,88%	0,73%	0,58%	0,43%	0,33%
6	32	0,12%	0,11%	0,09%	0,07%	0,06%	0,04%



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
7	63	0,38%	0,33%	0,27%	0,22%	0,17%	0,13%
8	25	0,39%	0,33%	0,28%	0,23%	0,17%	0,13%
9	54	0,68%	0,58%	0,48%	0,39%	0,29%	0,22%
10	22	1,26%	1,05%	0,86%	0,68%	0,51%	0,39%
11	14	-0,29%	-0,26%	-0,22%	-0,18%	-0,14%	-0,11%
12	18	0,16%	0,14%	0,12%	0,10%	0,07%	0,06%
Total	497	0,37%	0,32%	0,27%	0,22%	0,16%	0,13%

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 144 - Cenário Base - Taxas de crescimento anual – PIB/RS por região do PERS-RS

Região	Nº de Municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
2	71	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
3	81	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
4	66	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
5	43	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
6	32	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
7	63	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
8	25	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
9	54	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
10	22	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
11	14	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
12	18	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%
Total	497	3,5%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	4,5%

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 145 - Cenário Base – Taxas de crescimento anual – variação PIB per capita, por região do PERS-RS

Região	Nº Municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	3,8%	3,8%	4,2%	4,7%	4,7%	4,6%
2	71	3,8%	3,8%	4,2%	4,7%	4,6%	4,6%
3	81	3,8%	3,7%	4,2%	4,7%	4,6%	4,6%
4	66	3,4%	3,4%	3,9%	4,4%	4,4%	4,5%
5	43	2,4%	2,6%	3,2%	3,9%	4,1%	4,2%
6	32	3,4%	3,4%	3,9%	4,4%	4,4%	4,5%



Região	Nº Municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
7	63	3,1%	3,2%	3,7%	4,3%	4,3%	4,4%
8	25	3,1%	3,2%	3,7%	4,3%	4,3%	4,4%
9	54	2,8%	2,9%	3,5%	4,1%	4,2%	4,3%
10	22	2,2%	2,4%	3,1%	3,8%	4,0%	4,1%
11	14	3,8%	3,8%	4,2%	4,7%	4,6%	4,6%
12	18	3,3%	3,4%	3,9%	4,4%	4,4%	4,4%
Total	497	3,1%	3,2%	3,7%	4,3%	4,3%	4,4%

Elaboração: Engebio, 2014.

A partir da projeção que compõe o cenário de referência (Cenário Base), elaborou-se a projeção da geração dos resíduos sólidos, de acordo com as variáveis definidas anteriormente.

6.5.1. Projeção da geração de RSU

Seguindo os critérios dos demais Planos Estaduais e Municipais de Resíduos Sólidos, o RSU tem na demografia e nas metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos as variáveis que explicam a sua geração, considerando que o aumento da geração desta tipologia está diretamente ligado ao aumento populacional e ao atendimento das metas estabelecidas.

Apresenta-se, na Tabela 146, a projeção da geração da parcela orgânica dos RSU no Estado.

Tabela 146 - Projeção da geração da fração orgânica dos RSU, por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	53.463	52.870	52.357	51.929	51.592	51.399
2	71	112.357	111.274	110.336	109.554	108.938	108.585
3	81	84.391	83.628	82.968	82.417	81.983	81.734
4	66	117.244	117.835	118.341	117.723	118.078	118.281
5	43	179.918	186.905	212.207	217.808	222.208	224.731
6	32	92.698	93.208	93.645	94.006	94.289	94.451
7	63	138.754	140.706	142.384	143.777	144.870	145.496
8	25	466.203	472.574	478.052	482.597	486.164	488.208
9	54	397.051	406.766	416.192	423.171	428.652	431.795
10	22	51.698	56.247	58.413	60.214	61.628	62.439
11	14	70.774	70.005	69.340	68.786	68.350	68.099



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
12	18	139.905	140.778	141.527	142.146	142.632	142.909
Total	497	1.904.458	1.932.795	1.975.763	1.994.129	2.009.385	2.018.127

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se na Tabela 147, a projeção da geração da fração reciclável seca dos RSU no Estado.

Tabela 147 - Projeção da geração da fração reciclável seca do RSU, por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	20.959	20.725	20.522	20.353	20.220	20.143
2	71	38.512	38.201	37.933	37.709	37.532	37.431
3	81	27.768	27.567	27.392	27.246	27.132	27.066
4	66	41.891	42.122	42.320	41.222	41.384	41.477
5	43	79.837	83.091	96.413	99.069	101.156	102.353
6	32	33.486	33.744	33.965	34.149	34.292	34.375
7	63	47.612	48.295	48.883	49.370	49.753	49.972
8	25	229.662	232.642	235.204	237.330	238.997	239.953
9	54	161.699	165.462	169.992	172.723	174.868	176.097
10	22	15.907	19.282	20.058	20.702	21.208	21.499
11	14	25.968	25.676	25.423	25.212	25.046	24.951
12	18	60.132	60.543	60.896	61.189	61.418	61.549
Total	497	783.433	797.350	819.002	826.274	833.006	836.864

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 148, a projeção da geração de rejeitos de RSU no Estado.

Tabela 148 - Projeção da geração de rejeitos de RSU por região do PERS- RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	13.133	12.987	12.861	12.756	12.673	12.625
2	71	26.624	26.378	26.165	25.988	25.848	25.767
3	81	19.793	19.623	19.475	19.352	19.256	19.200
4	66	28.083	28.228	28.352	28.049	28.140	28.193



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
5	43	45.839	47.646	54.462	55.919	57.064	57.721
6	32	22.268	22.403	22.519	22.616	22.691	22.734
7	63	32.888	33.353	33.753	34.085	34.345	34.494
8	25	122.800	124.450	125.869	127.046	127.970	128.499
9	54	98.603	100.981	103.444	105.158	106.504	107.275
10	22	11.930	13.329	13.848	14.279	14.618	14.813
11	14	17.072	16.885	16.723	16.588	16.482	16.421
12	18	35.301	35.527	35.722	35.883	36.009	36.081
Total	497	474.334	481.790	493.194	497.718	501.598	503.822

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 149 a projeção da geração total de RSU no Estado.

Tabela 149 - Geração total de RSU por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	87.555	86.582	85.739	85.037	84.485	84.167
2	71	177.493	175.853	174.434	173.251	172.318	171.783
3	81	131.952	130.818	129.835	129.016	128.370	127.999
4	66	187.218	188.185	189.014	186.994	187.602	187.950
5	43	305.594	317.642	363.083	372.796	380.428	384.804
6	32	148.452	149.355	150.130	150.770	151.272	151.560
7	63	219.254	222.353	225.020	227.232	228.968	229.962
8	25	818.666	829.665	839.126	846.973	853.131	856.660
9	54	657.352	673.210	689.629	701.052	710.024	715.167
10	22	79.536	88.858	92.319	95.195	97.455	98.750
11	14	113.814	112.566	111.486	110.587	109.878	109.471
12	18	235.338	236.849	238.145	239.218	240.058	240.539
Total	497	3.162.224	3.211.936	3.287.959	3.318.120	3.343.990	3.358.813

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração de RSU no Estado é apresentada no Gráfico 77.

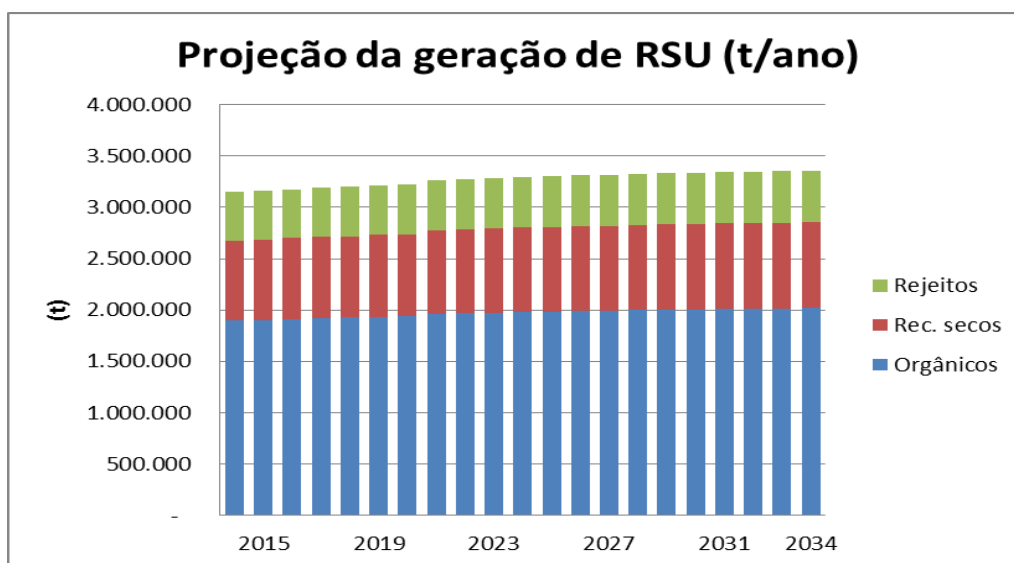


Gráfico 77 - Projeção da geração de RSU (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5.2. Projeção da geração de RSan

Os produtos derivados do processo de saneamento também seguem os critérios do PLANSAB, onde a variável que explica a sua demanda é o aumento da geração, a partir do atendimento às metas de cobertura de serviços de saneamento e o tratamento dos resíduos de saneamento, bem como o crescimento da população, conforme IBGE. Apresenta-se, na Tabela 150, a projeção da geração de resíduos de ETA, que compõem os RSan no Estado.

Tabela 150 - Projeção da geração de RSan de ETA por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	62.630	84.559	83.696	82.977	82.410	82.085
2	71	118.745	125.998	126.439	126.803	127.088	127.251
3	81	44.717	46.729	46.617	46.523	46.449	46.406
4	66	84.026	90.504	91.552	92.422	93.104	93.495
5	43	172.285	203.116	210.541	216.709	221.555	224.334
6	32	46.598	47.393	47.444	47.485	47.517	47.536
7	63	107.478	125.208	127.026	128.535	129.719	130.398
8	25	750.298	823.463	832.585	840.151	846.089	849.492
9	54	439.625	539.056	548.371	556.103	562.175	565.655
10	22	28.867	38.388	40.386	42.045	43.349	44.097



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
11	14	51.930	56.142	55.854	55.612	55.422	55.313
12	18	168.607	171.177	172.465	173.533	174.370	174.849
Total	497	2.075.803	2.351.732	2.382.975	2.408.899	2.429.249	2.440.911

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 151, a projeção da geração de resíduos de ETE contemplados na produção de RSan do Estado.

Tabela 151 - Geração de RSan de ETE por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	11.558	25.541	30.261	35.276	39.205	41.162
2	71	67.500	168.315	203.683	236.635	264.514	276.980
3	81	48.688	110.560	137.919	165.518	186.555	198.293
4	66	61.722	130.477	162.388	193.607	221.397	233.974
5	43	171.654	395.794	434.607	489.919	577.074	624.585
6	32	299.640	350.549	391.373	435.804	487.972	523.893
7	63	102.330	190.409	231.154	277.497	320.448	340.422
8	25	713.940	867.358	914.271	950.491	990.517	1.013.934
9	54	360.974	953.054	1.144.017	1.342.113	1.536.977	1.626.817
10	22	57.205	83.830	95.588	107.911	125.100	134.779
11	14	81.445	134.788	147.117	157.507	170.438	178.992
12	18	298.937	393.737	444.333	503.948	564.107	595.337
Total	497	2.275.593	3.804.411	4.336.711	4.896.226	5.484.304	5.789.170

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 152, a projeção da geração de RSan no Estado.

Tabela 152: Projeção da geração de RSan por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	74.188	110.099	113.957	118.253	121.615	123.247
2	71	186.245	294.313	330.122	363.438	391.602	404.231
3	81	93.404	157.288	184.536	212.041	233.004	244.699
4	66	145.748	220.981	253.940	286.029	314.501	327.469
5	43	343.939	598.910	645.148	706.628	798.629	848.919

387



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
6	32	346.238	397.941	438.817	483.290	535.490	571.429
7	63	209.807	315.618	358.180	406.032	450.167	470.820
8	25	1.464.238	1.690.821	1.746.856	1.790.642	1.836.607	1.863.426
9	54	800.599	1.492.109	1.692.388	1.898.216	2.099.152	2.192.472
10	22	86.072	122.218	135.974	149.956	168.449	178.877
11	14	133.375	190.930	202.971	213.120	225.860	234.304
12	18	467.543	564.914	616.798	677.481	738.477	770.187
Total	497	4.351.396	6.156.143	6.719.686	7.305.125	7.913.553	8.230.081

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração total de RSan no Estado até o horizonte do plano é apresentada no Gráfico 78.

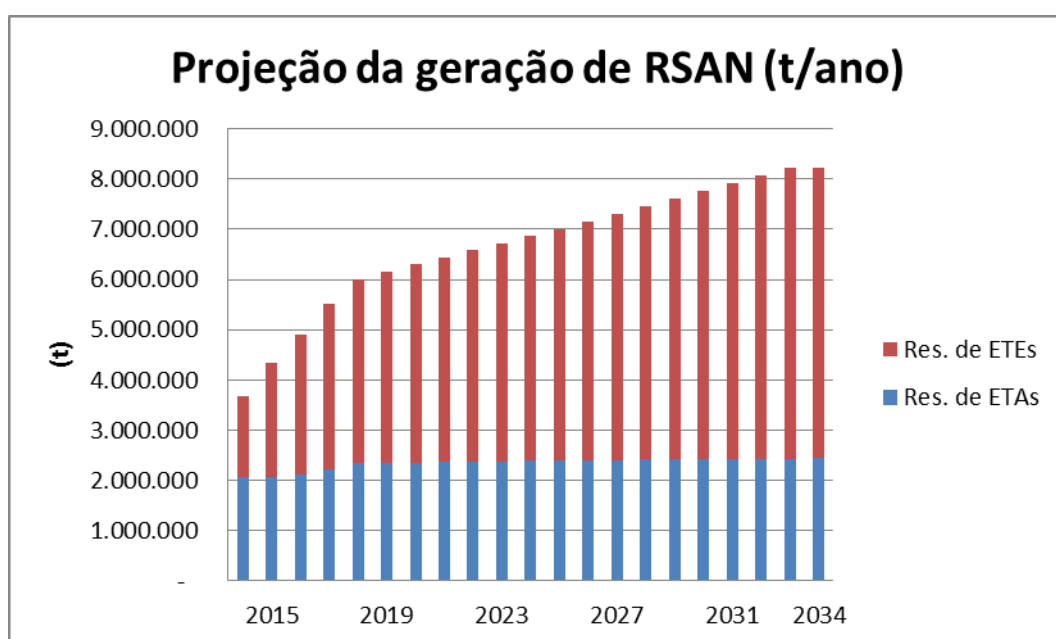


Gráfico 78 - Projeção da geração de RSan (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5.3. Projeção da geração de RSS

A projeção dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades de saúde pode ser explicada pelo crescimento vegetativo da população, ou seja, pela demanda demográfica e expectativa de vida ao nascer. Além disso, considera-se que o déficit de leitos no Estado,



apresentado pelo Plano Estadual de Saúde 2012-2015, será superado em 10 anos a partir de 2014. Vale referir que a geração de resíduos de saúde também está ligada a outros fatores como, por exemplo, campanhas de prevenção a certos tipos de doenças, o que consequentemente minimizaria o número de pacientes atendidos nas unidades hospitalares. Apresenta-se, na Tabela 153, a projeção da geração de RSS no Estado até o horizonte do plano.

Tabela 153 - Projeção da geração de RSS por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	925	1.113	1.300	1.347	1.347	1.347
2	71	3.562	3.646	3.729	3.750	3.750	3.750
3	81	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426
4	66	4.408	4.430	4.448	4.463	4.475	4.482
5	43	3.912	5.365	7.992	11.156	14.258	16.573
6	32	3.233	3.248	3.261	3.271	3.279	3.284
7	63	3.639	3.857	4.067	4.145	4.173	4.189
8	25	13.163	13.764	14.339	14.576	14.680	14.739
9	54	6.254	7.346	8.417	8.760	8.844	8.892
10	22	710	1.043	1.372	1.469	1.485	1.494
11	14	1.790	1.800	1.809	1.812	1.812	1.812
12	18	4.050	4.074	4.095	4.112	4.125	4.132
Total	497	49.073	53.111	58.256	62.286	65.655	68.122

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração de RSS no Estado é apresentada no Gráfico 79.

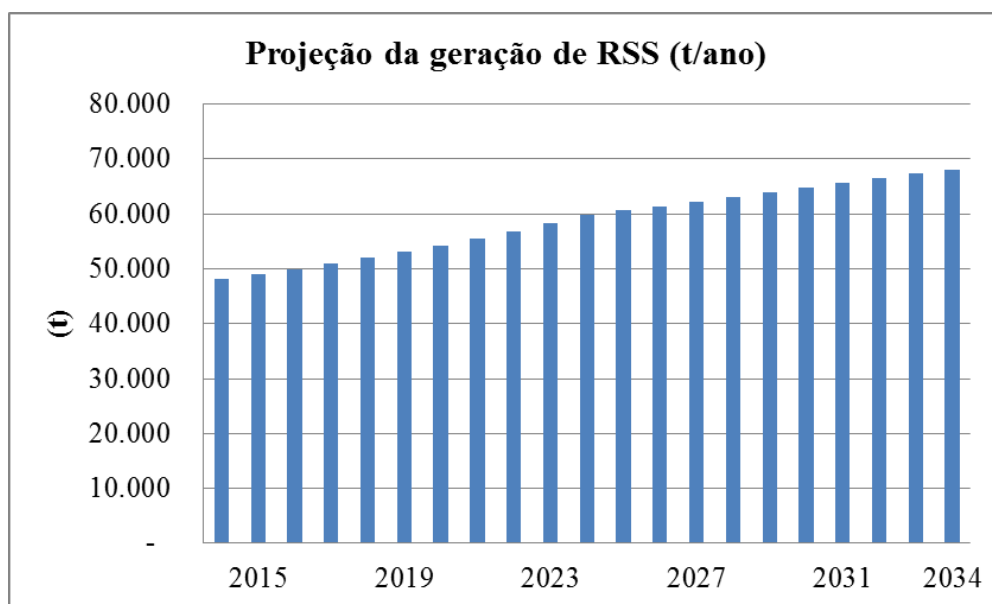


Gráfico 79 - Projeção da geração de RSS (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5.4. Projeção da geração de RCC

A demanda de resíduo da construção civil resulta do maior ou menor incentivo do mercado e da política de financiamento principalmente à construção de novas unidades habitacionais, tanto de baixa como alta renda. No entanto quem pressiona o mercado é o nível de renda ou poupança da população para aquisição da casa própria. Ou seja, quem dita o crescimento desta demanda é o nível de renda da população local. Neste sentido utiliza-se o parâmetro do PIB Per Capita como variável para projeção da geração dessa tipologia de resíduo. Apresenta-se, na Tabela 154, a projeção da geração de RCC, que compõe a geração de RCC no Estado até o horizonte do plano.

Tabela 154 - Projeção da geração de RCC por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	151.275	175.531	206.354	245.730	294.943	337.840
2	71	269.226	312.148	366.705	436.421	523.577	599.564
3	81	184.695	214.018	251.298	298.947	358.528	410.482
4	66	307.453	351.110	407.095	479.206	569.953	649.431
5	43	489.088	540.533	609.922	702.427	821.554	927.308



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
6	32	245.058	279.930	324.640	382.219	454.667	518.113
7	63	318.702	360.686	415.011	485.473	574.601	652.914
8	25	1.188.971	1.345.254	1.547.539	1.809.969	2.141.975	2.433.722
9	54	1.155.469	1.293.694	1.475.281	1.713.338	2.016.674	2.284.367
10	22	152.419	167.219	187.580	215.040	250.647	282.372
11	14	192.701	223.518	262.682	312.721	375.269	429.795
12	18	375.068	427.870	495.643	583.004	693.001	789.374
Total	497	5.030.126	5.691.511	6.549.749	7.664.496	9.075.389	10.315.281

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração de RCC no Estado até o horizonte do plano é apresentada no Gráfico 80.

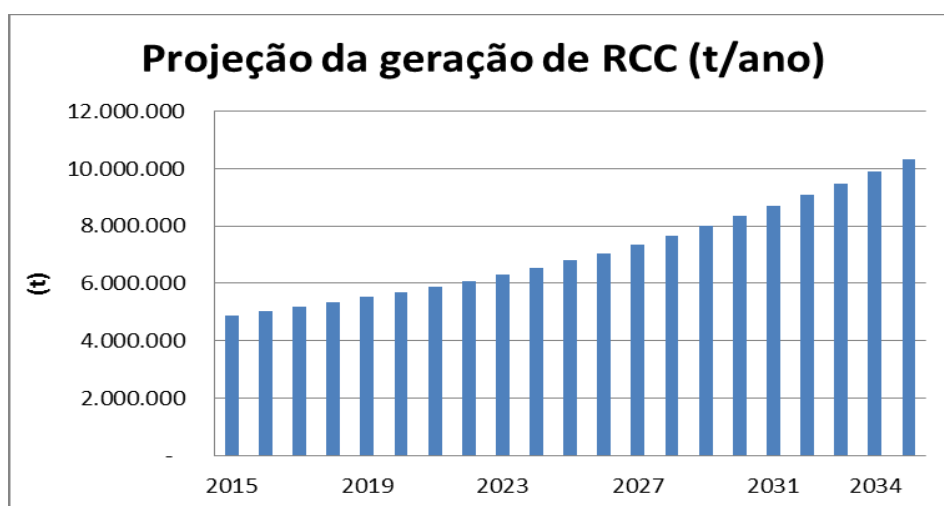


Gráfico 80 - Projeção da geração de RCC (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5.5. Projeção da geração de RSI

Utiliza-se o parâmetro do Produto Interno Bruto do Setor Industrial do Estado como variável para projeção do Resíduo Industrial gerado no Rio Grande do Sul. Destaca-se que essa projeção poderia ter outras variáveis como, por exemplo, a evolução da balança comercial, a própria economia mundial e a taxa cambial para sua previsão de demanda futura,



na medida em que alguns produtos estão voltados na sua quase totalidade ao comércio exterior. Apresenta-se, na Tabela 155, a projeção da geração dos RSI Classe I para o Estado.

Tabela 155 - Projeção da geração de RSI Classe I por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	14.470	15.479	16.722	18.333	20.394	22.091
2	71	35.451	37.924	40.969	44.914	49.965	54.122
3	81	31.065	33.232	35.901	39.357	43.783	47.426
4	66	42.873	45.863	49.546	54.316	60.424	65.452
5	43	156.699	167.629	181.089	198.525	220.850	239.227
6	32	16.954	18.137	19.593	21.479	23.895	25.883
7	63	80.321	85.923	92.823	101.760	113.203	122.623
8	25	184.276	197.130	212.959	233.464	259.717	281.328
9	54	249.049	266.421	287.814	315.526	351.008	380.214
10	22	7.697	8.234	8.895	9.752	10.848	11.751
11	14	15.021	16.068	17.358	19.030	21.170	22.931
12	18	54.205	57.986	62.642	68.674	76.397	82.753
Total	497	888.081	950.027	1.026.313	1.125.131	1.251.655	1.355.801

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 156, a projeção da geração dos RSI Classe II, que compõem a geração de RSI no Estado.

Tabela 156 - Projeção da geração de RSI Classe II por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	154.361	165.128	178.388	195.563	217.555	235.657
2	71	378.178	404.558	437.043	479.123	533.002	577.352
3	81	331.392	354.508	382.975	419.849	467.063	505.925
4	66	457.347	489.249	528.535	579.424	644.583	698.216
5	43	1.671.596	1.788.196	1.931.786	2.117.786	2.355.938	2.551.968
6	32	180.858	193.474	209.009	229.134	254.900	276.110
7	63	856.827	916.594	990.194	1.085.534	1.207.606	1.308.087
8	25	1.965.779	2.102.899	2.271.758	2.490.493	2.770.557	3.001.085
9	54	2.656.748	2.842.066	3.070.279	3.365.899	3.744.405	4.055.965



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
10	22	82.110	87.838	94.891	104.027	115.726	125.355
11	14	160.232	171.409	185.173	203.002	225.831	244.621
12	18	578.239	618.573	668.244	732.585	814.966	882.777
Total	497	9.473.668	10.134.492	10.948.275	12.002.420	13.352.131	14.463.118

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 157, a projeção da geração total dos RSI no Estado até o horizonte do plano.

Tabela 157 - Projeção da geração total RSI por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	168.831	180.607	195.110	213.896	237.949	257.748
2	71	413.630	442.482	478.012	524.037	582.967	631.474
3	81	362.458	387.741	418.876	459.207	510.846	553.352
4	66	500.220	535.112	578.081	633.741	705.007	763.668
5	43	1.828.295	1.955.825	2.112.875	2.316.311	2.576.788	2.791.194
6	32	197.812	211.610	228.602	250.613	278.795	301.993
7	63	937.147	1.002.517	1.083.017	1.187.295	1.320.810	1.430.710
8	25	2.150.054	2.300.029	2.484.717	2.723.956	3.030.274	3.282.413
9	54	2.905.797	3.108.487	3.358.093	3.681.424	4.095.413	4.436.178
10	22	89.807	96.072	103.786	113.779	126.574	137.106
11	14	175.253	187.477	202.532	222.032	247.000	267.552
12	18	632.444	676.559	730.886	801.259	891.363	965.530
Total	497	10.361.748	11.084.519	11.974.587	13.127.549	14.603.785	15.818.918

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração total de RSI no Estado até o horizonte do plano é apresentada no Gráfico 81.

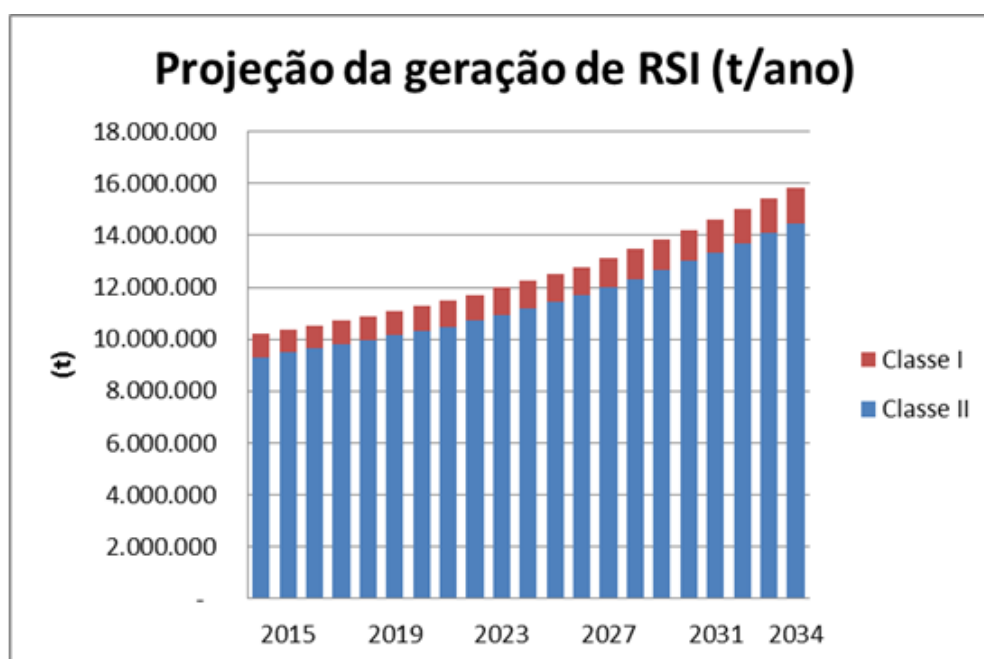


Gráfico 81 - Projeção da geração de RSI (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

6.5.6. Projeção da geração de RSA

Os produtos do segmento agrossilvipastoril estão relacionados ao setor de alimentos e a geração de resíduos está vinculada ao poder de compra da população. Ou seja, quem dita o crescimento desta demanda é o nível de renda da população local. Neste sentido utiliza-se o parâmetro da renda per capita como variável para projeção. Apresenta-se, na Tabela 158, a projeção da geração dos resíduos da pecuária, que compõem a geração de RSA no Estado, até o horizonte do plano.

Tabela 158 - Projeção da geração de RSA da pecuária por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	22.538.834	26.152.847	30.745.196	36.611.955	43.944.241	50.335.615
2	71	19.433.996	22.532.294	26.470.421	31.502.889	37.794.205	43.279.309
3	81	10.620.609	12.306.804	14.450.516	17.190.529	20.616.635	23.604.141
4	66	10.176.856	11.621.904	13.475.027	15.861.961	18.865.731	21.496.471
5	43	8.737.184	9.656.216	10.895.792	12.548.326	14.676.445	16.565.661
6	32	21.745.088	24.839.447	28.806.760	33.915.970	40.344.614	45.974.393
7	63	13.294.427	15.045.736	17.311.861	20.251.124	23.969.048	27.235.833



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
8	25	6.808.208	7.703.106	8.861.416	10.364.129	12.265.238	13.935.825
9	54	6.042.122	6.764.920	7.714.467	8.959.300	10.545.492	11.945.298
10	22	3.262.311	3.579.076	4.014.875	4.602.627	5.364.736	6.043.769
11	14	44.741.959	51.897.137	60.990.421	72.608.722	87.131.130	99.791.142
12	18	18.512.930	21.119.159	24.464.391	28.776.393	34.205.749	38.962.572
Total	497	185.914.524	213.218.649	248.201.142	293.193.925	349.723.264	399.170.027

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 159, a projeção da geração dos resíduos da agricultura, que compõem os RSA no Estado, até o horizonte do plano.

Tabela 159 - Projeção da geração de RSA da agricultura por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	3.264.901	3.788.415	4.453.647	5.303.486	6.365.617	7.291.450
2	71	12.975.807	15.044.497	17.673.930	21.034.038	25.234.662	28.896.989
3	81	7.176.927	8.316.381	9.765.005	11.616.581	13.931.789	15.950.610
4	66	9.133.283	10.430.150	12.093.247	14.235.415	16.931.167	19.292.142
5	43	2.271.650	2.510.596	2.832.883	3.262.539	3.815.845	4.307.038
6	32	5.482.459	6.262.621	7.262.876	8.551.030	10.171.846	11.591.248
7	63	3.290.461	3.723.923	4.284.804	5.012.292	5.932.503	6.741.055
8	25	1.687.384	1.909.180	2.196.262	2.568.702	3.039.884	3.453.931
9	54	438.809	491.302	560.263	650.669	765.866	867.527
10	22	695.291	762.803	855.684	980.950	1.143.377	1.288.099
11	14	2.411.162	2.796.757	3.286.797	3.912.912	4.695.530	5.377.783
12	18	2.542.184	2.900.070	3.359.435	3.951.556	4.697.112	5.350.316
Total	497	51.370.316	58.936.694	68.624.832	81.080.171	96.725.199	110.408.187

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 160, a projeção da geração dos resíduos compostos por animais mortos, que compõem a geração de RSA no Estado, até o horizonte do plano.

Tabela 160 - Projeção da geração de resíduos “animais mortos” por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	15.060	17.474	20.543	24.463	29.362	33.632

395



Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
2	71	13.027	15.103	17.743	21.117	25.334	29.010
3	81	9.792	11.346	13.323	15.849	19.008	21.762
4	66	13.458	15.369	17.820	20.977	24.949	28.428
5	43	13.021	14.391	16.239	18.701	21.873	24.689
6	32	14.356	16.399	19.019	22.392	26.636	30.353
7	63	17.654	19.979	22.988	26.891	31.828	36.166
8	25	4.607	5.212	5.996	7.013	8.299	9.429
9	54	6.450	7.222	8.236	9.565	11.258	12.752
10	22	2.131	2.338	2.623	3.007	3.505	3.949
11	14	30.368	35.225	41.397	49.283	59.140	67.732
12	18	12.615	14.391	16.671	19.609	23.309	26.551
Total	497	152.540	174.452	202.597	238.866	284.500	324.454

Elaboração: Engebio, 2014.

Apresenta-se, na Tabela 161, a projeção da geração dos resíduos da silvicultura, que compõem a geração de RSA do Estado.

Tabela 161 - Projeção da geração de RSA da silvicultura por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	391.897	454.736	534.586	636.595	764.086	875.217
2	71	64.928	75.280	88.437	105.250	126.269	144.595
3	81	123.706	143.346	168.315	200.230	240.136	274.934
4	66	348.482	397.964	461.420	543.155	646.012	736.095
5	43	891.020	984.743	1.111.155	1.279.681	1.496.707	1.689.370
6	32	402.947	460.287	533.803	628.479	747.605	851.927
7	63	2.364.016	2.675.434	3.078.397	3.601.057	4.262.179	4.843.079
8	25	2.610.528	2.953.667	3.397.807	3.974.005	4.702.963	5.343.530
9	54	2.405.342	2.693.085	3.071.095	3.566.658	4.198.114	4.755.370
10	22	887.520	973.696	1.092.256	1.252.156	1.459.489	1.644.222
11	14	1.813.778	2.103.840	2.472.469	2.943.459	3.532.178	4.045.398
12	18	1.976.099	2.254.292	2.611.367	3.071.637	3.651.175	4.158.926
Total	497	14.280.264	16.170.370	18.621.109	21.802.363	25.826.914	29.362.663

Elaboração: Engebio, 2014.



Apresenta-se, na Tabela 162, a projeção da geração total de RSA no Estado, até o horizonte do plano.

Tabela 162 - Projeção da geração total de RSA por região do PERS-RS (t/ano)

Região	Número de municípios	2015	2019	2023	2027	2031	2034
1	8	26.210.691	30.413.472	35.753.972	42.576.499	51.103.306	58.535.914
2	71	32.487.758	37.667.175	44.250.531	52.663.293	63.180.470	72.349.903
3	81	17.931.033	20.777.878	24.397.159	29.023.189	34.807.568	39.851.446
4	66	19.672.079	22.465.387	26.047.514	30.661.507	36.467.859	41.553.136
5	43	11.912.875	13.165.947	14.856.069	17.109.248	20.010.870	22.586.757
6	32	27.644.850	31.578.754	36.622.457	43.117.871	51.290.701	58.447.922
7	63	18.966.558	21.465.073	24.698.050	28.891.364	34.195.559	38.856.132
8	25	11.110.727	12.571.165	14.461.481	16.913.849	20.016.383	22.742.715
9	54	8.892.724	9.956.529	11.354.061	13.186.192	15.520.730	17.580.947
10	22	4.847.254	5.317.913	5.965.438	6.838.740	7.971.107	8.980.038
11	14	48.997.268	56.832.958	66.791.084	79.514.376	95.417.977	109.282.055
12	18	23.043.828	26.287.912	30.451.864	35.819.196	42.577.345	48.498.364
Total	497	251.717.644	288.500.164	335.649.679	396.315.324	472.559.876	539.265.330

Elaboração: Engebio, 2014.

A projeção da geração total de RSA no Estado até o horizonte do plano é apresentada no Gráfico 82.

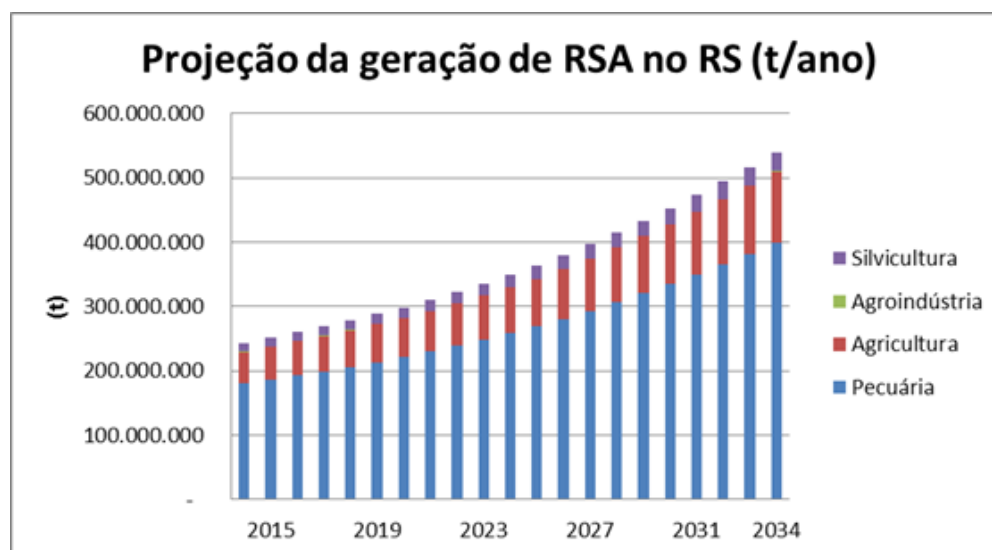


Gráfico 82 - Projeção da geração de RSA (t/ano)

Elaboração: Engebio, 2014.

7. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As diretrizes e estratégias representam as principais orientações de planejamento do Plano. De acordo com o Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do MMA (2012), as diretrizes são as linhas norteadoras para a implantação dos Princípios da PNRS e as estratégias são a forma para sua implementação. Na Figura 65 a seguir é ilustrada a organização das proposições do PERS-RS: as diretrizes e estratégias em relação à definição de metas e ações.

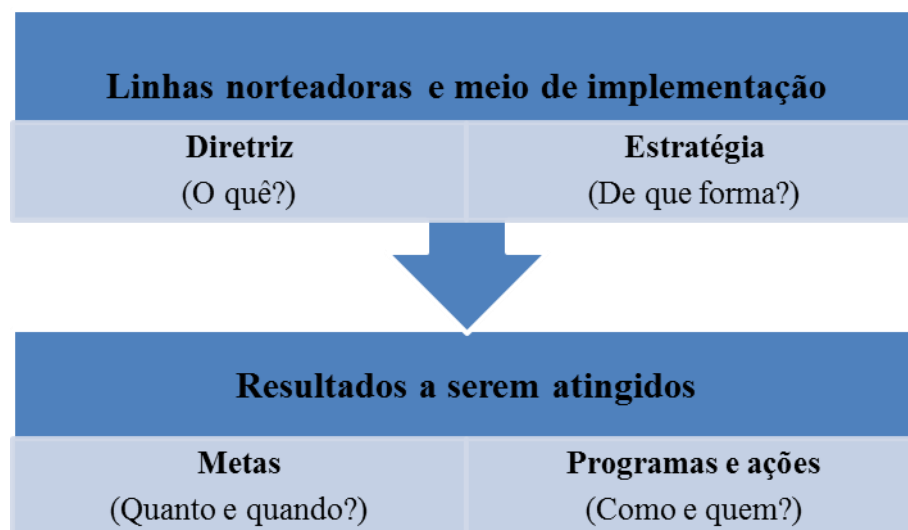


Figura 65 - Organização do PERS-RS: diretrizes, estratégias, metas e ações.

Fonte: ICLEI, 2012.

Elaboração: Engebio, 2014.

A partir da definição das diretrizes e estratégias deverão ser estabelecidas as metas do Plano. “As metas devem ser quantificáveis, de modo que seu alcance seja mensurável e por consequência aferido. Devem também ser estabelecidos horizontes temporais (curto, médio e longo prazos)”. (ICLEI, 2012)

Portanto, as diretrizes do PERS-RS foram definidas de acordo com o estabelecido no Termo de Referência do Plano e atendendo aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/10). A partir dessas diretrizes foram definidas as estratégias

para a implementação do Plano. Para cada diretriz do PERS-RS foi definido um conjunto de estratégias que abrangem de forma integrada todas as tipologias de resíduos contempladas pelo Plano. A seguir, são apresentadas as diretrizes e estratégias do PERS-RS.

7.1.Diretriz: promover a Educação Ambiental e a participação social visando à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental

Estratégias:

- ✓ promover programas de Educação Ambiental em nível estadual e municipal, atendendo aos princípios da PNRS;
- ✓ Incentivar os municípios a implantarem programas de Educação Ambiental, estimulando a redução do consumo e a valorização de resíduos, prioritariamente com a participação de catadores de materiais recicláveis;
- ✓ apoiar mecanismos de sensibilização da sociedade para o descarte de recicláveis de forma adequada, visando seu melhor aproveitamento, e de divulgação de iniciativas e programas municipais de coleta seletiva;
- ✓ apoiar a constituição e o fortalecimento de fóruns regionais e municipais para o debate sobre a gestão integrada de resíduos com inclusão de todos os atores.

7.2.Diretriz: qualificar o planejamento e a gestão integrada dos resíduos sólidos

Estratégias:

- ✓ estabelecer políticas de consumo sustentável e de redução da geração de resíduos sólidos;
- ✓ definir e fomentar mecanismos de planejamento, gestão integrada e fiscalização sobre a geração, o manejo e a destinação final de resíduos sólidos em nível estadual e municipal;
- ✓ estabelecer um sistema de regulação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no Estado;
- ✓ desenvolver instrumentos econômicos e fomentar soluções sustentáveis para a implementação das ações definidas no PERS-RS;
- ✓ priorizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos no estado por meio de arranjos regionais ou consórcios intermunicipais;
- ✓ fortalecer a gestão e a fiscalização municipal ou regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (coleta, transporte e destinação final);

- ✓ promover a formação e capacitação continuada das equipes gestoras nos municípios e regiões;
- ✓ criar subsídios e políticas proativas para atração de indústrias de base para a cadeia da reciclagem e recuperação de resíduos sólidos;
- ✓ promover a sustentabilidade e a cobrança por serviços de limpeza pública, coleta e destinação de RSU pelos municípios;
- ✓ realizar o contínuo monitoramento e a revisão periódica de metas e ações do PERS-RS conforme definido pela PNRS.
- ✓ estabelecer parceria entre as redes regionais de catadores e os arranjos regionais ou os consórcios intermunicipais visando à inclusão social e econômica desses atores na gestão integrada de resíduos sólidos.

7.3.Diretriz: garantir o manejo integrado de resíduos sólidos, atendendo ao objetivo da PNRS de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” e a recuperação de passivos ambientais

Estratégias:

- ✓ promover a universalização da prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e destinação final de RSU em zona urbana e rural dos municípios;
- ✓ fomentar a universalização de serviços de limpeza pública, coleta e destinação final em comunidades tradicionais e indígenas de forma diferenciada, atendendo às peculiaridades locais;
- ✓ priorizar a adoção de tecnologias de tratamento com a valorização dos resíduos sólidos;
- ✓ assegurar a redução dos resíduos recicláveis secos enviados para disposição final em aterros;
- ✓ assegurar a redução dos resíduos úmidos (orgânicos) enviados para disposição final em aterros;
- ✓ garantir a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, prioritariamente de forma regionalizada;
- ✓ planejar e assegurar a eliminação e recuperação das áreas de passivos ambientais decorrentes de disposição inadequada de resíduos sólidos;
- ✓ fomentar projetos de recuperação e aproveitamento energético de biogás de resíduos sólidos.

7.4.Diretriz: promover a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis

Estratégias:

- ✓ fomentar o cadastramento municipal de catadores de materiais recicláveis e a inclusão desses em programas socioambientais;
- ✓ implementar o cadastro estadual de cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis;
- ✓ fomentar o fortalecimento e a sustentabilidade das cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis;
- ✓ promover a profissionalização das cooperativas e associações de catadores no mercado formal de matérias recicláveis;
- ✓ priorizar a contratação de catadores de materiais recicláveis organizados para a prestação de serviços de limpeza pública, coleta seletiva e triagem de materiais recicláveis;
- ✓ priorizar a contratação de cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis para a prestação de serviços de tratamento da fração orgânica de RSU;
- ✓ garantir condições de trabalho adequadas e seguras aos trabalhadores envolvidos com a coleta, triagem e beneficiamento de materiais recicláveis.
- ✓ fomentar a organização de catadores informais e formalização de cooperativas e associações.

7.5.Diretriz: fomentar a responsabilidade compartilhada e a logística reversa de produtos pós-consumo

Estratégias:

- ✓ promover fóruns setoriais para a discussão e divulgação de ações de logística reversa contemplando todos os entes envolvidos no ciclo de vida dos produtos pós-consumo;
- ✓ fomentar a Implantação de ações para a logística reversa de produtos pós-consumo no Estado;
- ✓ fomentar ações para o correto descarte, armazenamento temporário e destinação final de produtos pós-consumo gerados pela população.

8. METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No contexto da elaboração das metas e ações, considerando o horizonte de 20 anos, conforme definido pelo Termo de Referência, e considerando a atualização dos planos plurianuais, conforme definido pela PNRS, foram adotados os períodos apresentados na Tabela 163, que regerão os prazos de atendimento das metas e respectivas ações.

Tabela 163 - Prazos e períodos para horizonte do PERS-RS

Prazos	Períodos
Imediato	2014-2015
Curto	2016-2019
Médio	2020-2027
Longo	2028-2034

Elaboração: Engebio, 2014.

Os programas estabelecidos para o PERS-RS estão diretamente relacionados com as diretrizes do Plano e, conforme é apresentado neste capítulo, os programas contêm pelo menos uma meta e cada meta, por sua vez, contém pelo menos uma ação.

As metas devem ser quantificáveis, de modo que seu alcance seja mensurável e por consequência aferido. A seguir são apresentadas as metas estabelecidas para cada programa e os prazos, conforme horizonte de planejamento do PERS-RS. Cada meta deverá ser atendida no prazo especificado, visando garantir a implementação dos programas. Para a definição das metas e prazos do PERS-RS utilizou-se como base o estabelecido nos seguintes Planos Nacionais:

- Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) – versão agosto de 2012;
- Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) - versão final de agosto de 2013.

Portanto, as metas e prazos estabelecidos para o PERS-RS respeitam aquelas que foram estabelecidas nos Planos Nacionais. Algumas delas, como a que prevê o encerramento de 100% dos lixões em 2014, já tiveram seu prazo esgotado. Sabe-se que existem negociações nacionais para a revisão das metas e prazos estabelecidos no PLANARES e, caso estas sejam revisadas, o PERS-RS deverá ser atualizado.

A implementação das ações deve ser efetuada conforme responsabilidade e prazos definidos, a fim de que se cumpram as metas estabelecidas e, conseqüentemente, seus programas.

A seguir são apresentadas as ações para o PERS-RS, relacionadas aos seus respectivos programas e metas. A responsabilidade pela implementação das ações são os seguintes: **M** – Município, **R** - Região, **E** – Estado. As ações que deverão ocorrer continuamente durante todo o horizonte do plano terão seu prazo estabelecido como “Ação Contínua”.

8.1. Programa 1 – Promoção da Educação Ambiental e da Participação Social

Meta 1 – Promoção da Educação Ambiental na administração pública (% municípios)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios

	Ação	Resp.	Prazo
1.1	Capacitar agentes públicos municipais para Educação Ambiental;	R, E	Ação contínua
1.2	constituir equipe capacitada, de agentes públicos municipais, para Educação Ambiental nos municípios.	M, R	Ação contínua

Meta 2 – Promoção da Educação Ambiental nas escolas (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
80	100	100	100	100



Ações		Resp.	Prazo
2.1	promover a inserção da Educação Ambiental no projeto político-pedagógico das escolas públicas e privadas;	M, R, E	Ação contínua
2.2	capacitar e desenvolver o processo de Educação Ambiental em escolas da rede estadual do meio rural conforme suas especificidades;	M, R, E	Ação contínua
2.3	promover anualmente uma campanha institucional direcionada para as escolas de rede estadual, orientando sobre 3Rs e demais princípios da PNRS, como separação dos resíduos e participação na coleta seletiva pela população;	R, E	Ação contínua
2.4	criar programas de capacitação de Educação Ambiental anuais voltados aos professores da rede estadual.	E	Ação contínua

Meta 3 – Promoção da Educação Ambiental para a população em geral (% população)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
80	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
3.1	Desenvolver ações de Educação Ambiental aplicadas às temáticas de 3Rs e demais princípios da PNRS, como separação dos resíduos e participação na coleta seletiva pela população, e importância da inclusão social, com divulgação nos meios de comunicação.	M, R, E	Ação contínua

Meta 4 – Desenvolvimento de mecanismos de divulgação de ações e participação social (% municípios)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
80	100	100	100	100



	Ações	Resp.	Prazo
4.1	Criar mecanismos de divulgação de programas municipais da coleta seletiva instituída;	M, R, E	Curto
4.2	criar canal de informação e divulgação de informações sobre locais de recebimento de resíduos de coletas especiais (ex.: óleo de cozinha, medicamentos, etc.), empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado (RSI, RSS, RCC, etc.) e sistemas de logística reversa conforme acordos setoriais;	M, R, E	Curto
4.3	criar, manter e divulgar banco de informações sobre empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado (RSI, RSS, RCC, etc.) e sistemas de logística reversa conforme acordos setoriais;	M, R, E	Curto
4.4	criar canal de comunicação para usuários dos serviços públicos de limpeza e coleta de resíduos sólidos visando identificar o grau de satisfação com os serviços prestados;	M, R,	Ação contínua
4.5	criar canal de recebimento de denúncias quanto a deficiências dos acordos setoriais;	E	Ação contínua
4.6	divulgar as políticas públicas quanto à identificação da composição das embalagens;	M, R, E	Ação contínua
4.7	desenvolver instrumentos fiscais e creditícios de apoio às iniciativas do setor privado para adoção de programas de Educação Ambiental com foco na coleta seletiva e na participação e inclusão social.	E	Ação contínua

8.2.Programa 2 – Qualificação do Planejamento e Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Meta 5 - Implementação, controle e revisão do PERS-RS em conjunto com a legislação estadual e federal (% concluído)



Prazos

2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
5.1	Criar estrutura estadual para implementação, gestão, monitoramento e fiscalização das metas e dos indicadores do PERS-RS;	E	Curto
5.2	criar estrutura estadual para fiscalização e regulação dos serviços de resíduos sólidos;	E	Ação contínua
5.3	realizar o monitoramento do cumprimento de metas e ações e a revisão a cada quatro anos do PERS-RS, através da estrutura estadual criada pela ação 5-1;	E	Ação contínua
5.4	revisar, atualizar e divulgar normas e legislações estaduais sobre resíduos sólidos em conformidade à legislação federal;	E	Imediato
5.5	revisar, atualizar e divulgar normas e legislações municipais sobre resíduos sólidos em conformidade à legislação estadual e federal.	M, R	Ação contínua

Meta 6 – Regionalização da gestão dos resíduos sólidos (% concluído)

Prazos

2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
-	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
6.1	Promover a gestão e manejo regionalizado dos resíduos sólidos através da constituição de consórcios públicos regionais ou ações intermunicipais tendo como base as Regiões estabelecidas no PERS-RS, priorizando o	M, R, E	Curto



	Ações	Resp.	Prazo
	estabelecimento de parceria com as redes regionais de catadores para implantação de programas de coleta seletiva;		
6.2	apoiar a elaboração dos Planos Regionais de Resíduos Sólidos e ações intermunicipais tendo como base as Regiões estabelecidas no PERS-RS;	M, R, E	Imediato
6.3	propor conselhos regionais de gestão integrada de resíduos sólidos, com a participação de gestores públicos, catadores, entidades da sociedade civil, representantes dos setores industriais, agrícolas e prestadores de serviços.	M, R, E	Curto

Meta 7 - Qualificação da gestão dos resíduos sólidos (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
60	80	100	100	100

	Ações	Resp.	Prazo
7.1	Instituir políticas públicas relativas à inserção de critérios ambientais nas compras e contratações públicas;	M, R, E	Médio
7.2	consolidar a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P e demais princípios da PNRS, como marco referencial de responsabilidade socioambiental na administração pública;	M, R, E	Médio
7.3	promover a inserção de critérios ambientais nas licitações públicas municipais, regionais e estaduais;	M, R, E	Ação contínua
7.4	prover treinamento e capacitação continuada de	M, R, E	Médio



	Ações	Resp.	Prazo
	equipes gestoras de agentes de fiscalização ambiental dos municípios;		
7.5	implantar políticas públicas para gestão de resíduos sólidos em comunidades tradicionais e indígenas considerando especificidades locais;	M, E	Curto
7.6	promover mecanismos de qualificação e agilização dos processos de licenciamento ambiental incluindo a padronização dos critérios na análise da concessão de licenças ambientais de atividades que envolvam resíduos sólidos;	M, E	Médio
7.7	garantir a disponibilização de recursos financeiros para a gestão e implementação de Planos regionais e municipais de resíduos sólidos (Ex. criação de Fundo Estadual para Resíduos);	E	Curto
7.8	definição de políticas públicas para controle e fiscalização da destinação de resíduos, priorizando áreas de fronteira internacional conturbadas;	E	
7.9	apoiar a pesquisa e desenvolvimento tecnológico para produção de materiais reaproveitáveis ou recicláveis;	M, E	Médio
7.10	elaborar políticas públicas de incentivo para reutilização, reciclagem e uso de materiais reciclados;	M, R, E	Curto
7.11	desenvolver, implementar e promover a Bolsa de Resíduos Estadual que contemple todas as tipologias de resíduos (Ex: Bolsa de Recicláveis da FIERGS);	E	Médio
7.12	estimular o desenvolvimento e a adoção de	E	Médio



Ações	Resp.	Prazo
tecnologias com maior eficiência para redução da geração de resíduos.		

Meta 8 - Manutenção e atualização do sistema de informação (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações	Resp.	Prazo
8.1 Implantar e manter atualizado o Sistema de Informação do Plano Estadual Resíduos Sólidos (SIPERS) como ferramenta de gestão municipal, regional e estadual, que deverá alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).	M, R, E	Ação contínua

Meta 9 - Municípios com cobrança por serviços de RSU sem vinculação ao IPTU (% municípios) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
48	65	75	85	95

Ações	Resp.	Prazo
9.1 Apoiar os municípios na implementação de modelos adequados de cobrança através da elaboração de estudo de valores e formas de cobrança;	R, E	Ação contínua
9.2 estabelecer instrumentação legal para cobrança de taxa de limpeza urbana.	M,	Imediato

8.3. Programa 3 – Manejo Integrado de Resíduos Sólidos e Recuperação de Passivos Ambientais

Meta 10 - Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014 (% municípios) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
10.1	Apoiar a elaboração de planos regionais de gerenciamento de resíduos para RSU, RSan, RSS e RCC.	E	Imediato

8.3.1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Meta 11 – Eliminação total das unidades de disposição final inadequadas até 2014, promovendo a disposição final adequada dos resíduos sólidos (% concluído) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
11.1	Promover e estabelecer medidas indutoras e linhas de financiamento para disposição final adequada de resíduos sólidos;	E	Imediato
11.2	apoiar elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos;	M, R, E	Imediato
11.3	fiscalizar condições de operação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos no Estado.	E	Ação contínua



Meta 12 - Áreas de lixões reabilitadas (% áreas) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
10	20	50	75	100

Ações		Resp.	Prazo
12.1	Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos no Estado (lixões e aterros controlados);	M, E	Imediato
12.2	apoiar elaboração de estudos e projetos para reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados no Estado;	M, R, E	Médio
12.3	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e o monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos;	E	Ação contínua

Meta 13 – Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros (% peso) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
43	50	53	58	60

Ações		Resp.	Prazo
13.1	Apoiar os municípios que promovam a redução da geração de resíduos sólidos;	M, E	Médio
13.2	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação e ampliação dos programas de Coleta Seletiva e triagem de resíduos recicláveis secos, com priorização na contratação de cooperativas ou associações de catadores.	M, R, E	Ação contínua



Meta 14 – Redução de resíduos úmidos dispostos em aterros (% peso) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
30	40	50	55	60

Ações		Resp.	Prazo
14.1	Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, melhorias na segregação da fração orgânica, (resíduos comerciais, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros);	E	Ação contínua
14.2	elaborar inventário Estadual das unidades de tratamento da fração orgânica dos resíduos;	E	Imediato
14.3	elaborar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades regionais de tratamento da fração orgânica;	R, E	Curto
14.4	promover a implantação de unidades regionais de tratamento da fração orgânica através de medidas indutoras e linhas de financiamento;	R, E	Ação contínua
14.5	incentivar a compostagem domiciliar da fração orgânica prioritariamente nos municípios de pequeno porte e zonas rurais.	M, R, E	Ação contínua

Meta 15 – Recuperação de gases de aterro sanitário (Potencial em MW/h) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
2,8	5,6	8,4	11,2	14,0

Ações		Resp.	Prazo
15.1	Atualizar inventário Estadual de gases de efeito estufa;	E	Imediato
15.2	elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-	E	Curto



Ações		Resp.	Prazo
	financeira para aproveitamento e valorização do biogás de aterros sanitários novos e existentes;		
15.3	promover implantação de sistemas de captação e uso de biogás de aterros sanitários novos e existentes através de medidas indutoras e linhas de financiamento.	E	Ação contínua

Meta 16 - Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (% domicílios) (PLANSAB)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
97,9	99,2	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
16.1	Promover a universalização do serviço de coleta regular direta, em zonas urbanas, através de medidas indutoras e linhas de financiamento.	M, R, E	Médio

Meta 17 - Domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (% domicílios) (PLANSAB)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
56	63,8	71	79	91

Ações		Resp.	Prazo
17.1	Promover a universalização do serviço de coleta direta ou indireta em Zonas Rurais através de medidas indutoras e linhas de financiamento;	M, R, E	Ação contínua
17.2	promover a implantação de PEVs e ecopontos em áreas rurais de difícil acesso ou baixa densidade com coletores	M, R, E	Ação contínua



Ações	Resp.	Prazo
estacionários, através de medidas indutoras e linhas de financiamento.		

Meta 18 - Municípios com coleta seletiva de resíduos domiciliares (% municípios) (PLANSAB)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
45	49	53	57	63

Ações	Resp.	Prazo
18.1 Promover a universalização do serviço de coleta seletiva em Zonas Urbanas através de medidas indutoras e linhas de financiamento, com prioridade para a Coleta Seletiva solidária de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis nos municípios;	M, E	Ação contínua
18.2 promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação e ampliação de sistemas de coleta seletiva de recicláveis secos, orgânicos e rejeitos;	M, E	Ação contínua
18.3 promover a Coleta Seletiva, através de medidas indutoras e linhas de financiamento para a implantação de PEVs e ecopontos para resíduos especiais em pontos estratégicos da zona urbana.	M, R, E	Ação contínua

8.3.1.2.RESÍDUOS DE SANEAMENTO

Meta 19 - Inventário estadual de RSan (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100



Ações		Resp.	Prazo
19.1	Elaborar inventário estadual de RSan.	E	Imediato

Meta 20 - Destinação final ambientalmente adequada dos RSan (% peso) - Lodo de ETE e Destinação final ambientalmente adequada dos RSan (% peso) - Lodo de ETA

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
65	85	90	95	100
40	85	90	95	100

Ações		Resp.	Prazo
20.1	Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas de tratamento e disposição final regionalizadas de RSan;	R, E	Curto
20.2	promover implantação de sistemas de tratamento e disposição final regionalizadas de RSan através de medidas indutoras e linhas de financiamento;	R, E	Ação contínua
20.3	fomentar pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias para o tratamento de água e esgoto visando à redução do volume de lodo gerado;	M, E	Ação contínua
20.4	apoiar programas para o planejamento da gestão da limpeza e da eliminação dos resíduos sólidos urbanos nos sistemas de drenagem urbana e esgotamento sanitário através da fiscalização.	M, E	Ação contínua

8.3.1.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE

Meta 21 – Elaboração de inventário e garantia da inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal e Estadual (% concluído) (adaptado do PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios

Ações		Resp.	Prazo
21.1	Elaborar inventário de RSS;	E	Imediato
21.2	criar e manter atualizado Cadastro Estadual de Geradores de RSS;	M, E	Ação contínua
21.3	incluir a exigência de PGRSS para geradores de RSS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.	M, E	Ação contínua

Meta 22 – Incentivo à redução da geração de RSS (% municípios)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
22.1	Incentivar a adoção de procedimentos que levem à redução da geração de RSS;	M, E	Ação contínua
22.2	incentivar a aquisição de equipamentos isentos de mercúrio;	M, E	Ação contínua
22.3	incentivar a aquisição de equipamentos digitais de raio-x;	M, E	Ação contínua
22.4	apoiar programas relacionados às diretrizes da PNRS, como Hospitais Saudáveis (PHS) e Saúde sem Dano;	M, R, E	Ação contínua
22.5	promover a capacitação técnica para servidores públicos dos	R, E	Ação



Ações		Resp.	Prazo
	serviços de saúde quanto à segregação e destinação de RSS.		contínua

Meta 23 – Tratamento implementado para Resíduos de Serviço de Saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Estadual e Municipal vigente (% serviços geradores de RSS) (adaptado de PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios

Ações		Resp.	Prazo
23.1	Promover e apoiar o transporte e tratamento de RSS de forma regionalizada/consorciada;	M, R, E	Ação contínua
23.2	promover a implantação de unidades regionais de tratamento dos resíduos de serviços de saúde, atendendo preferencialmente regiões distantes;	M, R, E	Ação contínua
23.3	fomentar pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de destinação de resíduos químicos (RSS Grupo B) líquidos no Estado.	M, R, E	Ação contínua

Meta 24 – Disposição final ambientalmente adequada de RSS e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSS. (% concluído) (adaptado do PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios



	mil hab.	mil hab.		
--	----------	----------	--	--

Ações		Resp.	Prazo
24.1	Fiscalizar cumprimento dos PGRSS;	M, E	Ação contínua
24.2	promover o transporte e disposição final dos RSS de forma regionalizada;	M, R, E	Ação contínua
24.3	promover a implantação de unidades regionais/setoriais de disposição final dos RSS, atendendo preferencialmente regiões distantes das unidades existentes atualmente;	M, R, E	Ação contínua
24.4	regulamentar a disposição final de RSS (Grupo A4) em aterro sanitário após tratamento, conforme resolução CONAMA nº 358/2005;	E	Curto
24.5	elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSS no Estado;	E	Imediato
24.6	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSS.	E	Ação contínua

Meta 25 – Elaboração de inventário e cadastro estadual dos efluentes provenientes de serviços de saúde e garantia de seu lançamento em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA pertinentes (% concluído) (adaptado do PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios



Ações		Resp.	Prazo
25.1	Elaborar inventário estadual de efluentes provenientes de serviços de saúde;	E	Ação contínua
25.2	criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de efluentes provenientes de serviços de saúde;	M, E	Ação contínua
25.3	incluir a exigência de sistemas de tratamento de efluentes provenientes de serviços de saúde em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização e garantir sua execução.	M, E	Ação contínua

8.3.1.4.RESÍDUOS SÓLIDOS DE TRANSPORTE

Meta 26 – Elaboração de inventário e cadastro estadual de geradores de RST e garantia da inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (% concluído) (adaptado do PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital	Portos e aeroportos	Terminais	Terminais	Terminais

Ações		Resp.	Prazo
26.1	Elaborar inventário estadual de RST;	E	Médio
26.2	Criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de RST;	M, E	Ação contínua
26.3	Garantir a inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA.	M, E	Ação contínua



Meta 27 – Adequação do tratamento de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (% terminais) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100
Capital, RM, e AU > 500 mil hab.	Municípios > 50 mil e < 500 mil hab.	Municípios > 20 mil e < 50 mil hab.	Todos os municípios	Todos os municípios

Ações		Resp.	Prazo
27.1	Incluir a exigência de PGRST em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização;	M, E	Ação contínua
27.2	promover o transporte e destinação dos RST de forma regionalizada;	M, R, E	Ação contínua
27.3	promover a implantação de unidades regionais de destinação dos RST, atendendo preferencialmente regiões não atendidas ou distantes das unidades existentes atualmente;	M, R, E	Ação contínua
27.4	fiscalizar o cumprimento dos PGRST quanto à destinação dos RST.	M, E	Ação contínua

Meta 28 – Coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação de sistema de logística reversa, conforme legislação vigente (% terminais) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
-	50	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
28.1	Promover capacitação sobre os RST para os servidores de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e	M, E	Ação contínua



Ações		Resp.	Prazo
	ferroviários e passagens de fronteira;		
28.2	fiscalizar geradores quanto à segregação e destinação dos resíduos em atendimento às diretrizes da logística reversa dos RST.	M, E	Ação contínua

8.3.1.5.RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Meta 29 – Elaboração de inventário estadual dos RSI, garantia da disposição final ambientalmente adequada de resíduos industriais e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSI. (% concluído) (adaptado do PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
29.1	Atualizar inventário estadual de RSI;	E	Imediato
29.2	exigir o atendimento da legislação existente quanto ao cadastro e ao licenciamento ambiental de geradores de RSI;	M, E	Ação contínua
29.3	incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização;	M, E	Ação contínua
29.4	fiscalizar cumprimento dos PGRS;	M, E	Ação contínua
29.5	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação de unidades regionais/setoriais de destinação de RSI;	M, R, E	Ação contínua
29.6	fomentar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento tecnológico para o tratamento e disposição de RSI;	E	Ação contínua



Ações		Resp.	Prazo
29.7	elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSI no Estado;	E	Ação contínua
29.8	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSI;	M, E	Ação contínua
29.9	apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSI;	E	Ação contínua

Meta 30 – Redução da geração dos resíduos da indústria, com base no inventário estadual (% em peso) (adaptado de PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
10	20	40	60	70

Ações		Resp.	Prazo
30.1	Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a redução e reaproveitamento dos resíduos industriais (Ex: incentivos para a adoção de práticas de Produção Mais Limpa (PmaisL) na indústria);	E	Ação contínua
30.2	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a utilização de materiais reciclados e recicláveis como insumos e matérias-primas na indústria, a exemplo do Projeto Simbiose desenvolvido pela FIERGS e SENAI/CNTL.	M, E	Ação contínua

8.3.1.6.RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVIPASTORIS

Meta 31 – Elaboração de inventário e cadastro estadual de RSA (% concluído) (adaptado do PLANARES)



Prazos

2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
31.1	Elaborar inventario estadual de RSA;	E	Imediato
31.2	criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de RSA;	M, E	Ação contínua
31.3	incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.	M, E	Ação contínua

Meta 32 – Garantia do tratamento e da destinação ambientalmente adequada e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSA (% concluído)

Prazos

2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
-	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
32.1	Fomentar, por meio de incentivos financeiros e fiscais, a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos da agroindústria e agrossilvipastoris para compostagem, geração de energia, biodigestão ou outras tecnologias apropriadas;	E	Curto
32.2	prover incentivos, isenções fiscais e linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrossilvipastoris;	E	Ação contínua
32.3	fiscalizar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos agrossilvipastoris tratados por compostagem, biodigestão, geração de energia, ou outras tecnologias;	M, E	Ação contínua
32.4	elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSA	E	Imediato



Ações		Resp.	Prazo
	no Estado;		
32.5	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSA;	E	Ação contínua
32.6	apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSA.	E	Ação contínua

Meta 33 – Promoção da qualificação do manejo dos RSA (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
-	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
33.1	Apoiar elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para tratamento e disposição final regional de RSA;	E	Curto
33.2	identificar municípios ou regiões com grandes concentrações de resíduos agrossilvipastoris de origem semelhante e estudar soluções regionalizadas/setorizadas;	E	Curto
33.3	desenvolver e divulgar propostas adaptadas localmente para segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural e para sua destinação adequada, priorizando áreas com maior concentração populacional.	M, R, E	Ação contínua

8.3.1.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

Meta 34 – Realização de levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade de exploração mineral (% concluído) (PLANARES)



Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
80	90	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
34.1	Elaborar inventário estadual de RSM;	E	Médio
34.2	criar e manter atualizado cadastro de geradores de RSM.	M, E	Médio

Meta 35 – Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração – PGRMs (% geradores) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
90	95	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
35.1	Incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização;	M, E	Médio
35.2	apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSM.	E	Ação contínua

Meta 36 – Destinação ambientalmente adequada de Resíduos de Mineração (% peso) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
80	85	90	95	100

Ações		Resp.	Prazo
36.1	Fiscalizar cumprimento dos PGRSM pelos geradores quanto à destinação final dos RSM;	M, E	Ação contínua
36.2	fomentar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento de tecnologias de	E	Ação contínua



Ações		Resp.	Prazo
	aproveitamento de RSM no Estado;		
36.3	promover implantação de sistemas de tratamento e destinação regionais/setoriais para RSM através de medidas indutoras e linhas de financiamento.	E	Curto

8.3.1.8.RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Meta 37 – Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos RCC (% concluído) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
37.1	Elaborar inventário estadual de RCC;	E	Imediato
37.2	criar e manter atualizado cadastro de geradores de RCC;	M, E	Imediato
37.3	promover a elaboração dos planos municipais de gerenciamento dos RCC;	M, R,	Ação contínua
37.4	apoiar elaboração de planos regionais de gerenciamento de RCC.	R, E	Ação contínua

Meta 38 – Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação (% concluído) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100



Ações		Resp.	Prazo
38.1	Instituir sistema declaratório anual de RCC para geradores, transportadores e áreas de destinação final;	M, E	Imediato
38.2	incluir a exigência de PGRCC, para grandes geradores, em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.	M, E	Ação contínua

Meta 39 – Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular (Bota Foras) (% áreas) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
39.1	Elaborar inventário municipal de áreas de disposição irregular de RCC;	M	Imediato
39.2	elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para reabilitação das áreas de disposição irregular de RCC;	M, E	Imediato
39.3	fiscalizar a eliminação e reabilitação de áreas de disposição de disposição irregular de RCC;	M, E	Ação contínua
39.4	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RCC;	M, E	Ação contínua
39.5	criar e manter atualizado sistema de informações estadual integrado de áreas de disposição irregular de RCC.	M, E	Ação contínua

Meta 40 – Destinação de RCC para aterros classe A licenciados em 100% dos municípios (% municípios) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100



Ações		Resp.	Prazo
40.1	Criar e manter atualizado cadastro municipal geradores de RCC;	M	Ação contínua
40.2	fiscalizar do cumprimento dos PGRCC pelos grandes geradores quanto à destinação dos RCC;	M, E	Ação contínua
40.3	promover ações regionais para coleta e destinação final de RCC.	M, R, E	Ação contínua

Meta 41 – Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios (% municípios) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
100	100	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
41.1	Promover ações regionais para coleta, triagem e transbordo de RCC;	M, R, E	Ação contínua
41.2	implantar PEVs municipais em zonas urbanas para recebimento de RCC.	M	Imediato

Meta 42 – Reutilização e reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação (% municípios) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
60	80	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
42.1	Fomentar pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias para a reutilização e reciclagem de RCC;	M, E	Ação contínua
42.2	priorizar a reutilização e o uso de RCC reciclados nas obras	M, E	Ação



Ações		Resp.	Prazo
	públicas e privadas;		contínua
42.3	promover a implantação de unidades regionais de beneficiamento de RCC.	M, R, E	Ação contínua

8.3.2. Programa 4 – Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis

Meta 43 - Inclusão e fortalecimento de organizações de catadores de materiais recicláveis (nº. catadores) (PLANARES)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
26.787	37.310	42.093	47.833	57.400

Ações		Resp.	Prazo
43.1	Elaborar levantamento estadual de catadores de materiais recicláveis;	E	Imediato
43.2	promover e apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a formalização e regularização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas existentes no Estado;	E	Ação contínua
43.3	promover a manutenção e sustentabilidade técnica e econômica de cooperativas de catadores de materiais recicláveis através de capacitação, assistência técnica e social continuada;	E	Ação contínua
43.4	promover a manutenção e sustentabilidade técnica e econômica de cooperativas de catadores de materiais recicláveis através de capacitação de gestores, preparando-	E	Ação contínua



	Ações	Resp.	Prazo
	os para elaboração de projetos, aquisição de financiamentos, etc.;		
43.5	promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para prestação de serviços de limpeza pública, coleta seletiva solidária e triagem de resíduos sólidos com o devido contrato de prestação de serviços;	M, R, E	Ação contínua
43.6	promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para execução do serviço de tratamento de resíduos orgânicos prioritariamente em zonas rurais ou municípios de pequeno porte;	M, R, E	Ação contínua
43.7	apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a aquisição dos equipamentos necessários para operação das unidades de triagem e tratamento de resíduos orgânicos;	E	Ação contínua
43.8	promover a inclusão de cooperativas e outras formas associativas nos cadastros do governo estadual, que deve alimentar o cadastro nacional;	M, R, E	Ação contínua
43.9	regulamentação e fiscalização das unidades de triagem em relação aos aspectos de segurança do trabalho e licenciamento ambiental;	M, R, E	Ação contínua
43.10	promover a venda conjunta de materiais recicláveis entre cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, visando ganho em escala e, conseqüentemente, melhores condições de venda;	M, R, E	Ação contínua



Ações		Resp.	Prazo
43.11	promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação de unidades de beneficiamento de materiais recicláveis juntamente com unidades de triagem, visando à valorização do material recuperado para venda;	E	Ação contínua
43.12	promover a criação de cooperativas regionais de catadores de materiais recicláveis em municípios ou regiões com reduzido número de catadores;	M, R, E	Ação contínua
43.13	promover a criação de cooperativas de economia solidária com inserção regional de catadores não organizados.	M, R, E	Ação contínua

8.3.3. Programa 5 – Responsabilidade Compartilhada e a Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo

Meta 44 – Promoção e desenvolvimento de mecanismos para implantação da logística reversa (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
50	80	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
44.1	Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a disponibilização de PEVs e Ecopontos para coleta de produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa;	E	Ação contínua
44.2	fiscalizar geradores quanto à destinação dos resíduos sujeitos à logística reversa;	M, R, E	Ação contínua
44.3	promover a articulação entre todos os agentes responsáveis pela logística reversa;	M, R, E	Ação contínua



Ações		Resp.	Prazo
44.4	estabelecer fóruns de discussão relacionados à temática da logística reversa com os atores envolvidos no sistema;	R, E	Médio
44.5	estimular a elaboração de estudos setoriais para implantação da logística reversa no Estado;	E	Médio
44.6	promover ações para facilitar a implantação ou aperfeiçoamento da logística reversa das embalagens;	M, R, E	Médio
44.7	divulgar a cadeia de responsabilidade compartilhada de produtos pós-consumo no Estado;	E	Médio
44.8	incentivar a realização de campanhas de divulgação para descarte correto de medicamentos vencidos junto às redes de farmácias junto à população;	M, R, E	Ação contínua
44.9	promover a realização de campanhas educativas regulares junto a comunidade para descarte correto de medicamentos vencidos e produtos pós-consumo.	M, R, E	Ação contínua

Meta 45 – Garantia da efetividade do sistema de responsabilidade compartilhada de resíduos sólidos (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
50	80	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
45.1	Promover e fiscalizar a inserção de práticas de sustentabilidade e responsabilidade compartilhada no comércio e o consumo sustentável;	E	Ação contínua
45.2	promover incentivos fiscais, financeiros e creditícios	M, R, E	Ação



Ações		Resp.	Prazo
	voltados à segregação de produtos pós-consumo e embalagens no comércio;		contínua
45.4	criar incentivos para investimento no aumento de tempo de vida útil dos materiais e produtos como forma de combater a obsolescência programada.	E	Médio

Meta 46 – Garantia da efetividade dos acordos setoriais nacionais no Estado (% concluído)

Prazos				
2015 (Imediato)	2019 (Curto)	2023 (Médio)	2027 (Longo)	2034 (Longo)
50	80	100	100	100

Ações		Resp.	Prazo
46.1	criar grupo de trabalho estadual específico para a temática da logística reversa;	E	Médio
46.2	promover e garantir aplicação de acordos setoriais assinados pelo MMA em nível nacional no Estado.	M, R, E	Ação contínua

9. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

A partir da consolidação das metas, programas, projetos e ações do PERS-RS foram definidos os investimentos necessários para a implementação das proposições do Plano, além de referências às mais importantes fontes de recursos financeiros no Estado.

9.1. Recursos necessários para implantação das ações do PERS-RS

Para desenvolver as ações e projetos definidos como competência do Estado é necessária a criação de estrutura estadual para implantação e implementação do PERS-RS. Esta estrutura deve estar qualificada para desenvolver as ações de gestão, fiscalização e regulação dos serviços de resíduos sólidos no Estado e prover assessoramento técnico especializado às Regiões e aos municípios em todos os campos (socioeconômico, engenharia, jurídico e administrativo). A proposta de estrutura funcional é apresentada na Figura 66.

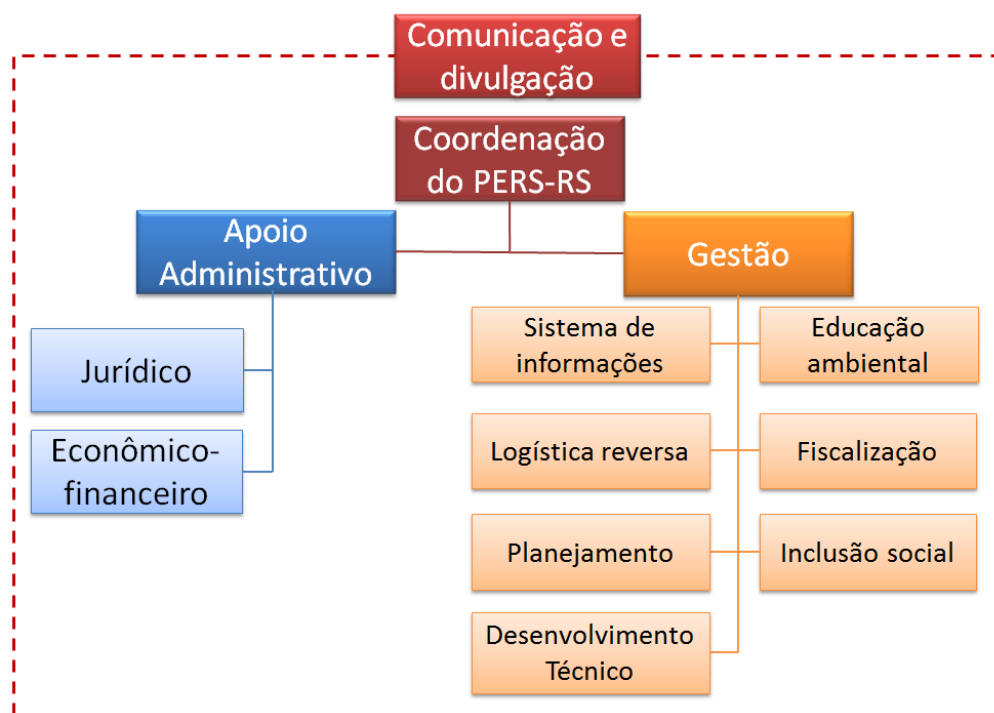


Figura 66 - Estrutura estadual para implantação e implementação do PERS-RS.

Elaboração: Engebio, 2014.

A equipe deve ser formada com os seguintes profissionais:

- Engenheiro Sênior (Coordenador)
- Economista Sênior
- Advogado Sênior
- Analista Ambiental
- Especialista em Geoprocessamento
- Estagiários
- Secretária
- Motorista

O gasto mensal e anual, a ser custeado pelo Estado, considerando remunerações a nível de mercado de técnicos e funcionários de apoio, além dos encargos sociais, apresenta um valor estimado em R\$ 390 mil mensal e R\$ 4,7 milhões anuais.

Além da estrutura administrativa necessária para a implementação do PERS-RS serão necessários recursos para a contratação de serviços para Educação Ambiental, elaboração de inventários de resíduos, estudos de viabilidade, planos de regionalização e planos setoriais. A Tabela 164 apresenta o valor estimado para a execução desses serviços:

Tabela 164 - Recursos necessários para implantação de programas, projetos, inventários e estudos imediatos e de curto prazo do PERS-RS

Programas, projetos, inventários e estudos	Prazos		Valor Estimado
	Imediato	Curto	
Criar canal de informação e divulgação de informações sobre locais de coletas especiais (óleo de cozinha, medicamentos, etc.) e empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado (RSI, RSS, RCC, etc.)	✓	✓	R\$ 432.000,00
Apoiar elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos	✓		R\$ 2.000.000,00
Apoiar elaboração de estudos técnicos e econômico-financeiros para reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados no Estado	✓	✓	R\$ 3.000.000,00
Elaborar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades regionais de tratamento de resíduos orgânicos	✓	✓	R\$ 3.000.000,00



Programas, projetos, inventários e estudos	Prazos		Valor Estimado
Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para aproveitamento e valorização do biogás de aterros sanitários novos e existentes	✓	✓	R\$ 2.000.000,00
Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de tecnologias de tratamento e disposição final regionalizadas de RSan	✓	✓	R\$ 3.000.000,00
Promover capacitação técnica para servidores dos serviços de saúde sobre segregação e destinação de RSS	✓	✓	R\$ 744.000,00
Promover capacitação sobre os RST para os servidores de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira	✓	✓	R\$ 744.000,00
Apoiar elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para tratamento e disposição final regional de RSA	✓	✓	R\$ 800.000,00
Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para reabilitação das áreas de disposição irregular de RCC	✓		R\$ 360.000,00
Apoiar elaboração dos Planos Regionais de Resíduos Sólidos	✓		R\$ 9.600.000,00
Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos no Estado	✓		R\$ 1.500.000,00
Elaborar inventário estadual da capacidade instalada das unidades de tratamento de resíduos orgânicos	✓		R\$ 250.000,00
Atualizar inventário estadual de gases de efeito estufa	✓		R\$ 800.000,00
Elaborar inventário estadual de RSan	✓		R\$ 500.000,00
Elaborar inventário estadual de RSS	✓		R\$ 650.000,00
Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSS no Estado	✓		R\$ 1.200.000,00
Elaborar inventário estadual de RST	✓	✓	R\$ 650.000,00
Atualizar inventário estadual dos RSI	✓		R\$ 850.000,00
Elaborar inventário estadual dos RSA	✓		R\$ 850.000,00
Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSA no Estado	✓		R\$ 1.200.000,00
Elaborar inventário estadual de RSM	✓	✓	R\$ 650.000,00
Elaborar inventário estadual de RCC	✓		R\$ 650.000,00
Elaborar levantamento estadual de catadores de materiais recicláveis	✓		R\$ 850.000,00
Total			R\$ 39.880.000,00

Elaboração: Engebio, 2014.

O valor total estimado para as ações e projetos previstos nos primeiros cinco anos do plano (prazos imediato e curto) é de R\$ 59,3 milhões, conforme Tabela 165, a seguir, devendo ser considerado para os 15 anos restantes de vigência do plano um valor anual estimado de R\$ 4,7 milhões anuais.

Tabela 165 - Valor total estimado para os primeiros cinco anos do PERS-RS: estrutura administrativa e recursos para contratação de serviços (2015-2019)

Ações	Custo de implantação
Planos, inventários e estudos	R\$ 39.880.000,00
Estrutura estadual para gestão, fiscalização e regulação dos serviços de resíduos sólidos	R\$ 25.420.000,00
Total	R\$ 63.380.000,00

Elaboração: Engebio, 2014.

De uma maneira simplificada pode-se avaliar a magnitude dos recursos necessários para implementação do PERS-RS relacionados à implantação e manutenção da estrutura de gestão e ações de responsabilidade do Estado da seguinte forma: dividindo-se os recursos estimados pela população total do Estado (cerca de 11 milhões de habitantes), adotando-se uma taxa de ocupação de 3,0 habitantes/domicílio. Por meio deste cálculo, a contribuição anual por domicílio no Estado não seria superior a R\$1,50/ano.

9.2. Estimativa de recursos necessários para os serviços de manejo de RSU

Para atender às metas estabelecidas para o PERS-RS - considerando as prioridades de segregação na fonte, coleta seletiva, inclusão social, reciclagem, redução de resíduos secos e úmidos a serem dispostos em aterros e a destinação adequada dos rejeitos - é necessário adotar técnicas de gestão e manejo de resíduos que implicam na utilização de sistemas, equipamentos e instalações que até o presente momento não são ou são pouco utilizados no Brasil e no Estado. Para tal, as soluções a serem adotadas devem ser adequadas as características regionais e municipais e ao porte dos municípios envolvidos. Variáveis como capacidade gerencial, disponibilização de técnicos capacitados e recursos para investimentos, estão

diretamente relacionadas ao porte dos municípios, e associadas aos custos de implantação e de operação de unidades com diferentes tecnologias. Diante da realizada do Estado, soluções associadas, sejam elas associando ações intermunicipais para a obtenção de economia de escala, sejam adotando tecnologias diferenciadas para diferentes regiões e municípios devem ser priorizadas.

Para uma estimativa dos recursos necessários à implantação de serviços de manejo dos RSU que possibilitem atender às metas do PLANARES e do PLANSAB, é preciso implantar uma associação de diversas soluções que em conjunto, denominadas “rotas tecnológicas”. A abordagem regional, integrando municípios próximos, permite a adoção de soluções que em maior escala sejam viabilizadas e sustentáveis.

Reitera-se a importância de ações regionalizadas principalmente para atender os municípios de pequeno e médio porte, que normalmente possuem uma carência técnica e gerencial em suas estruturas públicas e, em função disto, as atividades de gestão de resíduos sólidos urbanos são normalmente comprometidas. Na Tabela 166 são apresentadas novamente as faixas populacionais e portes dos municípios do Estado.

Tabela 166 - Divisão dos municípios do Rio Grande do Sul segundo o porte

Porte	Faixa populacional	Número de municípios
Pequeno Porte I	Até 5.000 habitantes	228
Pequeno Porte II	De 5.001 a 20.000 habitantes	169
Pequeno Porte III	De 20.001 a 50.000 habitantes	58
Médio Porte	De 50.001 a 300.000 habitantes	38
Grande Porte I	De 300.001 a 500.000 habitantes	3
Grande Porte II	Mais de 500.001 habitantes	1
Total	-	497

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os municípios de maior porte, que por si só viabilizariam a implantação de soluções tecnicamente adequadas com custos compatíveis com suas realidades financeiras, foram inseridos no contexto regional e intermunicipal com o objetivo de servir, principalmente, de suporte aos municípios de menor porte da região.

Para a definição das rotas tecnológicas deve-se considerar que todos os municípios devam disponibilizar serviços de coleta seletiva e unidades de triagem de resíduos recicláveis para o município; e capacidades mínimas para a implantação e operação das tecnologias para viabilizar escalas econômicas sustentáveis das rotas, considerando-se que os municípios trabalhem de maneira integrada e regionalizada, direcionando seus resíduos para centrais regionais que atendam às sub-regiões ou mesmo à totalidade da região.

Para uma estimativa preliminar dos recursos necessários para implantação dos serviços de gestão e manejo de RSU, foi considerada a implantação de rotas tecnológicas similares às apontadas no Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (PARANÁ, 2013) e Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Pró-Sinos (em elaboração), visto que as metas adotadas para o PERS-RS e esses dois planos mencionados devem atender às metas do PLANSAB e do PLANARES. Além disso, os portes estudados para o estado do Paraná, assim como no estudo elaborado para o Consórcio Pró-Sinos podem ser considerados semelhantes às regiões do PERS-RS e municípios do Rio Grande do Sul.

Na Figura 67 apresenta-se um esquema com as rotas tecnológicas adotadas para elaboração da estimativa de investimentos e custos operacionais para a gestão regionalizada de RSU no Paraná e no Consórcio Pró-Sinos, considerando-se diferentes tecnologias, que variam conforme as faixas populacionais dos municípios e regiões.

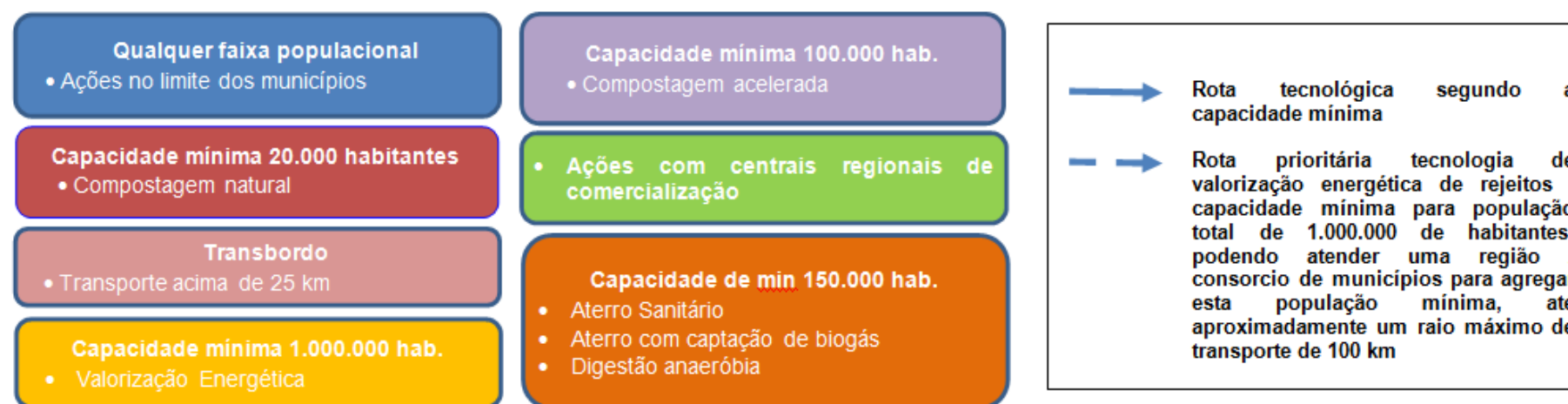
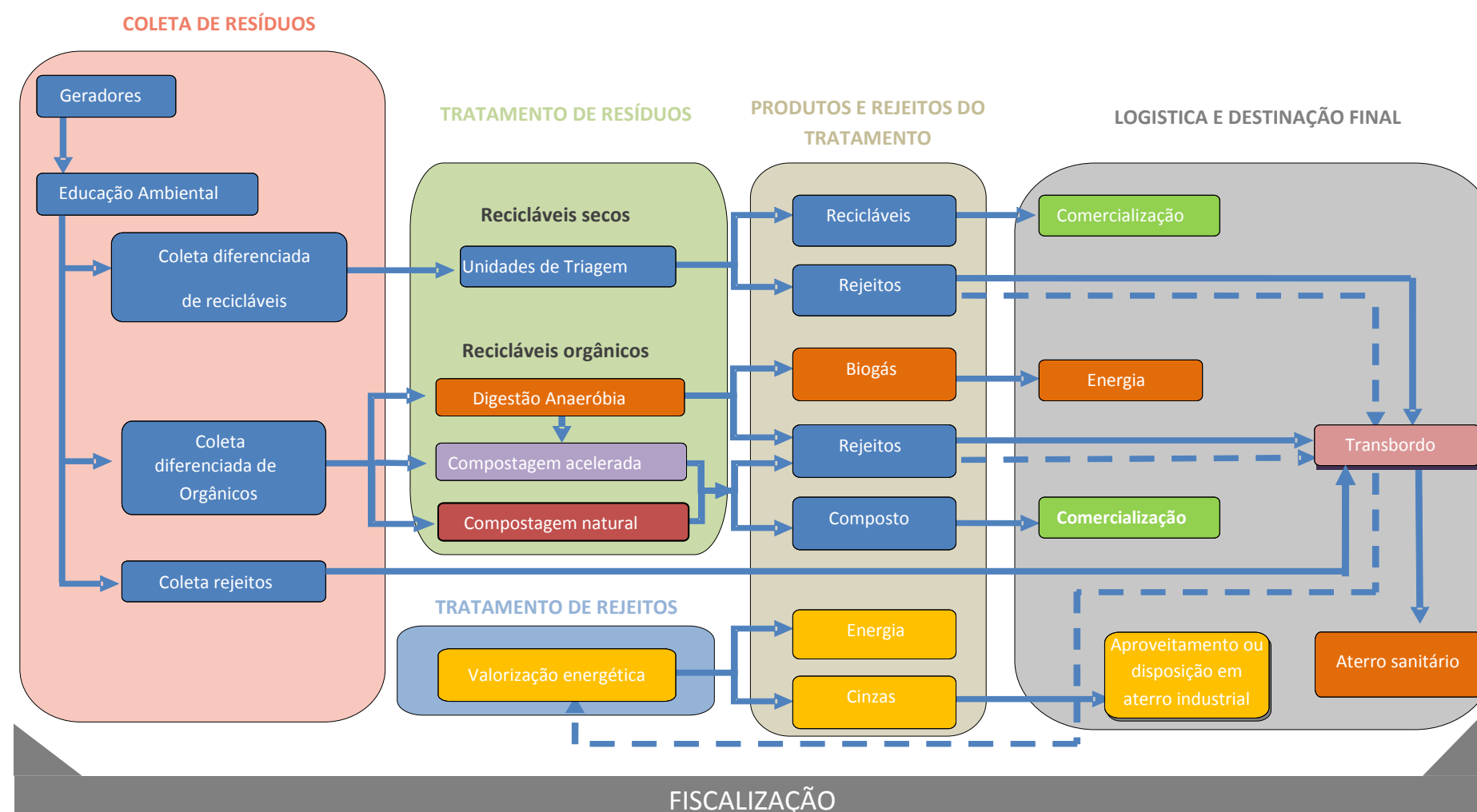


Figura 67 - Rota tecnológica adotada para a gestão regionalizada dos RSU no Paraná.

Fonte: Engebio, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

Os portes das instalações foram definidos com base na quantidade de resíduos gerados em cada região, nas Metas de redução/reciclagem de resíduos secos e orgânicos e de inclusão social estabelecidas no PLANARES, nas orientações do MMA e experiência dos consultores quanto à capacidade mínima de processamento necessária para a viabilidade de cada tipo de tecnologia, buscando estabelecer soluções que tenham sustentabilidade técnica e econômica.

Desta forma, destaca-se que:

- os portes das instalações e custos são estimativos, por faixas de população e têm como objetivo, conforme já exposto, definir ordem de grandeza dos investimentos e custos de operação;
- os portes e investimentos deverão ser revistos quando da elaboração do plano individual de cada região, em função dos acordos regionais e distribuição populacional dentro de cada município que deverão ser consolidados quando da realização dos Planos individuais de cada região a partir da proposta de regionalização;
- as rotas tecnológicas, tecnologias, portes e agrupamentos deverão se avaliadas, consolidadas quando da elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de cada região no Estado;
- na estimativa de custos não foram incluídos os custos de aquisição e preparação de terrenos (terraplanagem, etc.), de remediação de áreas contaminadas, de interdição e encerramento de lixões, aterros controlados e aterros sanitários, bem como seu monitoramento, e o investimento para captação e tratamento do biogás de aterro, pois estas ações dependem de um estudo específico.

Os valores estimados para o Estado estão demonstrados na Tabela 167, a seguir, considerando que a previsão dos custos de implantação e operação para o Plano Regional de Saneamento dos 25 municípios do Vale dos Sinos resultou em uma média de R\$67,89 ano/habitante. Desta forma, estima-se que para o Estado o recurso necessário para a implantação de ações imediatas em 2015 é da ordem de R\$ 748 milhões; deste total, 14% refere-se a investimentos e 86% ao custo anual de operação, administração e manutenção, como apontado na tabela a seguir. Os custos foram estimados em dezembro de 2014.



Tabela 167 - Recursos para gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no RS entre 2015-2034

Região	Número de municípios	Até 2015 (Prazo Imediato)		Até 2019 (Curto Prazo)		Até 2027 (Médio Prazo)		Até 2034 (Longo prazo)	
		Investimento (R\$ 1000,00)	Operação (R\$ 1000,00)	Investimento (R\$ 1000,00)	Operação (R\$ 1000,00)	Investimento (R\$ 1000,00)	Operação (R\$ 1000,00)	Investimento (R\$ 1000,00)	Operação (R\$ 1000,00)
1	8	5.837,00	36.940,00	17.413,00	110.192,00	40.228,00	254.571,00	59.922,00	379.196,00
2	71	12.999,00	82.258,00	38.791,00	245.476,00	89.680,00	567.510,00	133.650,00	845.760,00
3	81	9.916,00	62.748,00	29.599,00	187.308,00	68.464,00	433.255,00	102.069,00	645.912,00
4	66	13.311,00	84.237,00	40.034,00	253.341,00	93.812,00	593.660,00	141.132,00	893.110,00
5	43	19.453,00	123.099,00	59.512,00	376.605,00	143.526,00	908.255,00	220.145,00	1.393.119,00
6	32	10.477,00	66.299,00	31.504,00	199.365,00	73.807,00	467.064,00	111.018,00	702.542,00
7	63	15.993,00	101.208,00	48.325,00	305.806,00	114.147,00	722.345,00	172.667,00	1.092.669,00
8	25	43.298,00	273.995,00	130.844,00	828.002,00	309.136,00	1.956.266,00	467.692,00	2.959.635,00
9	54	43.183,00	273.267,00	131.212,00	830.333,00	312.881,00	1.979.962,00	476.316,00	3.014.208,00
10	22	6.174,00	39.068,00	18.961,00	119.989,00	46.020,00	291.224,00	70.882,00	448.555,00
11	14	7.962,00	50.386,00	23.756,00	150.331,00	54.900,00	347.414,00	81.795,00	517.611,00
12	18	15.316,00	96.925,00	46.089,00	291.661,00	108.104,00	684.101,00	162.739,00	1.029.841,00
Total	497	203.918,00	1.290.431,00	616.040,00	3.898.409,00	1.454.705,00	9.205.626,00	2.200.028,00	13.922.158,00
Total invest. e operação		R\$ 1.494.349,00		R\$4.514.449,00		R\$10.660.331,00		R\$16.122.186,00	

Elaboração: Engebio, 2014.

9.3. Estimativa de recursos necessários para os serviços de manejo de RCC

A seguir apresenta-se estimativa por ordem de grandeza dos recursos necessários para implantação de usinas de beneficiamento de RCC para cada uma das regiões do PERS-RS considerando-se os custos de implantação de unidades de duas diferentes capacidades.

A definição do número de unidades necessárias para atender às doze regiões do Estado foi realizada considerando-se a estimativa de geração de RCC nas regiões para 2014, e resultou em um total de 51 usinas de reciclagem de RCC, sendo dez de grande porte e 41 de médio porte, conforme apresentado na Tabela 168.

Tabela 168 - Geração de RCC x nº de usinas de beneficiamento necessárias

Região	Nº de Municípios	Geração de RCC - 2014 (t/ano)	Geração de RCC - 2014 (t./dia útil ⁴)	Geração de RCC (m³/dia)	Capacidade instalada por usina (t/dia)	Nº de usinas
1	8	145.725	569	455	260	3
2	71	259.403	1.013	811	260	4
3	81	177.983	695	556	260	3
4	66	297.448	1.162	930	260	5
5	43	477.499	1.865	1.492	260	7
6	32	237.066	926	741	260	4
7	63	309.093	1.207	966	260	5
8	25	1.153.204	4.505	3.604	960	5
9	54	1.123.977	4.391	3.512	960	5
10	22	149.119	582	466	260	2
11	14	185.649	725	580	260	3
12	18	362.967	1.418	1.134	260	5
Total	497	4.879.134	19.059	15.247	4.260	51

Elaboração: Engebio, 2014.

As regiões 8 e 9, por serem regiões de maior densidade populacional e grau de urbanização, são as únicas regiões do Estado onde é viável a instalação de usinas de grande porte.

⁴ O ano de 2014 soma 256 dias úteis.

Para implantação de usina de beneficiamento de RCC de grande porte, com capacidade de beneficiamento de 800m³/dia – o equivalente a 960 toneladas⁵ por dia, os investimentos são na ordem de aproximadamente R\$1,9 milhões (Câmara de Comércio Brasil-Alemanha, Obra Limpa, 2007).

Da mesma forma, a implantação de usina de beneficiamento de RCC de médio porte, com capacidade de beneficiamento de 217m³/dia (equivalente a 260 t/dia), os investimentos são na ordem de aproximadamente R\$830 mil (Câmara de Comércio Brasil-Alemanha, Obra Limpa, 2007).

Considerando os valores de investimentos em usinas de médio porte com o custo de R\$ 827.690,00, e usinas de grande porte ao custo de R\$ 1.833.690,00, obtém-se um valor total estimado para investimento de R\$ 52.272.190,00, conforme apresentado na Tabela 169.

Tabela 169 – Investimentos estimados em Usinas de beneficiamento de RCC por região

Região	Nº de Municípios	Nº usinas beneficiamento RCC	Capacidade instalada por usina (t/dia)	Investimento (R\$)
1	8	3	260	2.483.070,00
2	71	4	260	3.310.760,00
3	81	3	260	2.483.070,00
4	66	5	260	4.138.450,00
5	43	7	260	5.793.830,00
6	32	4	260	3.310.760,00
7	63	5	260	4.138.450,00
8	25	5	960	9.168.450,00
9	54	5	960	9.168.450,00
10	22	2	260	1.655.380,00
11	14	3	260	2.483.070,00
12	18	5	260	4.138.450,00
Total	497	51	-	52.272.190,00

Fonte: Câmara de Comércio Brasil-Alemanha, Obra Limpa, 2007.

Elaboração: Engebio, 2014.

⁵ Para a conversão de metros cúbicos em toneladas considera-se a massa específica de 1,2 t/m³ (Manual Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil, CAIXA, MMA e MCidades, 2005).

9.4. Avaliação do mercado potencial do resíduos sólidos

Para avaliação do mercado potencial dos RSU (recicláveis secos e fração orgânica), RCC e RSI, consideraram-se as projeções de geração e valoração estimada de mercado, para o horizonte temporal proposto no plano, qual seja 2014-2034. Conforme relacionado nos capítulos anteriores, tanto a participação pública quanto a privada têm fundamental e distinta importância na gestão de resíduos, em especial nos resíduos supracitados.

Sendo assim, identificou-se que há no Estado uma demanda e potencial, sobretudo para atuação privada nos Resíduos Sólidos Industriais e de RCC; cabendo ao poder público a responsabilidade por fiscalizar, promover a participação privada e o desenvolvimento de estudos de atratividade no mercado por meio da estrutura de gestão do PERS-RS.

9.4.1. Mercado potencial dos RSU – Fração orgânica (compostagem)

Considerando as metas progressivas estabelecidas no PLANARES e adotadas pelo PERS-RS, a expectativa de recuperação média da fração orgânica do RSU por meio de compostagem no Estado até o horizonte do Plano é de 488 mil t/ano. Esse montante já leva em consideração somente os 50% da composição total que são efetivamente transformadas em composto.

O montante total de recuperação dos resíduos orgânicos no horizonte temporal do PER-RS (2015 a 2034) aponta para uma geração superior a 9,7 milhões de toneladas de composto. As regiões que mais se destacam na produção de composto orgânico por concentrarem as maiores parcelas populacionais do Estado são, respectivamente, as regiões 8, 9 e 5.

Na Tabela 170 a seguir é apresentado o potencial de geração de composto orgânico por região do PERS-RS para os anos relacionados às metas progressivas de recuperação da fração orgânica do plano.

Tabela 170 – Geração potencial de composto orgânico – 2015-2034

Região	2015 (t/ano)	2019 (t/ano)	2023 (t/ano)	2027 (t/ano)	2031 (t/ano)	2034 (t/ano)
1	8.019	10.574	13.089	14.281	15.478	15.420
2	16.854	22.255	27.584	30.127	32.682	32.575
3	12.659	16.726	20.742	22.665	24.595	24.520
4	17.587	23.567	29.585	32.374	35.423	35.484
5	26.988	37.381	53.052	59.897	66.662	67.419
6	13.905	18.642	23.411	25.852	28.287	28.335
7	20.813	28.141	35.596	39.539	43.461	43.649
8	69.931	94.515	119.513	132.714	145.849	146.462
9	59.558	81.353	104.048	116.372	128.596	129.538
10	7.755	11.249	14.603	16.559	18.488	18.732
11	10.616	14.001	17.335	18.916	20.505	20.430
12	20.986	28.156	35.382	39.090	42.789	42.873
Total RS	285.669	386.559	493.941	548.385	602.815	605.438

Elaboração: Engebio, 2014.

O mercado potencial da venda de composto orgânico até o horizonte do PERS-RS (2034), considerando-se uma cotação atual de R\$ 30,00/t. para a venda na Região 8 com predomínio urbano e R\$ 50,00/t. para as demais regiões do Estado, é estimado em aproximadamente R\$ 22 milhões.

Na Tabela 171 e no Gráfico 83 é apresentada a estimativa do mercado potencial do composto orgânico por região do Estado ao longo dos 20 anos do plano.

Tabela 171 - Mercado potencial da venda de composto orgânico – 2015-2034

Região	2015 (R\$)	2019 (R\$)	2023 (R\$)	2027 (R\$)	2031 (R\$)	2034 (R\$)
1	400.973	528.698	654.459	714.027	773.887	770.985
2	842.680	1.112.737	1.379.200	1.506.372	1.634.077	1.628.770
3	632.934	836.282	1.037.096	1.133.234	1.229.746	1.226.006
4	879.332	1.178.352	1.479.265	1.618.687	1.771.168	1.774.215

446

Convênio SICONV 764224:



Região	2015	2019	2023	2027	2031	2034
5	1.349.384	1.869.046	2.652.593	2.994.859	3.333.121	3.370.967
6	695.237	932.081	1.170.562	1.292.587	1.414.338	1.416.765
7	1.040.656	1.407.056	1.779.803	1.976.930	2.173.045	2.182.439
8	2.097.916	2.835.441	3.585.393	3.981.427	4.375.478	4.393.872
9	2.977.879	4.067.663	5.202.399	5.818.602	6.429.787	6.476.922
10	387.738	562.466	730.169	827.936	924.419	936.585
11	530.803	700.052	866.755	945.813	1.025.251	1.021.491
12	1.049.291	1.407.784	1.769.087	1.954.513	2.139.474	2.143.639
Total RS	12.884.822	17.437.657	22.306.781	24.764.987	27.223.790	27.342.656

Elaboração: Engebio, 2014.



Gráfico 83 - Mercado potencial da venda de composto orgânico – 2015-2034.

Elaboração: Engebio, 2014.

Durante a implantação do PERS-RS está prevista a realização de estudo de seleção de tecnologias e de viabilidade técnica econômica para a recuperação da fração orgânica do RSU, a serem consolidados nos planos de cada região.

Considerando-se a compostagem como tecnologia para a recuperação da fração orgânica de RSU deve ser implantada a segregação e a coleta diferenciada dessa fração para

destinação às usinas de compostagem, devendo os custos relacionados a esses serviços estarem incluídos na taxa de limpeza urbana.

9.4.2. Mercado potencial dos RSU – Recicláveis secos

A recuperação da fração seca potencialmente reciclável gera um fluxo de recursos nas economias locais, considerando-se o rendimento dos catadores envolvidos na operação que se revertem em consumo no mercado local; a geração adicional de tributos, e o retorno do material recuperado ao ciclo produtivo das indústrias e conseqüentemente da economia (MCidades/MMA, 2008).

No Gráfico 84 a seguir é apresentado o reflexo direto e positivo na economia de uma cidade resultante da destinação da fração reciclável de RSU em galpões de triagem.

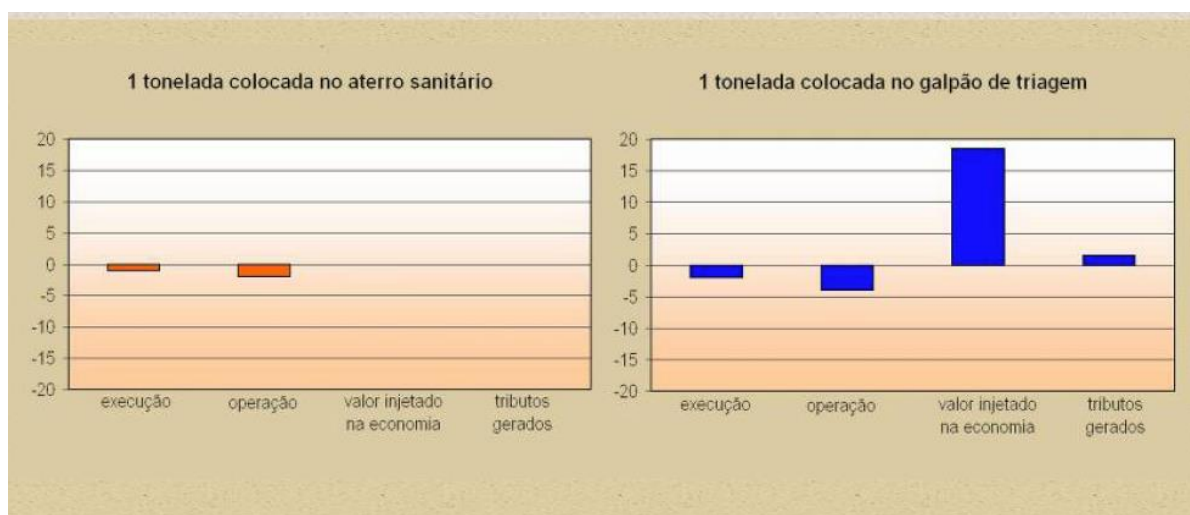


Gráfico 84 - Reflexo na economia local por recuperação de resíduos recicláveis

Fonte: MCidades/MMA, 2008.

O que se observa é que, na destinação de uma tonelada de resíduos a um aterro sanitário, o gráfico é negativo, gerando apenas custos na execução e operação do processo. Já uma tonelada de resíduos recicláveis destinada a um galpão de triagem, mesmo considerando o custo de operação do processo, resulta em retorno financeiro através do valor injetado diretamente na economia local, bem como na geração de impostos ao Poder Público.

Considerando as metas progressivas de recuperação da fração reciclável seca de RSU do PLANARES, a expectativa de recuperação no Estado de 2015 a 2034 é de 443 mil toneladas/ano.

Na Tabela 172 a seguir é apresentada a potencialidade de recuperação de resíduos recicláveis secos por região do PERS-RS nos anos relacionados às metas progressivas de recuperação da fração reciclável seca.

Tabela 172 – Potencial de recuperação de recicláveis secos – 2015-2034

Região	2015 (t/ano)	2019 (t/ano)	2023 (t/ano)	2027 (t/ano)	2031 (t/ano)	2034 (t/ano)
1	9.012	10.362	10.876	11.805	12.132	12.086
2	16.560	19.101	20.104	21.871	22.519	22.458
3	11.940	13.783	14.518	15.803	16.279	16.239
4	18.013	21.061	22.430	23.909	24.830	24.886
5	34.330	41.546	51.099	57.460	60.694	61.412
6	14.399	16.872	18.002	19.806	20.575	20.625
7	20.473	24.147	25.908	28.635	29.852	29.983
8	98.755	116.321	124.658	137.651	143.398	143.972
9	69.530	82.731	90.096	100.179	104.921	105.658
10	6.840	9.641	10.631	12.007	12.725	12.899
11	11.166	12.838	13.474	14.623	15.028	14.971
12	25.857	30.272	32.275	35.490	36.851	36.929
Total RS	336.876	398.675	434.071	479.239	499.804	502.119

Elaboração: Engebio, 2014.

As regiões que mais se destacam pelo potencial de recuperação de materiais recicláveis, por concentrarem as maiores parcelas populacionais do Estado são as regiões 8, 9 e 5. O montante total de recuperação até o horizonte temporal do PERS-RS aponta para mais de oito milhões e oitocentas mil toneladas de recicláveis.

Para avaliação do mercado potencial de resíduos recicláveis secos do Rio Grande do Sul considerou-se um valor médio para a venda dos principais produtos comercializados no Estado: alumínio, metal ferroso, plásticos (PEAD e PET), Tetrapak, papel e papelão,

resultando em um preço médio praticado no mercado gaúcho para venda de materiais potencialmente recicláveis estimado em R\$ 655,13 a tonelada⁶.

Considerando a quantidade potencial a ser recuperada de recicláveis secos até o horizonte do PERS-RS, estima-se que o valor com a venda dos materiais será de aproximadamente R\$290 milhões/ ano. Na Tabela 173 é apresentada a estimativa do mercado potencial dos recicláveis por região do Estado.

Tabela 173 - Mercado potencial de recicláveis secos – 2015-2034

Região	2015 (R\$)	2019 (R\$)	2023 (R\$)	2027 (R\$)	2031 (R\$)	2034 (R\$)
1	5.904.290	6.788.629	7.125.515	7.733.507	7.947.849	7.917.791
2	10.848.991	12.513.470	13.170.990	14.328.385	14.753.034	14.713.133
3	7.822.507	9.029.913	9.511.077	10.352.986	10.664.828	10.638.873
4	11.801.015	13.797.803	14.694.424	15.663.326	16.267.123	16.303.576
5	22.490.674	27.217.736	33.476.315	37.643.760	39.762.168	40.232.564
6	9.433.179	11.053.300	11.793.376	12.975.634	13.479.569	13.511.914
7	13.412.452	15.819.684	16.972.936	18.759.423	19.556.731	19.642.931
8	64.697.267	76.205.370	81.667.382	90.179.395	93.944.621	94.320.246
9	45.551.430	54.199.541	59.024.596	65.630.566	68.736.701	69.219.960
10	4.481.157	6.316.272	6.964.515	7.866.339	8.336.573	8.450.677
11	7.315.311	8.410.447	8.827.313	9.580.051	9.845.192	9.807.740
12	16.939.459	19.831.878	21.144.410	23.250.246	24.142.019	24.193.554
Total RS	220.697.731	261.184.041	284.372.849	313.963.619	327.436.408	328.952.960

Elaboração: Engebio, 2014.

No Gráfico 85 é apresentada a curva do mercado potencial de resíduos recicláveis secos no Estado.

⁶Fonte: CEMPRE, 2014; Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, 2013; Plano Saneamento da Baixada Santista, 2007.



Gráfico 85 - Mercado potencial dos recicláveis secos no RS (R\$/ano).

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

9.4.3. Mercado potencial dos Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

No Rio Grande do Sul existem atualmente 41 aterros para disposição final de RSI, duas unidades de blendagem para co-processamento; 17 centrais de compostagem; e 53 unidades de tratamento/reciclagem/processamento. Observa-se que do montante de RSI gerado em empreendimentos de porte médio, grande e excepcional (6,13 milhões de t/ano), 94% são classificados como resíduos Classe II e apenas 6% Classe I.

Dos resíduos Classe II citados, 95% são destinados dentro do Rio Grande do Sul e 5%, encaminhados para unidades localizadas fora do Estado. Quanto aos resíduos Classe I, 79% são destinados a unidades de tratamento e/ou destinação final dentro do Estado e 21% destinados para fora do Estado.

Para a destinação final de RSI dentro do Estado foram considerados valores de R\$ 435,00/t para os resíduos Classe I e R\$ 200,00/t para os resíduos Classe II. Para os RSI destinados fora do Estado, os valores de destinação médio são de R\$ 775,00/t para os resíduos Classe I e R\$ 300,00/t para os resíduos Classe II.

Para uma avaliação por ordem de grandeza, a quantidade de resíduos estimada para o Estado foi distribuída por região de acordo com sua contribuição para a composição do PIB Industrial do Estado. Conforme se pode observar na Tabela 174, as regiões que mais geram e conseqüentemente são responsáveis pela maior porção da destinação dos RSI são as regiões 8, 9 e 5, nas quais se inserem Porto Alegre, Canoas, Gravataí, Guaíba, bem como os municípios do Vale dos Sinos e do Paranhana e as cidades de Caxias do Sul, com seu significativo polo metalomecânico, e Bento Gonçalves, com a indústria vitivinícola e moveleira.

Tabela 174 - RSI – Estimativa de mercado potencial de RSI destinados dentro do RS – 2014

Região	Participação no PIB Industrial RS (%)	Geração RSI (t/ano)		Mercado potencial (R\$/ano)		
		Classe I	Classe II	Classe I	Classe II	Total RSI
1	1,63%	11.240	157.708	4.889.523	31.541.650	36.431.173
2	3,99%	27.538	386.380	11.979.157	77.275.923	89.255.080
3	3,50%	24.131	338.579	10.497.168	67.715.815	78.212.983
4	4,83%	33.303	467.265	14.486.909	93.453.089	107.939.997
5	17,64%	121.723	1.707.847	52.949.389	341.569.351	394.518.740
6	1,91%	13.170	184.780	5.728.855	36.956.066	42.684.921
7	9,04%	62.393	875.408	27.140.793	175.081.585	202.222.378
8	20,75%	143.145	2.008.409	62.267.891	401.681.746	463.949.637
9	28,04%	193.460	2.714.363	84.155.005	542.872.562	627.027.568
10	0,87%	5.979	83.891	2.600.916	16.778.158	19.379.074
11	1,69%	11.668	163.707	5.075.513	32.741.447	37.816.960
12	6,10%	42.106	590.779	18.316.261	118.155.723	136.471.984
Total	100%	689.856	9.679.116	300.087.380	1.935.823.115	2.235.910.494,48

Elaboração: Engebio, 2014.

Estima-se que a área industrial gaúcha empregue, em 2014, mais de R\$2,2 bilhões no tratamento e disposição de resíduos gerados pelo setor. Nesse mesmo ano, o setor industrial



encaminhou para fora do Estado aproximadamente 690 mil toneladas de RSI para destinação final, deixando de movimentar cerca de R\$300 milhões dentro do Rio Grande do Sul.

Na Tabela 175 a seguir é apresentada a geração de RSI e a estimativa de valores empregados para destinação dos RSI fora do Estado por Região no ano de 2014.

Tabela 175 - Estimativa de mercado potencial de RSI destinados fora do RS – 2014

Região	Partic. no PIB Industrial RS (%)	Geração de RSI (t/ano)		Mercado potencial (R\$/ano)	
		Classe I	Classe II	Classe I	Classe II
1	1,60%	2.988	8.300	2.315.640	2.490.130
2	4,00%	7.320	20.336	5.673.237	6.100.731
3	3,50%	6.415	17.820	4.971.378	5.345.985
4	4,80%	8.853	24.593	6.860.889	7.377.875
5	17,60%	32.357	89.887	25.076.424	26.966.001
6	1,90%	3.501	9.725	2.713.142	2.917.584
7	9,00%	16.585	46.074	12.853.671	13.822.230
8	20,70%	38.051	105.706	29.489.595	31.711.717
9	28,00%	51.426	142.861	39.855.164	42.858.360
10	0,90%	1.589	4.415	1.231.774	1.324.591
11	1,70%	3.102	8.616	2.403.724	2.584.851
12	6,10%	11.193	31.094	8.674.440	9.328.083
Total	100,00%	183.380	509.427	142.119.078	152.828.138

Elaboração: Engebio, 2014.

Na Tabela 176 a seguir é apresentado um resumo do mercado potencial de destinação de RSI considerando-se os resíduos destinados dentro e fora do estado no ano de 2014.

Tabela 176 - Mercado potencial de destinação RSI gerado no RS - 2014

Tipo de destino	Classe I	Classe II	Total
Dentro do RS	R\$ 300.087.000,00	R\$ 1.935.823.000,00	R\$ 2.235.910.000,00
Fora do RS	R\$ 142.119.000,00	R\$ 152.828.000,00	R\$ 294.947.000,00
Total	R\$ 442.206.000,00	R\$ 2.088.651.000,00	R\$ 2.530.857.000,00

Elaboração: Engebio, 2014.

Destaca-se que esta geração foi calculada considerando empreendimentos de porte médio, grande e excepcional licenciados na FEPAM; não está incluído nesta estimativa o valor de transporte dos resíduos.

9.4.4. Mercado potencial dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

A disposição irregular de RCC resultam, de modo geral, em ações corretivas, onde as administrações municipais são reféns do círculo vicioso de limpeza de caráter emergencial, no entanto insuficiente e insustentável a médio e longo prazo e com resultados muito aquém do necessário.

A correta gestão dos RCC, considerando-se o beneficiamento dos mesmos, resulta na produção de agregados reciclados com diferentes empregabilidades e por consequência reduz o emprego de recursos minerais no setor como, por exemplo, saibro em vias de leito natural.

Na Tabela 177 a seguir é apresentada a estimativa de geração de RCC por região do PERS-RS até o horizonte do plano. As regiões que mais se destacam, por concentrarem as maiores áreas urbanas do Estado são as regiões 8, 9 e 5.

Tabela 177 - Projeção da geração de RCC – 2015-2034

Região	2015 (t/ano)	2019 (t/ano)	2023 (t/ano)	2027 (t/ano)	2031 (t/ano)	2034 (t/ano)
1	151.275	175.531	206.354	245.730	294.943	337.840
2	269.226	312.148	366.705	436.421	523.577	599.564
3	184.695	214.018	251.298	298.947	358.528	410.482
4	307.453	351.110	407.095	479.206	569.953	649.431
5	489.088	540.533	609.922	702.427	821.554	927.308
6	245.058	279.930	324.640	382.219	454.667	518.113
7	318.702	360.686	415.011	485.473	574.601	652.914
8	1.188.971	1.345.254	1.547.539	1.809.969	2.141.975	2.433.722
9	1.155.469	1.293.694	1.475.281	1.713.338	2.016.674	2.284.367
10	152.419	167.219	187.580	215.040	250.647	282.372
11	192.701	223.518	262.682	312.721	375.269	429.795
12	375.068	427.870	495.643	583.004	693.001	789.374
Total	5.030.126	5.691.511	6.549.749	7.664.496	9.075.389	10.315.281

Elaboração: Engebio, 2014.

Observa-se, através de consultas informais, que os custos para essa destinação final adequada de RCC são de aproximadamente R\$ 25,00/m³ (sem transporte), chegando a R\$ 40,00/m³ (com transporte), dependendo da distância a ser percorrida. O valor de venda do agregado reciclado é de aproximadamente R\$ 30,00/m³.

Na Tabela 178 é apresentada a estimativa do mercado potencial para venda do agregado reciclado por região do Estado, o que é devidamente elucidado através do Gráfico 86.

Tabela 178 - Mercado potencial de agregados reciclados de RCC – 2015-2034

Região	2015 (R\$)	2019 (R\$)	2023 (R\$)	2027 (R\$)	2031 (R\$)	2034 (R\$)
1	3.781.872	4.388.281	5.158.847	6.143.252	7.373.563	8.445.995
2	6.730.659	7.803.706	9.167.614	10.910.530	13.089.429	14.989.108
3	4.617.372	5.350.455	6.282.447	7.473.683	8.963.203	10.262.039
4	7.686.336	8.777.747	10.177.366	11.980.160	14.248.836	16.235.772
5	12.227.198	13.513.332	15.248.048	17.560.677	20.538.859	23.182.711
6	6.126.456	6.998.260	8.116.009	9.555.477	11.366.681	12.952.814
7	7.967.556	9.017.143	10.375.267	12.136.813	14.365.023	16.322.857
8	29.724.269	33.631.347	38.688.464	45.249.227	53.549.365	60.843.058
9	28.886.727	32.342.345	36.882.024	42.833.438	50.416.848	57.109.166
10	3.810.478	4.180.468	4.689.495	5.376.007	6.266.172	7.059.304
11	4.817.524	5.587.948	6.567.054	7.818.037	9.381.716	10.744.864
12	9.376.702	10.696.743	12.391.086	14.575.092	17.325.032	19.734.338
Total	125.753.149	142.287.774	163.743.721	191.612.394	226.884.727	257.882.024

Elaboração: Engebio, 2014.

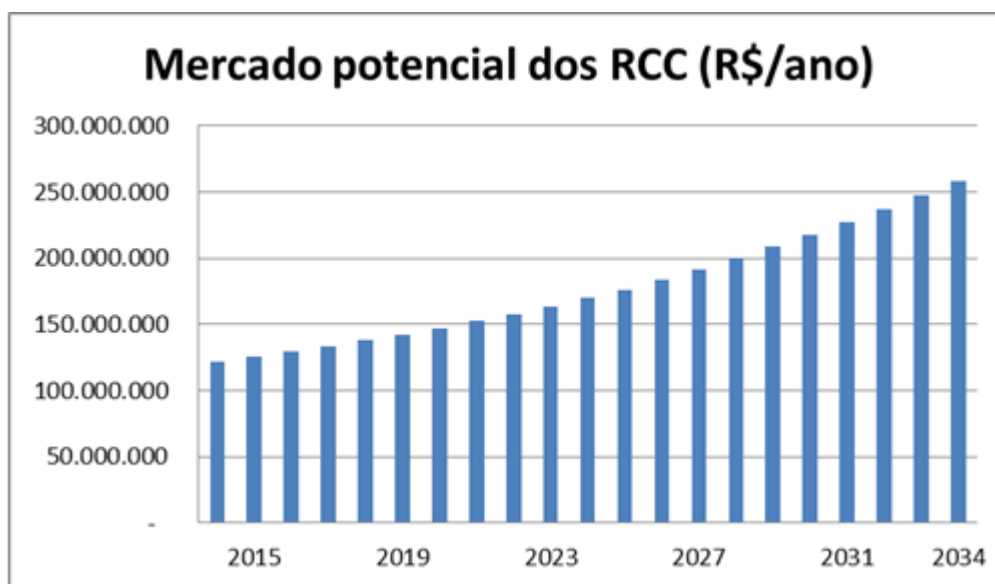


Gráfico 86 - Mercado potencial de agregados reciclados de RCC – 2015-2034.

Elaboração: Engebio, 2014.

O mercado potencial de venda do agregado reciclado para o horizonte do PERS-RS, corresponde a aproximadamente R\$ 196 milhões/ano.

9.5. Fonte de recursos para implementação do PERS-RS e dos sistemas de destinação de resíduos sólidos

Com o propósito de subsidiar as ações públicas e privadas e enfrentar os desafios na busca do desenvolvimento sustentável para gestão dos resíduos sólidos no Estado, apresentam-se algumas fontes de recursos existentes hoje para o setor. Para tanto, serão retomadas as ações de apoios financeiros a serem desenvolvidas pelo Estado, abordadas no Item 2 desse mesmo documento.

9.5.1. Ações de apoios financeiros a serem desenvolvidas pelo Estado

Para a implementação do PERS-RS, é de responsabilidade do Estado o subsídio às ações de apoio financeiro da seguinte forma:

- Elaborar políticas públicas de incentivo para reutilização e reciclagem, tendo em vista priorizar o uso de materiais recuperados como insumo no processo produtivo;
- fomentar, por meio de incentivos financeiros e fiscais, a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos da agroindústria e agrossilvipastoris para compostagem, geração de energia, biodigestão ou outras tecnologias apropriadas;
- prover incentivos, isenções fiscais e linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrossilvipastoris;
- estabelecer um sistema de regulação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no Estado, regiões e municípios;
- promover a universalização do serviço de coleta regular direta em zonas urbanas através de medidas indutoras e linhas de financiamento;
- promover e apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a formalização e regularização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas existentes no Estado;
- promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, apoio para encerramento e remediação de áreas degradadas e passivos ambientais;
- desenvolver instrumentos fiscais e creditícios de apoio privado à adoção de programas de Educação Ambiental com foco na coleta seletiva e na participação e inclusão social;
- promover e apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a formalização e regularização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas existentes no Estado;
- apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a aquisição dos equipamentos necessários para operação das unidades de triagem e tratamento de resíduos orgânicos;
- apoiar os municípios na implementação de modelos adequados de cobrança através da elaboração de estudo de valores e formas de cobrança;

- promover e apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a formalização e regularização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas existentes no Estado.

Para consecução das ações supracitadas é indispensável que haja o apoio, por meio de políticas governamentais, às diferentes regiões do Estado em termos de investimento de infraestrutura econômica e de incentivos adicionais, visando, entre outras coisas, inverter as tendências espacialmente concentradoras das locações de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, ampliando a capacidade destinação ambientalmente adequada dos mesmos.

Para tanto, ações de fomento e de apoio financeiro por parte do Estado à cadeia produtiva de produtos que utilizam insumos de resíduos potencialmente recicláveis devem entrar na pauta governamental. Como forma de elucidar o tema, apontam-se as linhas de financiamento subsidiadas para o Pró-biodiesel e Pro-álcool, que beneficiaram sobremaneira seus produtos no país. Já em termos de incentivos fiscais cita-se o Decreto Estadual nº 46.644/2009, que modificou o regulamento do ICMS e estabeleceu a compensação tributária para as indústrias gaúchas na compra de aparas de papel obtido a partir da reciclagem. Tal legislação pode ser ampliada para outros produtos, bem como ter sua validade estabelecida por prazo temporal maior.

Em se tratando ainda de incentivos, vale destacar que no Brasil vários são os municípios que, através de legislação própria, praticam descontos escalonados no Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, por conta de boas práticas ambientais. Essa prática vem sendo chamada de IPTU Ecológico ou IPTU Verde. Entre outras práticas estão a redução de geração e a separação de resíduos. A exemplo dessa situação cita-se a Lei nº 7.152/09 do município de São Vicente, em São Paulo que concede descontos de até 25% no IPTU de proprietários de imóveis que provarem que seu imóvel atende a critérios de sustentabilidade. Já o município de Guarulhos, através da Lei 6.793/10, concede desconto que pode chegar a 20% do valor do IPTU, especificamente para quem pratica a separação de resíduos sólidos, benefício concedido exclusivamente aos condomínios horizontais ou verticais, e que, comprovadamente, destinem sua coleta para reciclagem e aproveitamento.

O RS tem incentivos parecidos, no entanto as iniciativas estão voltadas para preservação de vegetação em áreas particulares como é o caso do IPTU Ecológico nos municípios de Campinas do Sul, Lajeado e a capital Porto Alegre. Esta ideia poderá servir de

modelo para o segmento de resíduos sólidos, tanto para a esfera estadual como para a municipal, adequando os procedimentos e normas de maneira que seja aplicado em algum caso que o tratamento do resíduo tenha um benefício ambiental e este tenha compensação na carga do IPTU ou outro imposto (Ex: ICMS).

Outra ação que deve ser estudada pela equipe gestora é a da criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, que deve ser uma das suas fontes de financiamento, ou a principal, que pode ser gerado dentro da “taxa de lixo”, gerido por um Conselho autônomo e aplicado conforme propostas do presente PERS-RS, seguindo um cronograma plurianual de quatro anos com revisão periódica, segundo critérios técnicos, econômicos e sociais a serem definidos.

9.5.1.1.PAC – Programa de Aceleração do Desenvolvimento - Orçamento da União – PAC 2

Criado em 2007, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do País, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável.

Pensado como um plano estratégico de resgate do planejamento e de retomada dos investimentos em setores estruturantes do País, o PAC contribuiu de maneira decisiva para o aumento da oferta de empregos e da geração de renda, e elevou o investimento público e privado em obras fundamentais.

Nos seus primeiros quatro anos, o PAC ajudou a dobrar os investimentos públicos brasileiros (de 1,62% do PIB em 2006 para 3,27% em 2010) e ajudou o Brasil a gerar um volume recorde de empregos – 8,2 milhões de postos de trabalho criados no período.

Em 2011, o PAC entrou na sua segunda fase, com o mesmo pensamento estratégico, aprimorado pelos anos de experiência da fase anterior, mais recursos e mais parcerias com estados e municípios, para a execução de obras estruturantes que possam melhorar a qualidade de vida nas cidades brasileiras. (Ministério do Planejamento⁷, 2014).

⁷ Disponível em: <http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>

9.5.1.2. Investimentos PAC no Rio Grande do Sul

O objetivo principal do PAC 2 é aumentar a cobertura de coleta e tratamento de esgoto, a proteção dos mananciais, a despoluição de cursos d'água e o tratamento de resíduos sólidos. Nesse sentido os municípios que receberão os recursos foram divididos em três grupos:

- Grupo 1: grandes regiões metropolitanas do país, municípios com mais de 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e acima de 100 mil nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 2: municípios de 50 a 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e municípios de 50 a 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 3: municípios com população inferior a 50 mil habitantes, coordenados pela FUNASA.

Já os investimentos no Estado apontam 588 empreendimentos beneficiados por investimentos do referido Programa, sendo voltados na grande maioria para infraestrutura de Sistemas de Esgotamento Sanitário e Estações de Tratamento de Esgoto. No cunho específico de RSU encontram-se cinco projetos, sendo um em fase de licitação, um em execução e três em obras, conforme segue:

Tabela 179 - Estudos/Empreendimentos PAC 2 Rio Grande do Sul

Projeto	Elaboração de estudo de concepção e projetos de engenharia para manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de água pluviais na sede municipal - Santa Rosa ⁸ - RS.
Órgão responsável	Ministério das Cidades
Executor	Município
Estágio	Em licitação de projeto
Valor investimento	Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC.
Projeto	Elaboração de estudos de concepção, projetos básico e executivo de resíduos sólidos urbanos na sede municipal - Pelotas ⁹ - RS.
Órgão responsável	Ministério das Cidades

⁸ Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/25119>

⁹ Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/24658>



Executor	Município
Estágio	Em execução
Valor do investimento	R\$350.000,00
Projeto	Resíduos Sólidos - Galpão de triagem para catadores - Novo Hamburgo ¹⁰ - RS
Órgão responsável	Ministério das Cidades
Executor	Município
Estágio	Em obras
Valor investimento	R\$462.672,66
Projeto	Resíduos Sólidos - Galpão de triagem para catadores - Sapiranga - RS ¹¹
Órgão responsável	Ministério das Cidades
Executor	Município
Estágio	Em obras
Valor investimento	R\$378.995,14
Projeto	Resíduos Sólidos - implantação de aterro municipal para resíduos de construção e de demolição - Nova Hartz ¹² - RS
Órgão responsável	Ministério das Cidades
Executor	Município
Estágio	Em obras
Valor investimento	R\$1.690.105,42

Fonte: Ministério Planejamento – PAC 2, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Importante referir que 262 municípios do Estado estão na fase Contratação de Projetos, no entanto o Ministério do Planejamento não faz referência se os estudos contemplam, especificamente, o tema resíduos sólidos. O órgão responsável, nesse caso, em sua maioria, é a Fundação Nacional da Saúde – FUNASA. Considerando o critério de Grupos antes referido, pode-se afirmar que são municípios com população de até 50 mil habitantes. Vale lembrar que o Censo de 2010 apontou 455 municípios gaúchos com população menor que esse número, sendo 228 com população inferior a cinco mil habitantes.

9.5.2. Fontes de recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis

¹⁰ Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/23857>

¹¹ Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/23858>

¹² Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/22718>

Manual publicado pelo Banco do Brasil em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério das Cidades (MCidades) aponta diversas fontes de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis: MMA, MCidades, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e Ministério da Justiça. Estes operam com recursos diversos, inclusive os vinculados ao PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

Como forma de viabilizar a universalização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos o Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010 (PNRS), este Manual prevê instrumentos econômicos que podem fomentar as iniciativas propostas pela Lei.

Entre as medidas indutoras, estão incentivos fiscais, financeiros e creditícios, cessão de terrenos públicos, subvenções econômicas e apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima das Nações Unidas.

O Decreto estabelece também que as instituições financeiras federais podem criar linhas especiais de financiamento para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com os seguintes objetivos relativos ao gerenciamento de resíduos sólidos: aquisição de máquinas e equipamentos utilizados; atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento; atividades de inovação e desenvolvimento; e atendimento a projetos de investimentos.

No Brasil, alguns fatores políticos e técnicos, envolvendo respectivamente aspectos legais e elaboração de projetos de qualidade, dificultam o acesso dos municípios a financiamentos para correta gestão dos RSU, principalmente para os de pequeno porte. Quanto aos aspectos relativos à obtenção de recursos, destacam-se a baixa priorização para a abertura de novas fontes de financiamento e a liberação de recursos, os quais não são atrelados a critérios de garantia de aplicação eficiente, evidenciando a necessidade da revisão de critérios para essa liberação.

Por outro lado, apesar de haver uma diversidade de tipos de programas de financiamentos no País, todos eles dependem de previsão de recursos em Planos Plurianuais. Existem programas de financiamento específicos para projetos de saneamento e resíduos sólidos disponíveis aos municípios brasileiros, sendo que a partir da implementação da PNRS,

2010, para se ter acesso aos recursos federais os municípios deverão ter obrigatoriamente elaborado seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos ou Plano Regional de Resíduos Sólidos em casos de regionalização ou adesão a ações consorciadas ou compartilhadas entre municípios.

Para projetos de inclusão social, o financiamento poderá ser requerido através de municípios ou entidades a serem beneficiadas especificadamente, como ONGs, associações ou cooperativas de catadores.

A seguir, são apresentadas possíveis fontes de financiamento para projetos, estudos, capacitação ou aquisição de veículos, máquinas ou instalações.

9.5.2.1. Ministério das Cidades (MCidades)

Para serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por intermédio de sua Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA, o atendimento a municípios com população superior a 50.000 habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas – RM's, Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDE's ou participantes de consórcios públicos afins.

Já os municípios de menor porte, com população de até 50.000 habitantes, têm seu atendimento viabilizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

A SNSA do MCidades conta com os seguintes programas e ações para financiamentos no setor de saneamento:

Programa Saneamento para Todos

O processo seletivo simplificado atenderá a empreendimentos que se enquadrem nas seguintes condições: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos de Construção e Demolição.

Tabela 180 - Programa Saneamento para todos



Quem pode solicitar	Estados e municípios, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de Direito Público e empresas públicas não dependentes. No setor privado: concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas.
Objetivos	Programa sucessor do Programa Pró-Saneamento, propicia o financiamento de operações de crédito com recursos do FGTS para execução de ações de saneamento básico, para proponentes privados conforme IN 33, IN 34 e IN 35, todas de 1º de agosto de 2007.
Objetos	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário ou saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais, resíduos sólidos ou resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.
Valor e juros	Juros de 5% a 6%.
Contrapartida	De 5% a 20% do valor do repasse, dependendo do objeto do projeto e se ele será operado com o setor público ou privado.
Procedimentos	Preencher ou validar a carta-consulta eletrônica no site do Ministério das Cidades, disponível durante a vigência dos processos de seleção pública. Uma via impressa da carta-consulta deve ser entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante, acompanhada de todos os anexos relacionados, incluindo o projeto básico do empreendimento.
Contato	Esplanada dos Ministérios Bloco A - 3º Andar - Sala 331 Brasília/DF - 70050-901 Telefone - (61) 2108-1653 / 1970 Fax - (61) 2108-1443 http://www.cidades.gov.br/index.php/financiamento

Elaboração: Engebio, 2014.

Programa Resíduos Sólidos

Programa para implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários, que poderão envolver projeto adicional de instalações para coleta e tratamento do biogás com vistas à redução de emissões

de gases de efeito estufa – GEE, aterros sanitários de pequeno porte, bem como unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Complementarmente, deverão ocorrer ações voltadas para a inclusão socioeconômica dos catadores, quando for o caso, e ações relativas à Educação Ambiental. As intervenções deverão ser operadas por consórcios públicos intermunicipais com vistas a assegurar escala, gestão técnica qualificada, regulação efetiva, funcionalidade e sustentabilidade na prestação dos serviços.

Tabela 181 - Programa Resíduos Sólidos (MCidades)

Quem pode solicitar	Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos
Objetivos	Aumentar a cobertura dos serviços de tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, na perspectiva da universalização e da sustentabilidade dos serviços prestados, priorizando soluções regionalizadas mediante gestão associada por consórcios públicos intermunicipais, com adoção de mecanismos de sustentação econômica dos empreendimentos e controle social, enfocando o destino final associado à implantação de infra-estrutura para coleta seletiva com inclusão de catadores.
Objetos	Implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes. Excepcionalmente, enquanto o consórcio não está constituído, o Estado deverá ser o tomador.
Contato	http://www.cidades.gov.br/

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.2. Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde – FUNASA

O Programa de Resíduos Sólidos da FUNASA visa contribuir para a melhoria das condições de saúde da população, com a implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos através de seleção de propostas.

Neste programa, a FUNASA apoia e repassa recursos não onerosos necessários à implantação e/ou melhorias de sistemas integrados de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Considerando o caráter de apoio às ações de serviços públicos, a FUNASA contemplará unicamente ações voltadas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), classificados como aqueles gerados em atividades domésticas residenciais (urbanas ou rurais), de comércios e órgãos públicos equiparados aos resíduos domésticos e aqueles gerados em serviços públicos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

O projeto deve propor soluções integradas para os sistemas a serem financiados, que contemplem etapa útil para serem aprovados. A etapa útil é aquela capaz de entrar em funcionamento imediatamente após a conclusão dos serviços e atender aos objetivos sociais e de salubridade ambiental. Portanto, a proposta de solicitação de recursos deverá abranger os investimentos necessários para que o sistema funcione como um todo, de forma técnica e ambientalmente adequada.

Resumidamente, o programa de manejo de RSU da FUNASA¹³ apoia a execução de infraestrutura e aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias nos sistemas convencionais de gerenciamento de rejeitos, com a coleta e disposição adequada em aterros sanitários; sistemas de reciclagem com coleta e manejo em unidades de recuperação de recicláveis; e sistemas de compostagem com a coleta e manejo em unidades de compostagem.

Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes

**Tabela 182 - Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes
(FUNASA)**

Quem pode solicitar	Serão elegíveis os municípios que apresentem população total de até 50 mil habitantes, conforme dados do Censo 2010/IBGE, Governos Estaduais que apresentem projetos de gestão compartilhada de seus municípios e Consórcios Intermunicipais.
----------------------------	---

¹³ Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/residuos-solidos/>



Objetivos	Fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de coleta e transporte e implantação de sistemas de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de endemias e epidemias que encontram, nas deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana, condições ideais de propagação, e outros agravos à saúde.
------------------	---



Objetos

Critérios de prioridade:

- municípios que sejam integrantes de Consórcio Público de Saneamento, criado de acordo com os dispositivos da Lei Nº 11.107/05, constituído com a finalidade de realizar a prestação dos serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e disposição de final de resíduos sólidos urbanos e de limpeza pública ou de apoio e suporte técnico à prestação de tais serviços. Também serão priorizados os municípios que tenham subscrito o Protocolo de Intenções para a criação do Consórcio Público de Saneamento, em conformidade com a Lei Nº 11.107/05, cuja aprovação para a constituição do Consórcio esteja em andamento e desde que atenda às finalidades mencionadas anteriormente.
- municípios que contam com gestão estruturada em órgão especializado para a prestação dos serviços devidamente comprovada (departamento, autarquia municipal, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público);
- municípios com os maiores índices de infestação predial por *Aedes aegypti*, vetor transmissor da Dengue;
- municípios com os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH);
- municípios que possuam cobrança regular dos serviços de manejo de resíduos sólidos;
- municípios com as maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- municípios com maior percentual de domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 70 reais em relação ao total da população, conforme dados do IBGE/Censo 2010;
- municípios que tenham implantado a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado nos moldes da Lei Nº 11.445/2007;
- municípios que possuam Plano Diretor elaborado nos moldes da lei 10.257, de 10 de julho de 2001;
- os proponentes que possuam Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado, no caso de município, ou Plano Estadual de Resíduos Sólidos elaborado, no caso de Governo Estadual, conforme determinado nos artigos 16, 18 e 55 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, respeitando o conteúdo mínimo previsto no artigos 17 e 19 da mesma lei.



Procedimentos	<ul style="list-style-type: none">• Os projetos de resíduos sólidos urbanos, referentes à implantação de aterro sanitário e construção de galpão de triagem, deverão conter os componentes mínimos especificados pelas Portarias que a FUNASA publicar; além disso, deverão estar em consonância com a legislação vigente; e, no tocante à aquisição de veículos e equipamentos, deverão seguir os normativos expressos na Ordem de Serviço nº 001/2010, de 28 de abril de 2010, que aprova as “Orientações técnicas para elaboração e análise de projetos para aquisição de equipamentos e veículos coletores para sistemas de resíduos urbanos”, disponível no site da FUNASA: www.funasa.gov.br.• Não serão passíveis de financiamento os sistemas ou as partes dos sistemas de limpeza urbana que estejam sob contrato de prestação de serviços com empresa privada.• A proposta deve contemplar todos os aspectos relativos à implantação e ao gerenciamento de um sistema de resíduos sólidos, desde procedimentos para coleta do lixo até aspectos técnicos, legais, administrativos e socioculturais, indicando, inclusive, as fontes de custeio para sua manutenção.• Os projetos devem incluir programas que visem a sustentabilidade dos sistemas implantados e contemplem os aspectos administrativos, tecnológicos, financeiros e de participação da comunidade, comprovado pela apresentação do Termo de Sustentabilidade.• A proposta, caso selecionada, deverá conter documento de licenciamento ambiental ou a sua dispensa, quando for o caso, em conformidade com a legislação específica sobre a matéria.
Contato	http://www.funasa.gov.br/site/convenios/engenharia-de-saude-publica/

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.3. Ministério do Meio Ambiente – MMA / Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA (PPA 2012-2015)

Apoio às Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis

O PPA 2012-2015 prevê recursos para o MMA através do Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA, por meio do Programa de Apoio às Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis. Para tanto, é preciso

- considerar, como público beneficiário, os profissionais que atuam na coleta informal de resíduos recicláveis no município;
- contar com a parceria do poder público municipal, responsável legal pela gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- prever estratégias de comunicação;
- prever o apoio a instituições que objetivem a organização de associações ou cooperativas de catadores;
- prever estratégia de continuidade das ações após o encerramento do projeto, contendo justificativa, metodologia, infraestrutura e recursos humanos necessários, orçamento e potenciais financiadores.

Tabela 183 - Apoio às Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (MMA/FNMA)

Quem pode solicitar	Instituições públicas pertencentes à administração direta ou indireta (federal, estadual e municipal), consórcios públicos, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos que possuam atribuições estatutárias para atuarem no tema meio ambiente.
Objetivos	Organizar as associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, somente em municípios que disponham de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
Valor	De R\$ 100.000,00 a R\$ 300.000,00 (valor a ser solicitado ao FNMA excetuando a contrapartida). Despesas de capital estão restritas a no máximo 30% do valor solicitado ao FNMA
Objeto	Constituição de cooperativas e/ou associações de catadores
Contato	Sistema de Gestão de Convênios do Governo Federal – SICONV e (www.mma.gov.br)

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.4. Caixa Econômica Federal

A Caixa Econômica Federal, pelo seu caráter de Banco de fomento e por ser repassador dos recursos do Governo Federal, possui linhas, tanto como repassador quando de cunho próprio. A seguir são apresentadas as linhas disponíveis na CEF para qualificação da limpeza urbana municipal.

Programa Resíduos Sólidos Urbanos

A gestão do programa é feita pelo Ministério das Cidades (MCidades) e a operação ocorre com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) através da CEF.

Tabela 184 - Programa Resíduos Sólidos Urbanos (CEF)

Quem pode solicitar	Estados, municípios e Distrito federal. Municípios com mais de 50 mil habitantes (Censo IBGE, 2000) ou integrantes de região metropolitana e de Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE)
Objetivos	O Programa Resíduos Sólidos Urbanos incentiva Estados a: <ul style="list-style-type: none"> •reduzir, reutilizar e reciclar resíduos sólidos urbanos; •ampliar a cobertura e aumentar a eficiência e a eficácia dos serviços de limpeza pública, de coleta, de tratamento e de disposição final; e •fazer a inserção social de catadores por meio da eliminação de lixões e do trabalho infantil no lixo.
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Desativação de lixões existentes e implantação ou adequação de unidades de disposição final - aterros sanitários. No caso da existência de potencial para exploração e utilização do biogás de aterros e lixões, a modalidade deve ser complementada com a implantação ou adequação de instalações para captação do gás, visando reduzir emissões ou transformar metano em bioenergia - fonte energética; • implantação ou adequação de sistemas de acondicionamento, coleta e separação de resíduos recicláveis; • implantação ou adequação de unidades de tratamento - centrais de triagem e processamento de materiais recicláveis compondo a infra-estrutura para coleta seletiva por parte dos catadores e/ou unidades de compostagem; • implantação de unidades de transferência intermediária - estações de transbordo; • implantação ou adequação dos sistemas de coleta, triagem e acondicionamento de pequenos volumes de resíduos de construção e demolição e de resíduos volumosos.



Procedimentos	<p>O Ministério das Cidades procede à seleção das operações a serem atendidas pelo Programa e informa à CAIXA para fins de análise e contratação da operação.</p> <p>Encaminhar Plano de Trabalho à CAIXA na forma constante da Portaria nº 82, de 25.02.2005, que anualmente estabelece as condições de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades e com os objetivos do Programa e com a seleção efetuada pelo Gestor. Deve, ainda, ser fornecida à CAIXA, junto com o Plano de Trabalho, documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta.</p>
Contato	<p>http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repases/residuos_solidos_urbanos/saiba_mais.asp</p>

Elaboração: Engebio, 2014.

Em qualquer modalidade, os projetos no âmbito desta Ação devem observar:

- compatibilidade com Plano Municipal de Saneamento, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o Plano Diretor Municipal ou equivalente, ou com Plano de Ação Estadual ou Regional, quando existentes;
- plena funcionalidade das obras/serviços propostos, trazendo benefícios à população;
- atendimento às normas de preservação ambiental nas áreas do projeto e entorno.
- as seguintes restrições de enquadramento no programa:
 - ✓ não são passíveis de repasse de recursos da União operações para sistemas ou componentes de sistemas com contrato de concessão para operação dos serviços com empresa privada;
 - ✓ em sistemas operados em regime de concessão pública, o proponente deve comprovar que o instrumento legal de concessão dos serviços foi formalizado e está em vigor;
 - ✓ não são admitidos projetos, em quaisquer modalidades que contemplem, exclusivamente, atividades de melhoria da qualidade dos serviços ligados ao desenvolvimento operacional e gerencial das concessionárias, por caracterizarem atividade de custeio;



- ✓ não são admitidos projetos, em quaisquer modalidades que contemplem, exclusivamente, a aquisição de materiais, equipamentos ou terrenos para execução de instalações ou serviços futuros;
- ✓ em sistemas operados diretamente pelo ente municipal, o proponente deve comprovar que a prestação dos serviços está institucionalizada no formato de autarquia, departamento ou empresa municipal.

Programa Saneamento para todos

Tabela 185 - Programa Saneamento para todos (CEF)

Quem pode solicitar	<ul style="list-style-type: none">• Setor Público: estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.• Setor Privado: concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.
Objetivos	Promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado.



Objetos

Manejo de resíduos sólidos:

- destina-se à promoção de ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infra-estrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da infra-estrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

MDL, no âmbito do Tratado de Quioto:

- destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho sócio-ambiental nas áreas de Educação Ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.

Manejo de resíduos da construção e demolição:

- destina-se à promoção de ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição, incluindo as ações similares que envolvam resíduos volumosos, por meio da implantação e ampliação de instalações físicas, inclusive aterros, e de aquisição de equipamento novos;

- destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho sócio-ambiental nas áreas de Educação Ambiental, promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de transportadores informais destes resíduos.

Estudos e projetos:

- destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.



Contrapartida	Em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%. Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do Valor do Investimento,
Procedimentos	O interessado em participar do programa deve, desde que aberto o processo de seleção pública pelo Ministério das Cidades, preencher ou validar a Carta-Consulta eletrônica disponibilizada no sítio daquele Ministério na internet.
Contato	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.5.Petrobrás

Programa Petrobrás Desenvolvimento & Cidadania

O Programa Petrobras Desenvolvimento & Cidadania prevê a continuidade das ações bem sucedidas no Programa Petrobras Fome Zero, com um horizonte de atuação ampliado e um processo de gestão dos investimentos sociais aprimorado pela empresa.

A seleção pública apoia projetos sociais que contribuem para a promoção do desenvolvimento com igualdade de oportunidades e valorização das potencialidades locais.

Tabela 186 - Programa Petrobrás Desenvolvimento & Cidadania

Quem pode solicitar	Projetos sob responsabilidade de organismos governamentais, não governamentais e comunitários, constituídos sob as leis brasileiras, sem finalidades lucrativas, e com atuação no Terceiro Setor, tais como associações, fundações, ONGs, OSCIPs, entre outras.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Geração de renda e oportunidade de trabalho;• Educação para a qualificação profissional; e• Garantia dos direitos da criança e do adolescente.
Valor e juros	até R\$ 1.450.000,00 por biênio (24 meses)
Procedimentos	Os projetos devem seguir as orientações do Roteiro para

475

Convênio SICONV 764224:



	<p>Elaboração de Projetos, serem apresentados segundo o Formulário de Apresentação de Projetos e enviados em três vias, encadernadas separadamente, em formato A4, acompanhados exclusivamente dos seguintes documentos:</p> <p>resumo do currículo da equipe de coordenação do projeto; documento de comprovação de inscrição junto ao Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente, de acordo com os artigos 90 e 91 do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, quando se tratar de projetos cujos atendidos sejam crianças ou adolescentes (0 a 18 anos).</p>
Contato	<p>http://dec.petrobras.com.br/ http://www.petrobras.com.br/minisite/desenvolvimento-e-cidadania/</p>

Fonte: IFCI, 2013.

Elaboração: Engebio, 2014.

O Processo Seletivo garantirá uma abrangência nacional dos projetos aprovados, sendo que serão priorizados:

- projetos que tenham como público participante jovens entre 15 e 29 anos;
- estados do semiárido (serão contemplados com, no mínimo, 2 (dois) projetos, atendendo prioritariamente às demandas da região);
- projetos que reapliquem tecnologias sociais mapeadas pela Rede de Tecnologia Social nas situações de empate técnico, em qualquer uma das fases do Processo Seletivo.

9.5.2.6.Fundação Banco do Brasil

Para viabilizar as ações dos projetos Cataforte, a Fundação conta com parceiros como a Secretaria Nacional de Economia Solidária do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE/Senaes), a Petrobras e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e com o apoio do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR).

As ações promovem o fortalecimento dos empreendimentos econômicos solidários dos catadores, com investimentos em:

- formação e capacitação para a autogestão;
- infraestrutura (galpões, máquinas, equipamentos, veículos);
- assistência técnica, assessoramento e consolidação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- fortalecimento de redes de comercialização.

A Fundação Banco do Brasil tem acordo de cooperação técnica desde 2009 com o BNDES para projetos de investimentos em tecnologias sociais nas áreas de geração de trabalho e renda, educação e desenvolvimento territorial sustentável. Este acordo já beneficiou 262 projetos. Maiores informações em: <http://www.fbb.org.br/bndes-fbb/parceria-bndes-fbb-inicio.htm>

9.5.2.7. Banco do Brasil

Cartão BNDES

Tabela 187 - Cartão BNDES (BB)

Quem pode solicitar	Micro, pequenas e médias empresas, cooperativas com faturamento bruto anual de até R\$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES e que estejam em dia com o INSS, FGTS, RAIS e tributos federais.
Objetivo	Financiar a aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES com base no conceito de cartão de crédito, sendo o BB um dos emissores do Cartão.
Contato	www.bb.com.br

Elaboração: Engebio, 2014.

Proger Urbano COOPERFAT

Tabela 188 - Proger Urbano COOPERFAT (BB)

Quem pode solicitar	Associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões, e pessoas físicas.
----------------------------	---

477

Convênio SICONV 764224:



Objetivo	Financiar projetos de investimento, com ou sem capital de giro associado, que proporcionem a geração ou manutenção de emprego e renda na área urbana, viabilizando o desenvolvimento sustentado das empresas de micro e pequeno porte.
Procedimentos	Os pré-requisitos para o financiamento são possuir conta-corrente, limite de crédito estabelecido e inexistência de restrições.
Contato	www.bb.com.br

Elaboração: Engebio, 2014.

Proger Urbano Empresarial

Tabela 189 - Proger Urbano Empresarial (BB)

Quem pode solicitar	Setor Privado
Objetivos	Ampliar e/ou modernizar empresas privadas.
Objetos	Financiamento para reformas de instalações, aquisição de máquinas, equipamentos ou veículos automotores.
Valor	Valor máximo: R\$ 600 mil, com ou sem capital de giro associado.
Máximo Financiado	Financia até 80% do valor do projeto.
Contato	http://www.bb.com.br/portalbb/page44,108,3221,8,0,1,2.bb

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.8. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

A atuação do BNDES se dá por intermédio de linhas, programas e fundos. Entre os projetos e empreendimentos financiáveis encontram-se a implantação, ampliação, recuperação e modernização de unidades produtivas, a inovação e desenvolvimento tecnológico, a prestação de serviços, os investimentos em infraestrutura e os investimentos sociais.

Explícitos ou não, os potenciais benefícios ambientais advindos desses projetos e empreendimentos fazem parte do suporte que o BNDES oferece para a melhoria do desempenho ambiental dos mutuários e da qualidade ambiental em geral.

A atuação ambiental do BNDES, como principal agente para o financiamento de longo prazo para empresas brasileiras, permite combinar o uso de instrumentos econômicos e

aqueles ligados à intervenção do Poder Público, com o fim último de induzir investimentos em atividades ambientalmente sustentáveis.

Reconhecendo a importância da questão ambiental e o papel a ser desempenhado por um banco de desenvolvimento, as Políticas Operacionais do BNDES atribuem um alto grau de prioridade aos investimentos ambientais, através das condições e regras específicas do Apoio a Investimentos em Meio Ambiente.

De acordo com as Políticas Operacionais, os investimentos que forem classificados como ambientais farão jus a condições especiais. Para isso, o BNDES oferece três modalidades de apoio financeiro: o Apoio a Investimentos em Meio Ambiente; o Apoio à Eficiência Energética – PROESCO; e o Apoio ao Reflorestamento de Carajás - REFLORESTA. Cabe ressaltar que em todos os setores de atividade econômica há oportunidades de investimento ambiental e a definição do mérito ambiental do projeto se dará durante o processo operacional.

A seguir é detalhada a modalidade “Apoio a Investimentos em Meio Ambiente” que tem como objetivo oferecer condições especiais para projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável do País.

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos – PMI

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos – PMI referem-se a um conjunto de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Tabela 190 - PMI (BNDES)

Quem pode solicitar	Pessoa jurídica de direito público (estados, municípios e Distrito Federal), pessoa jurídica de direito privado com sede e administração no país e empresário individual.
Objetivos	Implantar ou melhorar o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana);



Objetos	Urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana).
Valor	Valor mínimo R\$ 20 milhões.
Máximo Financiador	O Banco financia até 90% do valor dos itens financiáveis para MPMEs e até 70% para demais empresas.
Procedimentos	As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES
Contato	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/pmi.html

Elaboração: Engebio, 2014.

Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Tabela 191 - Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos (BNDES)

Quem pode solicitar	Pessoa jurídica de direito público (estados, municípios e Distrito Federal), pessoa jurídica de direito privado com sede e administração no país e empresário individual.
Objetivos	Apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos.
Valor	A partir de R\$ 20 milhões.
Máximo Financiador	O Banco financia até 90% do valor total dos itens financiáveis.
Procedimentos	As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.
Contato	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/saneamento.html

Elaboração: Engebio, 2014.

Investimentos Sociais de Empresas

Esta modalidade financia investimentos destinados à implantação, expansão e consolidação de projetos e programas de investimentos sociais realizados por empresas ou em parceria com instituições públicas ou associações de fins não econômicos, que objetivem a elevação do grau de responsabilidade social empresarial e que sejam voltados para a articulação e o fortalecimento de políticas públicas desenvolvidas nos diferentes níveis federativos.

Tabela 192 - Investimentos Sociais de Empresas (BNDES)

Quem pode solicitar	Sociedades com sede e administração no país, com controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações e fundações, independentemente do porte.
Objetivos	Financiar investimentos destinados à implantação, expansão e consolidação de projetos e programas de investimentos sociais. A linha se divide em duas modalidades: apoio a investimentos no âmbito da comunidade e apoio a investimentos no âmbito da empresa.
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> •Obras civis destinadas a instalação, expansão, reforma e outras benfeitorias; •aquisição de máquinas, equipamentos e materiais permanentes; •serviços técnicos especializados, tecnologia da informação, capacitação e despesas pré-operacionais; •desenvolvimento, difusão e reaplicação de tecnologias sociais aprimoradoras de políticas públicas.
Valor	<ul style="list-style-type: none"> •Para subcrédito social: não há valor mínimo; •Para contrato específico: a partir de R\$ 10 milhões.
Máximo Financiado	<ul style="list-style-type: none"> •Para investimentos no âmbito da comunidade: até 100% do valor dos itens financiáveis; •Para investimentos no âmbito da empresa: até 90% do valor dos itens financiáveis.
Procedimentos	As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações.
Contato	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional



l/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/investimentos_sociais.html

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.2.9.BNDES - Estados

Tabela 193 - BNDES – Estados

Quem pode solicitar	Estados e Distrito Federal
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">•Fomentar o desenvolvimento regional e socioambiental;•reduzir desigualdades regionais e sociais, em bases sustentáveis;•promover o trabalho e a renda;•melhorar a cobertura e a qualidade dos serviços públicos prestados à coletividade;•promover o desenvolvimento institucional e a modernização da gestão dos entes federados.
Objetos	São passíveis de financiamento os investimentos e a constituição ou aumento de capital de empresas constantes do plano plurianual e da lei orçamentária anual do beneficiário, nos termos estabelecidos na Lei nº 4.320/1964, de 17.03.1964, e na Lei Complementar nº 101/2000, de 04.05.2000.
Valor	Até R\$ 20 milhões.
Máximo Financiado	O Banco financia até 70% do valor total dos itens financiáveis.
Procedimentos	Para apoio direto, as solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações - Administração Pública Direta (DOC - 236 kB)
Contato	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/bndes_estados.html

Elaboração: Engebio, 2014.

Investimentos em Meio Ambiente

Tabela 194 - Investimentos em Meio Ambiente (BNDES)

Quem pode solicitar	Sociedades com sede e administração no País, de controle nacional ou estrangeiro; empresários individuais; associações e fundações; pessoas jurídicas de direito público.
Objetivos	Apoiar investimentos envolvendo saneamento básico, eco-eficiência, racionalização do uso de recursos naturais, mecanismo de desenvolvimento limpo, recuperação e conservação de ecossistemas e biodiversidade, sistemas de gestão e recuperação de passivos ambientais.
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> •Ecoeficiência por meio da racionalização do uso de recursos naturais com a utilização de tecnologias mais limpas: sistemas de prevenção, redução, controle e tratamento de resíduos industriais, efluentes e emissões de poluentes; •Recuperação de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas, como: deposições antigas, depósitos de resíduos sólidos ou aterros abandonados, áreas de empréstimo, bota-fora, derramamento de líquidos, óleos e graxas, percolação de substâncias nocivas, lençol freático contaminado, presença de amianto ou de transformadores com ascarel, áreas alteradas sujeitas a erosões e voçorocas, terras salinizadas, áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente degradadas ou utilizadas para outros fins; •Estudo de viabilidade, custos de elaboração do projeto, Documento de Concepção de Projeto (PDD) e demais custos relativos ao processo de validação e registro.
Valor	Valor mínimo de financiamento: R\$ 20 milhões.
Máximo Financiado	O Banco financia até 90% do valor dos itens financiáveis.
Procedimentos	As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações.
Contato	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/meio_ambiente.html

Elaboração: Engebio, 2014.

Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos - BNDES PMAT

Destinado a apoiar projetos de investimentos voltados à melhoria da eficiência, qualidade e transparência da gestão pública, visa a modernização da administração tributária e

a qualificação do gasto público. O programa proporciona aos Municípios uma gestão eficiente de recursos, em especial por meio do aumento das receitas e da redução do custo unitário dos serviços. Também é patrocinado pela Caixa Econômica Federal – CEF, e Banco do Brasil – BB.

Tabela 195 - Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos - BNDES PMAT

Quem pode solicitar	Todos os municípios brasileiros.
Objetivos	Apoiar projetos de investimento da Administração Pública Municipal voltados à modernização da administração tributária e à melhoria da qualidade do gasto público, a fim de proporcionar aos municípios uma gestão eficiente, que gere aumento de receitas e/ou redução do custo unitário dos serviços prestados à coletividade.
Objetos	Podem ser financiados projetos de investimentos para o fortalecimento das capacidades gerencial, normativa, operacional e tecnológica da administração municipal, com foco nas seguintes ações: Adm. Geral; Adm. Tributária; Adm. Financeira e Patrimonial; Administração e Gestão das Secretarias, Órgãos e Unidades Municipais prestadoras de serviços à coletividade.
Máximo Financiado	O Banco financia até 90% do valor dos itens financiáveis.
Procedimentos	Os pedidos de financiamento podem ser feitos diretamente ao BNDES ou por meio de uma instituição financeira credenciada ao Banco.
Contato	http://www.bnades.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/pmat.html http://www.bb.com.br/portalbb/page100,111,4125,13,0,1,3.bb http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_comercial/municipal/modernizacao_gestao_publica/pmat/

Elaboração: Engebio, 2014.

Programa de Intervenções Viárias – PROVIAS

Tabela 196 - PROVIAS (BNDES)

Quem pode solicitar	Apenas entes da administração pública municipal, direta ou indireta, podem ser beneficiários do PROVIAS.
Objetivos	Contratar operações de crédito para aquisição de máquinas e

484

Convênio SICONV 764224:



	equipamentos novos, produzidos no país e credenciados no BNDES, destinados a intervenções em vias públicas, rodovias e estradas
Objetos	<p>Itens Financiáveis</p> <ul style="list-style-type: none">• Máquinas rodoviárias e equipamentos para pavimentação: trator de lagartas, trator de roda (moto scraper), carregadeira de rodas, escavadeira hidráulica, pá carregadeira, motoniveladora, retroescavadeira, rolo compressor, usina de asfalto móvel, compactador de solo, secador de solos, fresadora de asfalto, vibroacabadora de asfalto, espargidor de asfalto, distribuidor de asfalto, cortadora de piso;• Chassi de caminhão: caminhão leve, caminhão médio, caminhão pesado e caminhão trator;• Carrocerias: graneleira, carga seca, baú de alumínio, plataforma, betoneira, tanques, contêineres, frigorífica, poliguindaste, compactadora de lixo, transporte de veículo (cegonha), basculante, alumínio; e• Tratores: desde que customizados para atividades de intervenção viária.
Valor	<ul style="list-style-type: none">• Para municípios com até 50 mil habitantes, até R\$ 1,250 milhão por Município;• Para municípios com mais de 50 mil habitantes, até R\$ 3 milhões por Município.
Máximo Financiado	Até 100% do valor do bem.
Procedimentos	Os pedidos de financiamento podem ser feitos diretamente ao BNDES ou por meio de uma instituição financeira credenciada ao Banco.
Contato	<p>http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/provias.html</p> <p>http://www.bb.com.br/portallbb/page100,111,4124,13,0,1,3.bb</p>

Elaboração: Engebio, 2014.

Programa Fundo Clima

O Programa Fundo Clima¹⁴ se destina a aplicar a parcela de recursos reembolsáveis do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, ou Fundo Clima, criado pela Lei 12.114 em 09/12/2009 e regulamentado pelo Decreto 7.343, de 26/10/2010.

Tabela 197 - Programa Fundo Clima

Objetivos	É um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima e se constitui em um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente com a finalidade de garantir recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que tenham como objetivo a mitigação das mudanças climáticas.
Objetos	Apoiar a implantação de empreendimentos, a aquisição de máquinas e equipamentos e o desenvolvimento tecnológico relacionados à redução de emissões de gases do efeito estufa e à adaptação às mudanças do clima e aos seus efeitos.
Valor	Os recursos disponíveis para o Programa Fundo Clima são transferidos ao BNDES pelo Ministério do Meio Ambiente. A dotação orçamentária atual, de R\$ 560 milhões, é decorrente de transferências de recursos já efetuadas. Há perspectiva de que sejam realizados aportes anuais, elevando a dotação orçamentária do Programa. O Fundo Clima é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e disponibiliza recursos em duas modalidades, a saber, reembolsável e não-reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não-reembolsáveis são operados pelo MMA. Um percentual de 2% da verba anual fica reservado para o pagamento do agente financeiro e quitação de despesas relativas à administração e gestão.
Contato	SEPN 505, Lote 2, Bloco B Edifício Marie Prendi Cruz 3º Andar - sala 302 - Asa Norte - CEP 70.730 - 542 / Brasília - DF

Elaboração: Engebio, 2014.

Programa Fundo Clima Resíduos Sólidos

¹⁴ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>

Tabela 198 - Programa Fundo Clima Resíduos Sólidos

Quem pode solicitar	Estados, municípios e Distrito Federal; entidades da administração pública indireta federal, estadual e municipal, inclusive consórcios públicos; empresas com sede e administração no País; e empresários individuais inscritos no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) e no Registro Público de Empresas Mercantis.
Objetivos	Apoiar projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição adequada de resíduos sólidos, preferencialmente com aproveitamento para geração de energia, localizados em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente.
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio a projetos de racionalização de limpeza urbana associados à disposição adequada de resíduos sólidos, preferencialmente com aproveitamento energético; • Apoio à implantação, modernização e ampliação de empreendimentos destinados à disposição adequada de resíduos sólidos, preferencialmente com aproveitamento energético, exceto os que utilizam incineração.
Valor	Valor mínimo de R\$ 10 milhões (apenas para operações diretas e indiretas não automáticas).
Máximo Financiado	Até 90% do valor dos itens financiáveis.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada (pública), por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações.
Contato	<p>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES</p> <p>Área de Planejamento - AP</p> <p>Departamento de Prioridades - DEPRI</p> <p>Av. República do Chile, 100 - Protocolo - Térreo</p> <p>20031-917 - Rio de Janeiro - RJ</p> <p>http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Clima/residuos.html</p>

Elaboração: Engebio, 2014.

Programa Fundo Clima Gestão e Serviços de Carbono

Tabela 199 - Programa Fundo Clima Gestão e Serviços de Carbono

Quem pode solicitar	Empresas com sede e administração no País.
Objetivos	Apoiar projetos que melhorem a gestão de emissões de carbono ou que efetivamente reduzam as emissões de gases de efeito estufa.
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> •Elaboração de inventários de emissões de gases de efeito estufa; •Projetos para medição de emissões de gases do efeito estufa e melhorias no fator de emissão corporativo, incluindo capacitação para coleta de dados; •Investimentos associados a processo de acreditação de empresas junto ao Inmetro para verificação de inventários; •Projetos que efetivamente reduzam as emissões de gases do efeito estufa nos setores prioritários do Plano Setorial para Redução das Emissões da Indústria.
Valor	Valor mínimo de R\$ 3 milhões (apenas para operações realizadas nas formas direta e indireta não automática).
Máximo Financiado	Até 90% do valor dos itens financiáveis.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada (pública), por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações.
Contato	<p>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES Área de Planejamento - AP Departamento de Prioridades - DEPRI Av. República do Chile, 100 - Protocolo - Térreo 20031-917 - Rio de Janeiro - RJ</p> <p>http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Clima/residuos.html</p>

Elaboração: Engebio, 2014.

Fundo Operação Empresa do Estado do Rio Grande do Sul – FUNDOPEM RS

Tabela 200 - FUNDOPEM/RS

Quem pode solicitar	Empresas com sede e administração no Rio Grande do Sul.
Objetivos	Financiar a instalação, ampliação, modernização, realocação ou reativação de plantas industriais no Rio Grande do Sul
Objetos	<p>Projetos que promovam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a descentralização da produção industrial; • a manutenção e ampliação da atividade industrial; • a geração significativa de empregos diretos e indiretos; • a incorporação de avanços tecnológicos do processo ou do produto; • a parceria com o Estado na área social e da educação pública; • a melhoria na qualidade do meio ambiente; • atividades empresariais que visem a produção de bens e serviços destinados à satisfação das necessidades de consumo da população de baixa renda.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas a Sala do Investidor
Contato	<p>Sala do Investidor Av. Borges de Medeiros, 1501 - 21º Andar - Porto Alegre/RS CEP 90119-900 Fone: 51 3288.1135 E-mail: contato@saladoinvestidor.rs.gov.br http://www.saladoinvestidor.rs.gov.br/conteudo/1427/?FUNDOPEM%2FRS_e_INTEGRAR%2FRS</p>

Elaboração: Engebio, 2014.

9.5.3. Banco do Estado do Rio Grande do Sul – BANRISUL

Tabela 201 - Programa Fundo Clima Gestão e Serviços de Carbono

Quem pode solicitar	Empresas com sede e administração no País. Para serem passíveis de financiamento por meio deste Programa, os projetos de inovação deverão ser implementados no estado do Rio Grande do Sul.
----------------------------	---



Objetivos	O Programa INOVACRED é uma linha de crédito com recursos da FINEP que visa fomentar, por meio de financiamento, projetos de inovação de empresas, para aplicação no desenvolvimento de novos produtos, processos, serviços ou aprimoramento dos já existentes, ou ainda, inovação em marketing ou inovação organizacional, visando ampliar a competitividade das empresas no âmbito regional ou nacional.
Objetos	<ul style="list-style-type: none">• implantação de infraestrutura em pesquisa e desenvolvimento;• construção de laboratório de pesquisa e inovação;• implantação do sistema de controle de qualidade;• plano de marketing para inserção de produtos inovadores no mercado;• registro de patentes; e• plano de negócios e planejamento estratégico desde que associados à inovação.
Máximo Financiado	Possibilidade financiamento até 100% do valor do investimento, por meio do Cartão BNDES.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao Banrisul pela empresa interessada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de documentação necessária.
Contato	Em uma Agência Banrisul. e-mail: desenvolvimento_inovacred@banrisul.com.br http://www.banrisul.com.br/

Elaboração: Engebio, 2014.

Linhas de Crédito Empresarial de longo prazo pelo Banrisul via cartão BNDES.

Tabela 202 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES Automático

Quem pode solicitar	Empresas de todos os portes e características.
Objetivo	Financiar a realização de projetos de implantação, expansão e modernização de atividades produtivas e infra-estrutura, incluída a aquisição de equipamentos nacionais e capital de giro associado.
Objetos	<ul style="list-style-type: none">- implantação, ampliação, recuperação e modernização de atividades produtivas e da infra-estrutura;- comercialização de produtos e serviços no Brasil e no exterior;- capacitação tecnológica;



	- treinamento de pessoal e - formação e qualificação profissional.
Valor	Limitado a R\$ 20 milhões para MPME, e até R\$ 10 milhões para grandes empresas.
Máximo Financiado	Até 90%, definido em função do porte, controle do capital social, localização/ finalidade/setor prioritário para o BNDES.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao Banrisul pela empresa interessada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de documentação necessária.
Contato	Empresa cliente Banrisul, procurar gerente de conta para obter mais informações. Empresa não é cliente Banrisul, procurar agência mais próxima. http://www.banrisul.com.br/bob/link/bobw03hn_conteudo_detalle2.aspx?secao_id=971

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 203 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES FINAME

Quem pode solicitar	Empresas de todos os portes e características.
Objetivo	Financiar a aquisição de máquinas e equipamentos.
Objetos	Financiamento, sem limite de valor, da produção e aquisição isolada de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, credenciados no BNDES.
Máximo Financiado	Máximo de 100%, definido em função da linha, do porte, controle do capital social e da constituição da empresa.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao Banrisul pela empresa interessada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de documentação necessária.
Contato	Empresa cliente Banrisul: procurar gerente de conta para obter mais informações. Empresa não cliente do Banrisul: procurar agência mais próxima. http://www.banrisul.com.br/bob/link/bobw03hn_conteudo_detalle2.aspx?secao_id=970

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 204 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES FIMEN

Quem pode solicitar	Empresas de todos os portes e características.
Objetivo	Financiar projetos acima de R\$ 10 milhões.
Objetos	Financiamento de investimentos em projetos de implantação, ampliação ou modernização de empreendimentos; preservação, conservação e recuperação do meio ambiente; conservação de energia; informatização; capacitação tecnológica e/ou melhoria da qualidade e produtividade. Esta linha de financiamento necessita de Carta-Consulta (ver link relacionado) prévia ao BNDES, para fins de enquadramento.
Valor	Projetos acima de R\$ 10 milhões
Máximo Financiado	Possibilidade financiamento de até 100% do investimento fixo
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao Banrisul pela empresa interessada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de documentação necessária.
Contato	Empresa cliente Banrisul: procurar gerente de conta para obter mais informações. Empresa não cliente do Banrisul: procurar agência mais próxima. http://www.banrisul.com.br/bob/link/bobw03hn_conteudo_detalhe2.aspx?secao_id=973

Elaboração: Engebio, 2014.

Tabela 205 - Linha de Crédito BANRISUL – BNDES PSI

Quem pode solicitar	Empresas de todos os portes, exceto transportadores autônomos e empresas brasileiras com controle de capital estrangeiro.
Objetivo	Financiar a aquisição de máquinas e equipamentos.
Objetos	Financiamento da produção e aquisição isolada de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, credenciados no BNDES, bem com capital de giro associados: -Ônibus, chassis e carrocerias para ônibus, caminhões, caminhões-tratores, carretas, cavalos mecânicos, reboques, semirreboques chassis e carrocerias para caminhões, e equipamentos especiais adaptáveis a chassis; -Bens de informática e Automação, abarcados pela lei nº 8.248/1991; -Demais máquinas e equipamentos; -Capital de Giro associado à aquisição isolada de máquinas e

492



	equipamentos nacionais novos.
Máximo Financiado	De 80% a 100% dependendo do objeto.
Procedimentos	As solicitações de apoio devem ser encaminhadas ao Bannisul pela empresa interessada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de documentação necessária.
Contato	Empresa cliente Bannisul: procurar gerente de conta para obter mais informações. Empresa não cliente do Bannisul: procurar agência mais próxima. http://www.bannisul.com.br/bob/link/bobw03hn_conteudo_detalhe2.aspx?secao_id=970

Elaboração: Engebio, 2014.

10. SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS-RS

A sistemática de acompanhamento, controle e avaliação da implementação do PERS-RS contempla, conforme definido pelo Termo de Referência (TR) de elaboração do Plano, os seguintes aspectos:

- organização de consórcio regional;
- revisão obrigatória do PERS-RS a cada 4 (quatro) anos;
- indicadores de desempenho operacional, ambiental e do grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos.

A avaliação deverá ser realizada ao menos a cada quatro anos pela estrutura responsável pela implementação, gestão e monitoramento do PERS-RS.

Os indicadores são ferramentas de avaliação do atendimento das metas do PERS-RS para cada um dos Programas, de maneira a verificar se essas estão sendo atingidas integralmente ou parcialmente nos prazos definidos no plano.

Para tanto, foi elaborado para cada meta do PERS-RS ao menos um indicador. Em algumas metas, em função dos tipos de ações contempladas, fez-se necessária a elaboração de um indicador composto a partir de indicadores parciais.

Para algumas metas estabelecidas pelo PLANSAB e PLANARES, foi necessária a elaboração de indicadores complementares para acompanhamento das ações ao longo do período de implementação do Plano.

10.1. Metodologia

Para a elaboração dos indicadores do PERS-RS, foram consideradas as definições da

- Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº. 12.305/2010;
- Política Nacional de Saneamento - Lei Federal nº. 11.445/2007;
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) – versão ago./2012;
- Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) - versão final de 2013;
- Política Estadual de Saneamento - Lei Estadual nº. 12.037/2003;
- Lei Estadual nº. 9.921/1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos e

- Política Estadual de Resíduos Sólidos - Lei nº. 14.528/2014.

Como indicadores de referência foram considerados os indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

Os indicadores são apresentados conforme os Programas:

- Programa 1 – Promoção da Educação Ambiental e da Participação Social.
- Programa 2 - Qualificação do planejamento e gestão integrada dos resíduos sólidos.
- Programa 3 - Manejo integrado de resíduos sólidos e recuperação de passivos ambientais.
- Programa 4 - Inclusão Socioeconômica de Catadores de Materiais Recicláveis.
- Programa 5 - Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo.

10.2. Indicadores

10.2.1. Indicadores do Programa 1 – Promoção da Educação Ambiental e da Participação Social

Meta 1 – Promoção da Educação Ambiental na administração pública (% municípios)

- Ação 1.1 - Capacitar agentes públicos municipais para Educação Ambiental.
- Ação 1.2 - Constituir equipe capacitada, de agentes públicos municipais, para Educação Ambiental nos municípios.

Indicador	I_{EA1}
Definição do indicador	Taxa de municípios com equipe capacitada, constituída por agentes públicos municipais, para Educação Ambiental.



Equação	$I_{EA1} = \frac{MUN_{EA}}{MUN_{Tot}} \times 100$ <p>MUN_{EA}: Número de municípios com equipe capacitada. MUN_{Tot}: Número total de municípios do Estado.</p>
Expresso em	% municípios

Meta 2 – Promoção da Educação Ambiental nas escolas (% concluído):

- Ação 2.1 - Promover a inserção da Educação Ambiental no projeto político-pedagógico das escolas públicas e privadas;
- Ação 2.2 - Capacitar e desenvolver o processo de Educação Ambiental em escolas da rede estadual do meio rural conforme suas especificidades;
- Ação 2.3 - Promover anualmente uma campanha institucional direcionada para as escolas de rede estadual, orientando sobre 3Rs e demais princípios da PNRS, como separação dos resíduos e participação na coleta seletiva pela população;
- Ação 2.4 - Criar programas de capacitação de Educação Ambiental anuais voltados aos professores da rede estadual.

Indicador	I_{EA2}
Definição do indicador	Taxa de escolas públicas e privadas com Educação Ambiental.
Equação	$I_{EA2} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{2 \times ESC_{EA} + ESC_{CAMP}}{ESC_{Total}} + \frac{PROF_{Capac}}{PROF_{Tot}} \right) \times 100$ <p>ESC_{EA}: Número de escolas com Educação Ambiental no seu projeto político-pedagógico. ESC_{Camp}: Número de escolas atingidas pela campanha institucional de âmbito estadual sobre 3Rs e demais princípios da PNRS. ESC_{Tot}: Número total de escolas no Estado. $PROF_{Capac}$: Número de professores da rede estadual capacitados pelos programas anuais de Educação Ambiental. $PROF_{Tot}$: Número total de professores da rede estadual.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 3 – Promoção da Educação Ambiental para a população em geral (% população)

- Ação 3.1 - Desenvolver ações de Educação Ambiental aplicadas às temáticas de 3Rs e demais princípios da PNRS, como separação dos resíduos e participação na coleta seletiva pela população, e importância da inclusão social, com divulgação nos meios de comunicação.

Indicador	I_{EA3}
Definição do indicador	Taxa da população em geral atingida pelas ações de Educação Ambiental aplicadas às temáticas de 3Rs e demais princípios da PNRS.
Equação	$I_{EA3} = \frac{POP_{EA}}{POP_{Tot}} \times 100$ <p>POP_{EA}: Número de habitantes atingida pelas ações de Educação Ambiental aplicadas às temáticas de 3Rs e demais princípios da PNRS. POP_{Tot}: Número total de habitantes do Estado.</p>
Expresso em	% população

Meta 4 – Desenvolvimento de mecanismos de divulgação de ações e participação social (% municípios)

- Ação 4.1 – Criar mecanismos de divulgação de programas municipais da coleta seletiva instituída.
- Ação 4.2 – Criar canal de informação e divulgação sobre locais de recebimento de resíduos de coletas especiais (ex.: óleo de cozinha, medicamentos, etc.), empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado (RSI, RSS, RCC, etc.) e sistemas de logística reversa conforme acordos setoriais.
- Ação 4.3 – Criar, manter e divulgar banco de informações sobre empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado (RSI, RSS, RCC, etc.) e sistemas de logística reversa conforme acordos setoriais.
- Ação 4.4 – Criar canal de comunicação para usuários dos serviços públicos de limpeza e coleta de resíduos sólidos visando identificar o grau de satisfação com os serviços prestados.

- Ação 4.5 – Criar canal de recebimento de denúncias quanto a deficiências dos acordos setoriais.
- Ação 4.6 – Divulgar as políticas públicas quanto à identificação da composição das embalagens.
- Ação 4.7 – Desenvolver instrumentos fiscais e creditícios de apoio às iniciativas do setor privado para adoção de programas de Educação Ambiental com foco na coleta seletiva e na participação e inclusão social.

Indicador	I_{EA4}
Definição do indicador	Desenvolvimento de mecanismos de divulgação de ações e participação social.
Equação	$I_{EA2} = \frac{1}{7} \times \left[\frac{MUN_{DCS} + (2 \times MUN_{DLG}) + MUN_{Sat} + MUN_{Def_AS} + MUN_{Emb} + MUN_{Prog_EA}}{MUN_{Tot}} \right] \times 100$ <p>MUN_{DCS}: Número de municípios onde há mecanismos de divulgação de programas municipais da coleta seletiva instituída.</p> <p>MUN_{DLG}: Número de municípios onde há canal de informação e divulgação sobre locais de recebimento de resíduos de coletas especiais, empreendimentos licenciados para recebimento de cada tipo de resíduo sólido no Estado e sistemas de logística reversa conforme acordos setoriais;</p> <p>MUN_{Sat}: Número de municípios onde há canal de comunicação para usuários dos serviços públicos de limpeza e coleta de resíduos sólidos visando identificar o grau de satisfação com os serviços prestados;</p> <p>MUN_{Def_AS}: Número de municípios onde há canal de recebimento de denúncias quanto a deficiências dos acordos setoriais;</p> <p>MUN_{Emb}: Número de municípios onde há adoção de políticas públicas quanto à identificação dos componentes químicos que integram os produtos e embalagens.</p> <p>MUN_{Prog_EA}: Número de municípios onde há instrumentos fiscais e creditícios de apoio às iniciativas do setor privado para adoção de programas de Educação Ambiental com foco na coleta seletiva e na participação e inclusão social.</p> <p>MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado.</p>
Expresso em	% municípios

10.2.2. Indicadores do Programa 2 - Qualificação do Planejamento e Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Meta 5 - Implementação, controle e revisão do PERS-RS em conjunto com a legislação estadual e federal (% concluído)

- Ação 5.1 - Criar estrutura estadual para implementação, gestão, monitoramento e fiscalização das metas e dos indicadores do PERS-RS.
- Ação 5.2 - Criar estrutura estadual para fiscalização e regulação dos serviços de resíduos sólidos.
- Ação 5.3 - Realizar o monitoramento do cumprimento de metas e ações, e a revisão a cada quatro anos do PERS-RS, através da estrutura estadual criada pela ação 5.1.
- Ação 5.4 - Revisar, atualizar e divulgar normas e legislações estaduais sobre resíduos sólidos em conformidade com a legislação federal.
- Ação 5.5 - Revisar, atualizar e divulgar normas e legislações municipais sobre resíduos sólidos em conformidade com a legislação estadual e federal.

Indicador	I_{QF1}
Definição do indicador	Conclusão da implementação, controle e revisão do PERS-RS em conjunto com a legislação estadual e federal no prazo.
Equação	$I_{QF1} = \frac{1}{5} \times \left(4 \times EEG_{PERS} + \frac{REV_{Concl}}{REV_{Tot}} \right) \times 100$ <p>EEG_{PERS}: Existência de estrutura estadual para implementação, gestão, monitoramento e fiscalização das metas e dos indicadores do PERS-RS. Ação executada = 1; Ação não executada = 0.</p> <p>REV_{Concl}: Revisões do PERS-RS concluídas no prazo estipulado conforme PNRS.</p> <p>REV_{Tot}: Número total de revisões previstas conforme PNRS</p>
Expresso em	% concluído

Meta 6 – Regionalização da gestão dos resíduos sólidos (% concluído)

- Ação 6.1 - Promover a gestão e o manejo regionalizado dos Resíduos Sólidos através da constituição de consórcios públicos regionais ou ações intermunicipais tendo como base as Regiões estabelecidas no PERS-RS, priorizando o estabelecimento de parceria com as redes regionais de catadores para implantação de programas de coleta seletiva.
- Ação 6.2 - Apoiar a elaboração dos Planos Regionais de Resíduos Sólidos e ações intermunicipais tendo como base as Regiões estabelecidas no PERS-RS.
- Ação 6.3 - Propor conselhos regionais de gestão integrada de resíduos sólidos, com a participação de gestores públicos, de catadores, entidades da sociedade civil, representantes dos setores industriais, agrícolas e prestadores de serviços.

Indicador	I_{QF2}
Definição do indicador	Taxa de municípios com gestão dos resíduos sólidos regionalizada.
Equação	$I_{QF2} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{MUN_{GesReg}}{MUN_{Tot}} + \frac{Plan_{reg}}{Re_{Tot}} \right) \times 100$ <p>MUN_{GesReg}: Número de municípios que realizam a gestão e o manejo regionalizado dos resíduos sólidos, através de consórcios públicos regionais ou ações intermunicipais tendo como base as Regiões estabelecidas no PERS-RS.</p> <p>MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado.</p> <p>$Plan_{reg}$: Número de planos regionais de resíduos sólidos elaborados.</p> <p>Re_{Tot}: Número total de regiões.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 7 – Qualificação da gestão dos resíduos sólidos (% concluído)

- Ação 7.1 – Instituir políticas públicas relativas à inserção de critérios ambientais nas compras e contratações públicas.
- Ação 7.2 - Consolidar a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P e demais princípios da PNRS, como marco referencial de responsabilidade socioambiental na administração pública.

- Ação 7.3 - Promover a inserção de critérios ambientais nas licitações públicas municipais, regionais e estaduais.
- Ação 7.4 - Prover treinamento e capacitação continuada de equipes gestoras de agentes de fiscalização ambiental dos municípios.
- Ação 7.5 - Implantar políticas públicas para gestão de resíduos sólidos em comunidades tradicionais e indígenas considerando especificidades locais.
- Ação 7.6 - Promover mecanismos de qualificação e agilização dos processos de licenciamento ambiental incluindo a padronização dos critérios na análise da concessão de licenças ambientais de atividades que envolvam resíduos sólidos.
- Ação 7.7 - Garantir a disponibilização de recursos financeiros para a gestão e implementação de planos regionais e municipais de resíduos sólidos (Ex. criação de fundo estadual para resíduos).
- Ação 7.8 - Definição de políticas públicas para controle e fiscalização da destinação de resíduos priorizando áreas de fronteira internacional conturbadas.
- Ação 7.9 - Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para produção de materiais reaproveitáveis ou recicláveis.
- Ação 7.10 - Elaborar políticas públicas de incentivo para reutilização, reciclagem e uso de materiais reciclados.
- Ação 7.11 - Desenvolver, implementar e promover a Bolsa de Resíduos Estadual que contemple todas as tipologias de resíduos (Ex: Bolsa de Recicláveis da FIERGS).
- Ação 7.12 - Estimular o desenvolvimento e a adoção de tecnologias com maior eficiência para redução da geração de resíduos.
- Ação 7.13 - Garantir a qualidade dos serviços prestados à população considerando o monitoramento do encaminhamento dos problemas e o grau de satisfação do usuário.

Indicador	I_{QF3}
Definição do indicador	Qualificação da gestão dos resíduos sólidos.



Equação	$I_{QF3} = 1/11 \times [(Ação_{7.1} + Ação_{7.2} + Ação_{7.3} + Ação_{7.5} + Ação_{7.6} + Ação_{7.7} + Ação_{7.8} + Ação_{7.9} + Ação_{7.10} + Ação_{7.11} + Ação_{7.12}) + (MUN_{TFisc}/MUN_{Tot})] \times 100$ <p> <i>Ação</i>_{7.1}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.2}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.3}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.5}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.6}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.7}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.8}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.9}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.10}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.11}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ação</i>_{7.12}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>MUN</i>_{TFisc}: Número de municípios onde há treinamento e capacitação continuada de equipes gestoras de agentes de fiscalização ambiental municipais. <i>MUN</i>_{Tot}: Número total de municípios no Estado. </p>
Expresso em	% concluído

Indicador complementar	<i>I</i> _{QF4}
Definição do indicador	Taxa de crescimento no número de empresas de reciclagem e destinação final de resíduos sólidos com licenciamento ambiental.
Equação	$I_{QF4} = \left(\frac{ERec_{2015} - ERec_{exist}}{ERec_{2015}} \right) \times 100$ <p> <i>ERec</i>_{exist}: Número de empresas de reciclagem e destinação final de resíduos sólidos com licenciamento ambiental existentes. <i>ERec</i>₂₀₁₅: Número de empresas de reciclagem e destinação final de resíduos sólidos com licenciamento ambiental existentes em 2015. </p>
Expresso em	% empresas

Meta 8 – Manutenção e atualização do sistema de informação (% concluído)

- Ação 8.1 – Implantar e manter atualizado o Sistema de Informação do Plano Estadual Resíduos Sólidos (SIPERS) como ferramenta de gestão municipal, regional e estadual, que deverá alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Indicador	I_{QF5}
Definição do indicador	Manutenção e atualização do sistema de informação.
Equação	$I_{QF5} = A\tilde{c}\tilde{a}o_{8,1} \times 100$ <p>$A\tilde{c}\tilde{a}o_{8,1}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 9 - Municípios com cobrança por serviços de RSU sem vinculação ao IPTU (% municípios) (PLANARES)

- Ação 9.1 - Apoiar os municípios na implementação de modelos adequados de cobrança através da elaboração de estudo de valores e formas de cobrança.

Indicador	I_{QF6}
Definição do indicador	Taxa de municípios com cobrança por serviços de RSU sem vinculação ao IPTU.
Equação	$I_{QF6} = \frac{MUN_{Cobr}}{MUN_{Tot}} \times 100$ <p>MUN_{Cobr}: Número de municípios com cobrança por serviços de RSU sem vinculação ao IPTU. MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado.</p>
Expresso em	% municípios

10.2.3. Indicadores do Programa 3 - Manejo Integrado de Resíduos Sólidos e a Recuperação de Passivos Ambientais

10.2.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Meta 10 - Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014 (% municípios) (PLANARES)

- Ação 10.1 - Apoiar a elaboração de planos regionais de gerenciamento de resíduos para RSU, RSan, RSS e RCC.

Indicador	I_{RSU1}
Definição do indicador	Taxa de municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014.
Equação	$I_{RSU1} = \frac{MUN_{PRGRS}}{MUN_{Tot}} \times 100$ <p>MUN_{PRGRS}: Número de municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados.</p> <p>MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado.</p>
Expresso em	% municípios

Meta 11 – Eliminação total das unidades de disposição final inadequadas até 2014, promovendo a disposição final adequada dos resíduos sólidos (% concluído) (adaptado PLANARES)

- Ação 11.1 – Promover e estabelecer medidas indutoras e linhas de financiamento para disposição final adequada de resíduos sólidos.
- Ação 11.2 – Apoiar elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos.
- Ação 11.3 – Fiscalizar condições de operação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos no Estado.

Indicador	I_{RSU2}
Definição do indicador	Eliminação total das unidades de disposição final inadequadas até 2014 e promoção da disposição final adequada dos resíduos sólidos.
Equação	$I_{RSU2} = \left[\left(\frac{UDI_{RSU\ elim}}{UDI_{RSU\ Total}} \right) + \left(\frac{MUN_{RSU\ Adeq}}{MUN_{Tot}} \right) \right] \times 100$ <p> $UDI_{RSU\ elim}$: Número de unidades de disposição final inadequadas de RSU eliminadas. $UDI_{RSU\ Total}$: Número total de unidades de disposição final inadequadas de RSU no Estado. $MUN_{RSU\ Adeq}$: Número de municípios que realiza disposição final adequada dos RSU. MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado. </p>
Expresso em	% concluído

Meta 12 - Áreas de lixões reabilitadas (% áreas) (PLANARES)

- Ação 12.1 – Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos no Estado (lixões e aterros controlados).
- Ação 12.2 – Apoiar elaboração de estudos e projetos para reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados no Estado.
- Ação 12.3 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e o monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Indicador	I_{RSU3}
Definição do indicador	Taxa de áreas de lixões reabilitadas.
Equação	$I_{RSU3} = \frac{LIX_{Reab}}{LIX_{Tot}} \times 100$ <p> LIX_{Reab}: Número de áreas de lixões reabilitadas. LIX_{Tot}: Número total de áreas de lixões no Estado. </p>
Expresso em	% áreas



Indicador complementar	I_{RSU4}
Definição do indicador	Avanço na elaboração do inventário de áreas de disposição inadequada e dos estudos e projetos para reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados no Estado
Equação	$I_{RSU4} = \frac{1}{2}(Ação_{12.1} + Ação_{12.2}) \times 100$ <p>$Ação_{12.1}$: Executada = 1; Não executada = 0. $Ação_{12.2}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% áreas

Meta 13 – Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros (% peso) (PLANARES)

- Ação 13.1 – Apoiar os municípios que promovam a redução da geração de resíduos sólidos.
- Ação 13.2 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação e ampliação dos programas de Coleta Seletiva e triagem de resíduos recicláveis secos, com priorização na contratação de cooperativas ou associações de catadores.

Indicador	I_{RSU5}
Definição do indicador	Taxa de redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros.
Equação	$I_{RSU5} = \frac{SEC_{Trat}}{SEC_{Tot}} \times 100$ <p>SEC_{Trat}: Quantidade em peso dos resíduos recicláveis secos não dispostos em aterros. SEC_{Tot}: Quantidade total em peso dos resíduos recicláveis secos gerados no Estado.</p>
Expresso em	% peso

Meta 14 – Redução de resíduos úmidos dispostos em aterros (% peso) (PLANARES)

- Ação 14.1 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, melhorias na segregação da fração orgânica (resíduos comerciais, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros).
- Ação 14.2 – Elaborar inventário estadual das unidades de tratamento da fração orgânica dos resíduos.
- Ação 14.3 – Elaborar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de unidades regionais de tratamento da fração orgânica.
- Ação 14.4 – Promover a implantação de unidades regionais de tratamento da fração orgânica através de medidas indutoras e linhas de financiamento.
- Ação 14.5 – Incentivar a compostagem domiciliar da fração orgânica prioritariamente nos municípios de pequeno porte e zonas rurais.

Indicador	I_{RSU6}
Definição do indicador	Taxa de redução dos resíduos úmidos dispostos em aterros.
Equação	$I_{RSU6} = \frac{UMI_{Trat}}{UMI_{Tot}} \times 100$ <p>UMI_{Trat}: Quantidade em peso dos resíduos úmidos não dispostos em aterros. UMI_{Tot}: Quantidade total em peso dos resíduos úmidos gerados no Estado.</p>
Expresso em	% peso

Meta 15 – Recuperação de gases de aterro sanitário (Potencial em MW/h) (PLANARES)

- Ação 15.1 – Atualizar inventário estadual de gases de efeito estufa.
- Ação 15.2 – Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para aproveitamento e valorização do biogás de aterros sanitários novos e existentes.
- Ação 15.3 – Promover implantação de sistemas de captação e uso de biogás de aterros sanitários novos e existentes através de medidas indutoras e linhas de financiamento.



Indicador	I_{RSU7}
Definição do indicador	Taxa de recuperação de gases de aterro sanitário.
Equação	I_{RSU7} : Potencial dos gases de aterro sanitário recuperado.
Expresso em	MW/h

Meta 16 - Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (% domicílios) (PLANSAB)

- Ação 16.1 – Promover a universalização do serviço de coleta regular direta, em zonas urbanas, através de medidas indutoras e linhas de financiamento.

Indicador	I_{RSU8}
Definição do indicador	Taxa de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.
Equação	$I_{RSU8} = \frac{DURB_{CD}}{DURB_{Tot}} \times 100$ <p>$DURB_{CD}$: Número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta (porta-a-porta) de resíduos sólidos. $DURB_{Tot}$: Número total de domicílios urbanos no Estado.</p>
Expresso em	% domicílios

Meta 17 - Domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (% domicílios) (PLANSAB)

- Ação 17.1 - Promover a universalização do serviço de coleta direta ou indireta em zonas rurais através de medidas indutoras e linhas de financiamento.
- Ação 17.2 - Promover a implantação de PEVs e ecopontos em áreas rurais de difícil acesso ou baixa densidade com coletores estacionários, através de medidas indutoras e linhas de financiamento.



Indicador	I_{RSU9}
Definição do indicador	Taxa de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos.
Equação	$I_{RSU9} = \frac{DRU_{CD}}{DRU_{Tot}} \times 100$ <p>DRU_{CD}: Número de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) de resíduos sólidos. DRU_{Tot}: Número total de domicílios urbanos no Estado.</p>
Expresso em	% domicílios

Indicador complementar	I_{RSU10}
Definição do indicador	Taxa de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos.
Equação	$I_{RSU10} = \frac{RePEV_{RSU_exist}}{RePEV_{RSU_tot}} \times 100$ <p>$RePEV_{RSU_exist}$: Número de PEVs existentes na região em operação para recebimento de RSU. $RePEV_{RSU_tot}$: Número de PEVs previstos no Plano da Regional para recebimento de RSU.</p>
Expresso em	% domicílios

Meta 18 - Municípios com coleta seletiva de resíduos domiciliares (% municípios) (PLANSAB)

- Ação 18.1 – Promover a universalização do serviço de coleta seletiva em zonas urbanas através de medidas indutoras e linhas de financiamento, com prioridade para a coleta seletiva solidária de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis nos municípios.
- Ação 18.2 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação e ampliação de sistemas de coleta seletiva de recicláveis secos, orgânicos e rejeitos.

- Ação 18.3 – Promover a coleta seletiva, através de medidas indutoras e linhas de financiamento para a implantação de PEVs e ecopontos para resíduos especiais em pontos estratégicos da zona urbana.

Indicador	I_{RSU11}
Definição do indicador	Taxa de municípios com coleta seletiva de resíduos domiciliares.
Equação	$I_{RSU11} = \frac{MUN_{CS}}{MUN_{Tot}} \times 100$ <p>MUN_{CS}: Número de municípios com coleta seletiva de resíduos domiciliares. MUN_{Tot}: Número total de municípios no Estado.</p>
Expresso em	% domicílios

10.2.3.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)

Meta 19 – Inventário estadual de RSan (% concluído)

- Ação 19.1 - Elaborar inventário estadual de RSan.

Indicador	I_{RSan1}
Definição do indicador	Conclusão do inventário estadual de RSan.
Equação	$I_{RSan1} = Ação_{19,1} \times 100$ <p>$Ação_{19,1}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 20 – Destinação final ambientalmente adequada dos RSan (% peso)

- Ação 20.1 – Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas de tratamento e disposição final regionalizadas de RSan.



- Ação 20.2 – Promover implantação de sistemas de tratamento e disposição final regionalizadas de RSan através de medidas indutoras e linhas de financiamento.
- Ação 20.3 – Fomentar pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias para o tratamento de água e esgoto visando a redução do volume de lodo gerado.
- Ação 20.4 – Apoiar programas para o planejamento da gestão da limpeza e da eliminação dos resíduos sólidos urbanos nos sistemas de drenagem urbana e esgotamento sanitário através da fiscalização.

Indicador	I_{RSan2}
Definição do indicador	Taxa dos lodos de ETA com destinação final ambientalmente adequada.
Equação	$I_{RSan2} = \frac{Lodo_{ETA_adeq}}{Lodo_{ETA_tot}} \times 100$ <p>$Lodo_{ETA_adeq}$: Quantidade dos lodos de ETA com destinação final ambientalmente adequada.</p> <p>$Lodo_{ETA_tot}$: Quantidade total dos lodos de ETA gerados.</p>
Expresso em	% peso

Indicador complementar	I_{RSan3}
Definição do indicador	Taxa dos lodos de ETE com destinação final ambientalmente adequada.
Equação	$I_{RSan3} = \frac{Lodo_{ETE_adeq}}{Lodo_{ETE_tot}} \times 100$ <p>$Lodo_{ETE_adeq}$: Quantidade dos lodos de ETE com destinação final ambientalmente adequada.</p> <p>$Lodo_{ETE_tot}$: Quantidade total dos lodos de ETE gerados.</p>
Expresso em	% peso

10.2.3.3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)

Meta 21 – Elaboração de inventário e garantia da inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal e Estadual (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 21.1 – Elaborar inventário de RSS.
- Ação 21.2 – Criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de RSS.
- Ação 21.3 – Incluir a exigência de PGRSS para geradores de RSS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.
- Ação 21.4 – Garantir a inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal.

Indicador	I_{RSS1}
Definição do indicador	Avanço da elaboração de inventário e garantia a inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal e Estadual.
Equação	$I_{RSS1} = 1/4 \times \left[A\check{c}\tilde{a}o_{21.1} + A\check{c}\tilde{a}o_{21.2} + A\check{c}\tilde{a}o_{21.3} + \left(\frac{Ger_{RSS_CTF}}{Ger_{RSS_tot}} \right) \right] \times 100$ <p> <i>Açã</i>_{21.1}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Açã</i>_{21.2}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Açã</i>_{21.3}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Ger</i>_{RSS_CTF}: Geradores de RSS que inseriram informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal. <i>Ger</i>_{RSS_tot}: Total de geradores de RSS no Estado. </p>
Expresso em	% concluído

Meta 22 – Incentivo à redução da geração de RSS (% municípios)

- Ação 22.1 – Incentivar a adoção de procedimentos que levem à redução da geração de RSS.
- Ação 22.2 – Incentivar a aquisição de equipamentos isentos de mercúrio.

- Ação 22.3 – Incentivar a aquisição de equipamentos digitais de raio-x.
- Ação 22.4 – Apoiar programas relacionados às diretrizes da PNRS, como Hospitais Saudáveis (PHS) e Saúde sem Dano.
- Ação 22.5 – Promover a capacitação técnica para servidores públicos dos serviços de saúde quanto à segregação e destinação de RSS.

Indicador	I_{RSS2}
Definição do indicador	Avanço do incentivo à redução da geração de RSS
Equação	$I_{RSS2} = \frac{1}{5} \times \left[\frac{Mun_{red_RSS} + Mun_{Hg} + Mun_{Rx} + Mun_{PNRS} + Mun_{cap_téc}}{Mun_{tot}} \right] \times 100$ <p><i>Mun_{red_RSS}</i>: Número de municípios onde há incentivo à adoção de procedimentos que levem à redução de geração de RSS.</p> <p><i>Mun_{Hg}</i>: Número de municípios onde há incentivo à aquisição de equipamentos isentos de mercúrio (Hg).</p> <p><i>Mun_{Rx}</i>: Número de municípios onde há incentivo à aquisição de equipamentos digitais de raio-x.</p> <p><i>Mun_{PNRS}</i>: Número de municípios onde há apoio aos programas relacionados às diretrizes da PNRS, como Hospitais Saudáveis (PHS) e Saúde sem Dano.</p> <p><i>Mun_{cap_téc}</i>: Número de municípios onde há promoção da capacitação técnica para servidores públicos dos serviços de saúde quanto à segregação e destinação de RSS.</p> <p><i>Mun_{tot}</i>: Total de municípios do Estado.</p>
Expresso em	% municípios

Meta 23 – Tratamento implementado para Resíduos de Serviço de Saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou, quando definido, por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente (% serviços geradores de RSS) (PLANARES)

- Ação 23.1 – Promover e apoiar o transporte e tratamento de RSS de forma regionalizada/consorciada.
- Ação 23.2 – Promover a implantação de unidades regionais de tratamento dos resíduos de serviços de saúde, atendendo preferencialmente regiões distantes.
- Ação 23.3 – Fomentar pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de destinação de resíduos químicos (RSS Grupo B) líquidos no Estado.

Indicador	I_{RSS3}
Definição do indicador	Taxa de serviços geradores de RSS que encaminham para tratamento seus resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.
Equação	$I_{RSS3} = \left[\frac{\sum_{i=1}^{i=Re_{Tot}} \left(\frac{ReGer_{RSS_{trat}}}{ReGer_{RSS_{tot}}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right] \times 100$ <p>$ReGer_{RSS_{trat}}$: Geradores de RSS que encaminham para tratamento seus resíduos de serviço de saúde, por região, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.</p> <p>$ReGer_{RSS_{tot}}$: Total de geradores de RSS por região.</p> <p>Re_{Tot}: Número total de regiões.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 24 – Disposição final ambientalmente adequada de RSS e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSS. (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 24.1 – Fiscalizar cumprimento dos PGRSS.
- Ação 24.2 – Promover o transporte e disposição final dos RSS de forma regionalizada.
- Ação 24.3 – Promover a implantação de unidades regionais/setoriais de disposição final dos RSS, atendendo preferencialmente regiões distantes das unidades existentes atualmente.
- Ação 24.4 – Regulamentar a disposição final de RSS (Grupo A4) em aterro sanitário após tratamento, conforme resolução CONAMA nº 358/2005.
- Ação 24.5 – Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSS no Estado.
- Ação 24.6 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e o monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSS.

Indicador	I_{RSS4}
Definição do indicador	Disposição final ambientalmente adequada de RSS e elaboração inventário de áreas de disposição inadequada de RSS.



Equação	$I_{RSS4} = \frac{1}{3} \times \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^{i=Re_{Tot}} \left(\frac{ReGer_{RSS_{adeq}}}{ReGer_{RSS_{tot}}} \right)_i}{Re_{Total}} \right] + A\check{c}\tilde{a}o_{24.5} + A\check{c}\tilde{a}o_{24.6} \right\} \times 100$ <p><i>ReGer_{RSS_adeq}</i>: Geradores de RSS que realizam tratamento e disposição final ambientalmente adequadas dos RSS.</p> <p><i>ReGer_{RSS_tot}</i>: Total de geradores de RSS.</p> <p><i>Re_{Total}</i>: Número total de regiões.</p> <p><i>Açã_o24.5</i>: Executada = 1; Não executada = 0.</p> <p><i>Açã_o24.6</i>: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 25 – Elaboração de inventário e cadastro estadual dos efluentes provenientes de serviços de saúde e garantia de seu lançamento em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA pertinentes (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 25.1 – Elaborar inventário estadual de efluentes provenientes de serviços de saúde.
- Ação 25.2 – Criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de efluentes provenientes de serviços de saúde.
- Ação 25.3 – Incluir a exigência de sistemas de tratamento de efluentes provenientes de serviços de saúde em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização e garantir sua execução.

Indicador	<i>I_{RSS5}</i>
Definição do indicador	Conclusão de inventário e cadastro estadual dos efluentes provenientes de serviços de saúde e garantia de seu lançamento em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA pertinentes.



Equação	$I_{RSS5} = 1/3 \times [Ação_{25.1} + Ação_{25.2} + Ação_{25.3}] \times 100$ <p>Ação_{25.1}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{25.2}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{25.3}: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

10.2.3.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes (RST)

Meta 26 – Elaboração de inventário e cadastro estadual de geradores de RST e garantia da inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 26.1 – Elaborar inventário estadual de RST.
- Ação 26.2 – Criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de RST.
- Ação 26.3 – Garantir a inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA.

Indicador	I_{RST1}
Definição do indicador	Conclusão do inventário e cadastro estadual de geradores de RST e garantia da inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA
Equação	$I_{RS11} = 1/3 \times \left[Ação_{26.1} + Ação_{26.2} + \frac{T_{inf_CTF}}{T_{tot}} \right] \times 100$ <p>Ação_{26.1}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{26.2}: Executada = 1; Não executada = 0. T_{inf_CTF}: Terminais com informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA T_{tot}: Total de terminais no Estado</p>
Expresso em	% concluído

Meta 27 – Adequação do tratamento de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (% terminais) (PLANARES)

- Ação 27.1 – Incluir a exigência de PGRST em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.
- Ação 27.2 – Promover o transporte e destinação dos RST de forma regionalizada.
- Ação 27.3 – Promover a implantação de unidades regionais de destinação dos RST, atendendo preferencialmente regiões não atendidas ou distantes das unidades existentes atualmente.
- Ação 27.4 – Fiscalizar o cumprimento dos PGRST quanto à destinação dos RST.

Indicador	I_{RST2}
Definição do indicador	Taxa de terminais com tratamento adequado de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Equação	$I_{RST2} = \frac{T_{trat_ad}}{T_{tot}} \times 100$ <p>T_{trat_ad}: Terminais com tratamento adequado de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.</p> <p>T_{tot}: Total de terminais no Estado.</p>
Expresso em	% terminais

Meta 28 – Coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação do sistema de logística reversa, conforme legislação vigente (% terminais) (PLANARES)

- Ação 28.1 – Promover capacitação sobre os RST para os servidores de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
- Ação 28.2 – Fiscalizar geradores quanto à segregação e destinação dos resíduos em atendimento às diretrizes da logística reversa dos RST.

Indicador	I_{RST3}
Definição do indicador	Taxa de terminais com coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação do sistema de logística reversa, conforme legislação vigente.

<p>Equação</p>	$I_{RST3} = \frac{T_{CS_LR}}{T_{Tot}} \times 100$ <p>T_{CS_LR}: Terminais com coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação do sistema de logística reversa, conforme legislação vigente.</p> <p>T_{Tot}: Total de terminais no Estado.</p>
<p>Expresso em</p>	<p>% terminais</p>

10.2.3.5. Resíduos Sólidos Industriais (RSI)

Meta 29 – Elaboração de inventário estadual dos RSI, garantia da disposição final ambientalmente adequada de resíduos industriais e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSI. (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 29.1 – Atualizar inventário estadual de RSI.
- Ação 29.2 – Exigir o atendimento da legislação existente quanto ao cadastro e ao licenciamento ambiental de geradores de RSI.
- Ação 29.3 – Incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.
- Ação 29.4 – Fiscalizar cumprimento dos PGRS.
- Ação 29.5 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação de unidades regionais/setoriais de destinação de RSI.
- Ação 29.6 – Fomentar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento tecnológico para o tratamento e disposição de RSI.
- Ação 29.7 – Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSI no Estado.
- Ação 29.8 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSI.
- Ação 29.9 – Apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSI.



Indicador	I_{RSI1}
Definição do indicador	Avanço da elaboração do inventário estadual dos RSI, garantia da disposição final ambientalmente adequada de resíduos industriais e elaboração do inventário de áreas de disposição inadequada de RSI.
Equação	$I_{RSI1} = 1/9 \times \left[A\grave{c}\tilde{a}o_{29.1} + \left(6 \times \frac{Ger_{RSI_{adeq}}}{Ger_{RSI_{tot}}} \right) + \left(2 \times \frac{AD_{RSI_{rem}}}{AD_{RSI_{tot}}} \right) \right] \times 100$ <p>$A\grave{c}\tilde{a}o_{29.1}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p> <p>$Ger_{RSI_{adeq}}$: Geradores de RSI que realizam tratamento e disposição final ambientalmente adequadas dos RSI.</p> <p>$Ger_{RSI_{tot}}$: Total de geradores de RSI</p> <p>$AD_{RSI_{Rem}}$: Áreas degradadas por disposição inadequada de RSI ou em processo de remediação e monitoramento.</p> <p>$AD_{RSI_{Tot}}$: Total de áreas degradadas por disposição inadequada de RSI.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 30 – Redução da geração dos resíduos da indústria, com base no inventário estadual (% em peso) (adaptado de PLANARES)

- Ação 30.1 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a redução e o reaproveitamento dos resíduos industriais (Ex: incentivos para a adoção de práticas de Produção Mais Limpa (PmaisL) na indústria).
- Ação 30.2 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a utilização de materiais reciclados e recicláveis como insumos e matérias-primas na indústria, a exemplo do Projeto Simbiose desenvolvido pela FIERGS e SENAI/CNTL.

Indicador	I_{RSI2}
Definição do indicador	Taxa em peso de redução da geração dos resíduos da indústria, com base no inventário estadual.
Equação	$I_{RSI2} = \frac{Ger_{RSI}}{Ger_{RSI_{inv}}} \times 100$ <p>Ger_{RSI}: Geração anual de Resíduos Sólidos Industriais.</p> <p>$Ger_{RSI_{inv}}$: Geração anual de Resíduos Sólidos Industriais estimada pelo inventário estadual de RSI.</p>

Expresso em	% em peso
--------------------	-----------

10.2.3.6. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)

Meta 31 – Elaboração de inventário e cadastro estadual de RSA (% concluído) (adaptado do PLANARES)

- Ação 31.1 – Elaborar inventário estadual de RSA.
- Ação 31.2 – Criar e manter atualizado cadastro estadual de geradores de RSA.
- Ação 31.3 – Incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.

Indicador	I_{RSA1}
Definição do indicador	Conclusão do inventário e do cadastro estadual de RSA.
Equação	$I_{RSA1} = \frac{1}{3} \times (Ação_{31.1} + Ação_{31.2} + Ação_{31.3}) \times 100$ <p>Ação_{31.1}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{31.2}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{31.3}: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 32 – Garantia do tratamento e destinação ambientalmente adequada e elaboração de inventário de áreas de disposição inadequada de RSA (% concluído)

- Ação 32.1 – Fomentar, por meio de incentivos financeiros e fiscais, a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos da agroindústria e agrossilvipastoris para compostagem, geração de energia, biodigestão ou outras tecnologias apropriadas.
- Ação 32.2 – Prover incentivos, isenções fiscais e linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrossilvipastoris.

- Ação 32.3 – Fiscalizar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos agrossilvipastoris tratados por compostagem, biodigestão, geração de energia, ou outras tecnologias.
- Ação 32.4 – Elaborar inventário de áreas de disposição inadequada de RSA no Estado.
- Ação 32.5 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e o monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RSA.
- Ação 32.6 – Apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSA.

Indicador	I_{RSA2}
Definição do indicador	Evolução do tratamento e destinação ambientalmente adequada e da elaboração do inventário de áreas de disposição inadequada de RSA.
Equação	$I_{RSA2} = 1/6 \times \left[\left(4 \times \frac{Ger_{RSA_{adeq}}}{Ger_{RSA_{tot}}} \right) + \left(2 \times \frac{A_{RSA_{rem}}}{A_{RSA_{tot}}} \right) \right] \times 100$ <p>$Ger_{RSA_{adeq}}$: Geradores de RSA que realizam tratamento e disposição final ambientalmente adequadas dos RSA.</p> <p>$Ger_{RSA_{tot}}$: Total de geradores de RSA.</p> <p>$AD_{RSA_{rem}}$: Áreas degradadas por disposição inadequada de RSA ou em processo de remediação e monitoramento.</p> <p>$AD_{RSA_{tot}}$: Total de áreas degradadas por disposição inadequada de RSA.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 33 – Promoção da qualificação do manejo dos RSA (% concluído)

- Ação 33.1 – Apoiar elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para tratamento e disposição final regional de RSA.
- Ação 33.2 – Identificar municípios ou regiões com grandes concentrações de resíduos agrossilvipastoris de origem semelhante e estudar soluções regionalizadas/setorizadas.
- Ação 33.3 – Desenvolver e divulgar propostas adaptadas localmente para segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural e para sua destinação adequada, priorizando áreas com maior concentração populacional.

Indicador	I_{RSA3}
Definição do indicador	Evolução da qualificação do manejo dos RSA.
Equação	$I_{RSA3} = \frac{1}{3} \times (Ação_{33.1} + Ação_{33.2} + Ação_{33.3}) \times 100$ <p>Ação_{33.1}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{33.2}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{33.3}: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

10.2.3.7. Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)

Meta 34 – Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade de exploração mineral (% concluído) (PLANARES)

- Ação 34.1 – Elaborar inventário estadual de RSM.
- Ação 34.2 – Criar e manter atualizado cadastro de geradores de RSM.

Indicador	I_{RSM1}
Definição do indicador	Conclusão do levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade de exploração mineral.
Equação	$I_{RSM1} = \frac{1}{2} \times (Ação_{34.1} + Ação_{34.2}) \times 100$ <p>Ação_{34.1}: Executada = 1; Não executada = 0. Ação_{34.2}: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 35 – Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração – PGRMs (% geradores) (PLANARES)

- Ação 35.1 – Incluir a exigência de PGRS em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.

- Ação 35.2 – Apoiar a elaboração de planos setoriais de gerenciamento de RSM.

Indicador	I_{RSM2}
Definição do indicador	Taxa de PGRM existentes em relação ao número total de geradores de RSM.
Equação	$I_{RSM2} = \left(\frac{PGRM}{Ger_{RSM}} \right) \times 100$ <p>$PGRM$: Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração (PGRM) existentes. Ger_{RSM}: Total de geradores de RSM no Estado.</p>
Expresso em	% geradores

Meta 36 – Destinação ambientalmente adequada de Resíduos de Mineração (% peso) (PLANARES)

- Ação 36.1 – Fiscalizar cumprimento dos PGRSM pelos geradores quanto à destinação final dos RSM.
- Ação 36.2 – Fomentar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento de RSM no Estado.
- Ação 36.3 – Promover implantação de sistemas de tratamento e destinação regionais/setoriais para RSM através de medidas indutoras e linhas de financiamento.

Indicador	I_{RSM3}
Definição do indicador	Taxa em peso dos Resíduos de Mineração com destinação ambientalmente adequada.
Equação	$I_{RSM3} = \left(\frac{RSM_{Dest_adeq}}{RSM_{Tot}} \right) \times 100$ <p>RSM_{Dest_adeq}: Peso dos RSM com destinação ambientalmente adequada. RSM_{Tot}: Peso total de RSM gerados no Estado.</p>
Expresso em	% peso

10.2.3.8. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Meta 37 – Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos RCC (% concluído) (PLANARES)

- Ação 37.1 – Elaborar inventário estadual de RCC;
- Ação 37.2 – Criar e manter atualizado cadastro de geradores de RCC;
- Ação 37.3 – Promover a elaboração dos planos municipais de gerenciamento dos RCC;
- Ação 37.4 – Apoiar elaboração de planos regionais de gerenciamento de RCC.

Indicador	I_{RCC1}
Definição do indicador	Avanço da elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos RCC.
Equação	$I_{RCC1} = \frac{1}{4} \times \left\{ A\tilde{c}\tilde{a}o_{37.1} + A\tilde{c}\tilde{a}o_{37.2} + \left[\frac{\sum_{i=1}^{i=Re_{Tot}} \left(\frac{Mun_{PGRCC}}{ReMun} \right)_i}{Re_{Tot}} \right] \right\} \times 100$ <p> <i>Açã</i>_{37.1}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Açã</i>_{37.2}: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Mun</i>_{PGRCC}: Número de municípios da região que possuem planos municipais de gerenciamento dos RCC. <i>ReMun</i>: Número de municípios da região. <i>Re</i>_{Tot}: Número total de regiões. </p>
Expresso em	% concluído

Meta 38 – Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação (% concluído) (PLANARES)

- Ação 38.1 – Instituir sistema declaratório anual de RCC para geradores, transportadores e áreas de destinação final.
- Ação 38.2 – Incluir a exigência de PGRCC, para grandes geradores, em processos de licenciamento ou outros tipos de autorização.



Indicador	I_{RCC2}
Definição do indicador	Conclusão de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação.
Equação	$I_{RCC2} = \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{GrGer_{PGRCC}}{GrGer_{RCC_Tot}} \right) + \left(\frac{Ger_{RCC_SD}}{Ger_{RCC_Tot}} \right) \right] \times 100$ <p>$GrGer_{PGRCC}$: Grandes geradores de RCC com PGRCC. $GrGer_{RCC_Tot}$: Total de grandes geradores no Estado. Ger_{RCC_SD}: Geradores, transportadores e áreas de destinação final de RCC incluídos no sistema declaratório. Ger_{RCC_Tot}: Total de geradores, transportadores e áreas de destinação de RCC no Estado.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 39 – Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular (Bota-Foras) (% áreas) (PLANARES)

- Ação 39.1 – Elaborar inventário municipal de áreas de disposição irregular de RCC.
- Ação 39.2 – Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para reabilitação das áreas de disposição irregular de RCC.
- Ação 39.3 – Fiscalizar a eliminação e reabilitação de áreas de disposição de disposição irregular de RCC.
- Ação 39.4 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação e o monitoramento de áreas degradadas por disposição inadequada de RCC.
- Ação 39.5 – Criar e manter atualizado sistema de informações estadual integrado de áreas de disposição irregular de RCC.

Indicador	I_{RCC3}
Definição do indicador	Taxa de áreas de disposição irregular eliminadas



Equação	$I_{RCC3} = \left(\frac{AD_{RCC_Elim}}{AD_{RSS_Tot}} \right) \times 100$ <p>AD_{RCC_Elim}: Áreas de disposição irregular RCC eliminadas. AD_{RSS_Tot}: Total de áreas de disposição irregular de RCC no Rio Grande do Sul.</p>
Expresso em	% áreas

Indicador	I_{RCC4}
Definição do indicador	Conclusão do inventário municipal de áreas de disposição irregular de RCC e do estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira para reabilitação das áreas de disposição irregular de RCC.
Equação	$I_{RCC4} = (Ação_{39.1} + Ação_{39.2}) \times 100$ <p>$Ação_{39.1}$: Executada = 1; Não executada = 0. $Ação_{39.2}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 40 – Destinação de RCC para aterros classe A licenciados em 100% dos municípios (% municípios) (PLANARES)

- Ação 40.1 – Criar e manter atualizado cadastro Municipal geradores de RCC.
- Ação 40.2 – Fiscalizar do cumprimento dos PGRCC pelos grandes geradores quanto à destinação dos RCC.
- Ação 40.3 – Promover ações regionais para coleta e destinação final de RCC.

Indicador	I_{RCC5}
Definição do indicador	Taxa de municípios que destinam RCC para aterros classe A licenciados.
Equação	$I_{RCC4} = \left(\frac{MUN_{RCC_dest}}{MUN_{Tot}} \right) \times 100$ <p>MUN_{RCC_dest}: Número de municípios que destinam RCC para aterros Classe A licenciados. MUN_{Tot}: Número total de municípios do Estado.</p>



Expresso em	% municípios
Indicador complementar	I_{RCC6}
Definição do indicador	Conclusão do cadastro Municipal geradores de RCC e mantê-lo atualizado.
Equação	$I_{RCC6} = Ação_{40.1} \times 100$ $Ação_{40.1}$: Executada = 1; Não executada = 0.
Expresso em	% concluído

Meta 41 – Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios (% municípios) (PLANARES)

- Ação 41.1 – Promover ações regionais para coleta, triagem e transbordo de RCC.
- Ação 41.2 – Implantar PEVs municipais em zonas urbanas para recebimento de RCC.

Indicador	I_{RCC7}
Definição do indicador	Taxa de municípios com PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em operação para recebimento de RCC.
Equação	$I_{RCC7} = \left(\frac{MUN_{PTT_RCC}}{MUN_{Tot}} \right) \times 100$ MUN_{PTT_RCC} : Número de municípios com PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em operação para recebimento de RCC. MUN_{Tot} : Número total de municípios do Estado.
Expresso em	% municípios

Indicador complementar	I_{RCC8}
Definição do indicador	Taxa de atendimento ao Plano Regional quanto aos PEVs e às áreas de Triagem e Transbordo em operação para recebimento de RCC.



Equação	$I_{RCC8} = \frac{1}{2} \times \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^{Re_{Tot}} \left(\frac{Re_{PEV_{RCC_exist}}}{Re_{PEV_{RCC_tot}}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right] + \left[\frac{\sum_{i=1}^{Re_{Tot}} \left(\frac{Re_{TT_{Exist}}}{Re_{TT_{Tot}}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right] \right\} \times 100$ <p><i>Re_{PEV_{RCC_exist}}</i>: Número de PEVs existentes na região em operação para recebimento de RCC.</p> <p><i>Re_{PEV_{RCC_tot}}</i>: Número de PEVs previstos no Plano da Regional para recebimento de RCC.</p> <p><i>Re_{TT_{Exist}}</i>: Número de áreas de Triagem e Transbordo existentes na região em operação para recebimento de RCC.</p> <p><i>Re_{TT_{Tot}}</i>: Número de áreas de Triagem e Transbordo previstos no Plano da Regional recebimento de RCC.</p> <p><i>Re_{Tot}</i>: Número total de regiões.</p>
Expresso em	% atendido

Meta 42 – Reutilização e reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação (% municípios) (PLANARES)

- Ação 42.1 – Fomentar pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias para a reutilização e reciclagem de RCC.
- Ação 42.2 – Priorizar a reutilização e o uso de RCC reciclados nas obras públicas e privadas.
- Ação 42.3 – Promover a implantação de unidades regionais de beneficiamento de RCC.

Indicador	<i>I_{RCC9}</i>
Definição do indicador	Taxa de municípios que encaminham os RCC para instalações de recuperação.
Equação	$I_{RCC9} = \left(\frac{MUN_{RCC_ER}}{MUN_{Tot}} \right) \times 100$ <p><i>MUN_{RCC_ER}</i>: Municípios que encaminham RCC para estações de recuperação.</p> <p><i>MUN_{Tot}</i>: Número total de municípios do Estado.</p>
Expresso em	% municípios



Indicador complementar	I_{RCC10}
Definição do indicador	Taxa de recuperação de RCC.
Equação	$I_{RCC10} = \left(\frac{RCC_{Recup}}{RCC_{ger}} \right) \times 100$ <p>RCC_{Recup}: Quantidade de RCC encaminhada para estações de recuperação. RCC_{ger}: Quantidade total de RCC gerado no Estado.</p>
Expresso em	% recuperado

10.2.4. Indicadores do Programa 4 – Inclusão Socioeconômica de Catadores de Materiais Recicláveis

Meta 43 – Inclusão e fortalecimento de organizações de catadores de materiais recicláveis (nº. catadores) (PLANARES)

- Ação 43.1 – Elaborar levantamento estadual de catadores de materiais recicláveis;
- Ação 43.2 – Promover e apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a formalização e regularização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas existentes no Estado.
- Ação 43.3 – Promover a manutenção e sustentabilidade técnica e econômica de cooperativas de catadores de materiais recicláveis através de capacitação, assistência técnica e social continuada.
- Ação 43.4 – Promover a manutenção e sustentabilidade técnica e econômica de cooperativas de catadores de materiais recicláveis através de capacitação de gestores, preparando-os para elaboração de projetos, aquisição de financiamentos, etc..
- Ação 43.5 – Promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para prestação de serviços de limpeza pública, coleta seletiva solidária e triagem de resíduos sólidos com o devido contrato de prestação de serviços.
- Ação 43.6 – Promover a inclusão socioeconômica através da contratação prioritária de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e outras formas associativas para

execução do serviço de tratamento de resíduos orgânicos prioritariamente em zonas rurais ou municípios de pequeno porte.

- Ação 43.7 – Apoiar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a aquisição dos equipamentos necessários para operação das unidades de triagem e tratamento de Resíduos Orgânicos.
- Ação 43.8 – Promover a inclusão de cooperativas e outras formas associativas nos cadastros do governo estadual, que deve alimentar o cadastro nacional.
- Ação 43.9 – Regulamentar e fiscalizar as unidades de triagem em relação aos aspectos de segurança do trabalho e licenciamento ambiental.
- Ação 43.10 – Promover a venda conjunta de materiais recicláveis entre cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, visando ganho em escala e, conseqüentemente, melhores condições de venda.
- Ação 43.11 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação de unidades de beneficiamento de materiais recicláveis juntamente com unidades de triagem, visando a valorização do material recuperado para venda.
- Ação 43.12 – Promover a criação de cooperativas regionais de catadores de materiais recicláveis em municípios ou regiões com reduzido número de catadores.
- Ação 43.13 – Promover a criação de cooperativas de economia solidária com inserção regional de catadores não organizados inventariados.
- Ação 43.14 – Propor pagamento por serviços ambientais (PSAU) para cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis como instrumento de inclusão socioeconômica.

Indicador	I_{ISC1}
Definição do indicador	Número de catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas, associações ou outras formas associativas.
Equação	$I_{ISC1} = Cat_{org}$ <p>Cat_{org}: Número de catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas, associações ou outras formas associativas.</p>
Expresso em	Nº de catadores



Indicador complementar	I_{ISC2}
Definição do indicador	Inclusão e fortalecimento de organizações de catadores de materiais recicláveis.
Equação	$I_{ISC2} = \frac{1}{6} \times \left[\left(\frac{Coop_{gest_cap}}{Coop_{tot}} \right) + A\tilde{c}\tilde{a}o_{43.7} + A\tilde{c}\tilde{a}o_{43.8} + \left(\frac{UnTri_{lic}}{UnTri_{tot}} \right) + \left(\frac{Uni_{Benef_exist}}{Uni_{Benef_tot}} \right) + \left(\frac{Res_{Rec}}{Res_{Col}} \right) \right] \times 100$ <p> <i>Coop_{gest_cap}</i>: Cooperativas de catadores de materiais recicláveis com gestores capacitados. <i>Coop_{tot}</i>: Total de cooperativas de catadores de materiais recicláveis <i>Açã_{43.7}</i>: Executada = 1; Não executada = 0. <i>Açã_{43.8}</i>: Executada = 1; Não executada = 0. <i>UnTri_{lic}</i>: Unidades de triagem regulamentadas e fiscalizadas em relação aos aspectos de segurança do trabalho e licenciamento ambiental. <i>UnTri_{tot}</i>: Total de unidades de triagem <i>Uni_{Benef_exist}</i>: Número de unidades de beneficiamento de materiais recicláveis juntamente com unidades de triagem existentes na região. <i>Uni_{Benef_tot}</i>: Número de unidades de beneficiamento de materiais recicláveis juntamente com unidades de triagem previstas para a região pelo Plano Regional. <i>Res_{Rec}</i>: Quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeito). <i>Res_{Col}</i>: Quantidade total coletada (Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público, privados e outros agentes executores, e recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio do agente público). </p>
Expresso em	% concluído

10.2.5. Indicadores do Programa 5 – Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo

Meta 44 – Promoção e desenvolvimento de mecanismos para implantação da logística reversa (% concluído)

- Ação 44.1 – Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a disponibilização de PEVs e Ecopontos para coleta de produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa.
- Ação 44.2 – Fiscalizar geradores quanto à destinação dos resíduos sujeitos à logística reversa.

- Ação 44.3 – Promover a articulação entre todos os agentes responsáveis pela logística reversa.
- Ação 44.4 – Estabelecer fóruns de discussão relacionados à temática da logística reversa com os atores envolvidos no sistema.
- Ação 44.5 – Estimular a elaboração de estudos setoriais para implantação da logística reversa no Estado.
- Ação 44.6 – Promover ações para facilitar a implantação ou o aperfeiçoamento da logística reversa das embalagens.
- Ação 44.7 – Divulgar a cadeia de responsabilidade compartilhada de produtos pós-consumo no Estado.
- Ação 44.8 – Incentivar a realização de campanhas de divulgação para a população para descarte correto de medicamentos vencidos junto às redes de farmácias.
- Ação 44.9 – Promover a realização de campanhas educativas regulares junto à comunidade para descarte correto de medicamentos vencidos e produtos pós-consumo.

Indicador	I_{RC1}
Definição do indicador	Desenvolvimento de mecanismos para implantação da logística reversa.



<p>Equação</p>	$I_{RC1} = \frac{1}{9} \times \left\{ \left[\left(\frac{\sum_{i=1}^{Re_{Tot}} \left(\frac{RePEV_{LR_exist}}{RePEV_{LR_tot}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right) + A\tilde{c}\tilde{a}o_{44.2} + A\tilde{c}\tilde{a}o_{44.3} + A\tilde{c}\tilde{a}o_{44.4} + \left(\frac{Set_{LR_est}}{Set_{LR_tot}} \right) \right] + \left[4 \times \left(\frac{\sum_{i=1}^{Re_{Tot}} \left(\frac{RePOP_{LR}}{RePOP_{Tot}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right) \right] \right\} \times 100$ <p><i>RePEV_{LR_exist}</i>: Número de PEVs e Ecopontos para coleta de produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa existentes na região.</p> <p><i>RePEV_{LR_tot}</i>: Número de PEVs e Ecopontos para coleta de produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa previstos para região, visando o atendimento do acordo setorial.</p> <p><i>Re_{Tot}</i>: Número total de regiões.</p> <p><i>Set_{LR_est}</i>: Número de setores que possuem estudos para implantação da logística reversa no Estado.</p> <p><i>Set_{LR_tot}</i>: Número total de setores para implantação da logística reversa no Estado.</p> <p><i>RePOP_{LR}</i>: Número de habitantes atingidos por campanhas educativas para descarte correto de medicamentos vencidos e produtos pós-consumo.</p> <p><i>RePOP_{Tot}</i>: Número total de habitantes do Estado.</p> <p><i>Re_{Tot}</i>: Número total de regiões.</p> <p><i>Ação_{44.2}</i>: Executada = 1; Não executada = 0.</p> <p><i>Ação_{44.3}</i>: Executada = 1; Não executada = 0.</p> <p><i>Ação_{44.4}</i>: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
<p>Expresso em</p>	<p>% concluído</p>

Meta 45 – Garantia da efetividade do sistema de responsabilidade compartilhada de resíduos sólidos (% concluído)

- Ação 45.1 – Promover e fiscalizar a inserção de práticas de sustentabilidade e responsabilidade compartilhada no comércio, e o seu papel na promoção do consumo sustentável.
- Ação 45.2 – Promover incentivos fiscais, financeiros e creditícios voltados à segregação de produtos pós-consumo e embalagens no comércio.
- Ação 45.3 – Criar incentivos para investimento no aumento de tempo de vida útil dos materiais e produtos como forma de combater a obsolescência programada.



Indicador	I_{RC2}
Definição do indicador	Efetividade do sistema de responsabilidade compartilhada de resíduos sólidos.
Equação	$I_{RC2} = \frac{1}{5} \times \left\{ \left[3 \times \left(\frac{\sum_{i=1}^{Re_{Tot}} \left(\frac{EST_{LR}}{EST_{LR_{tot}} \right)_i}{Re_{Tot}} \right) \right] + (Ação_{45.2} + Ação_{45.3}) \right\} \times 100$ <p>EST_{LR}: Número de estabelecimentos de comércio participando das ações setoriais de logística reversa na região.</p> <p>$EST_{LR_{tot}}$: Número total de estabelecimentos que comercializam produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa na região.</p> <p>Re_{Tot}: Número total de regiões.</p> <p>$Ação_{45.2}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p> <p>$Ação_{45.3}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

Meta 46 – Garantia da efetividade dos acordos setoriais nacionais no Estado (% concluído)

- Ação 46.1 – Criar grupo de trabalho estadual específico para a temática da logística reversa.
- Ação 46.2 – Promover e garantir aplicação de acordos setoriais assinados pelo MMA em nível nacional no Estado.



Indicador	I_{RC3}
Definição do indicador	Efetividade dos acordos setoriais nacionais no Estado.
Equação	$I_{RC3} = \frac{1}{6} \times \left\{ (Ação_{46.1} + Ação_{46.2}) + \left[4 \times \left(\frac{\sum_{i=1}^{i=AC_{LR}} \left(\frac{PPC_{LR_col}}{PPC_{LR_meta}} \right)_i}{AC_{LR}} \right) \right] \right\} \times 100$ <p>$Ação_{46.1}$: Executada = 1; Não executada = 0. PPC_{LR_col}: Quantidade de produtos pós-consumo sujeitos à logística reversa coletada. PPC_{LR_meta}: Quantidade de resíduos pós-consumo sujeitos à logística reversa estipulada, conforme metas do acordo setorial. AC_{LR}: Número de acordos setoriais em vigor. $Ação_{46.2}$: Executada = 1; Não executada = 0.</p>
Expresso em	% concluído

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABETRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS. **Perfil do setor de tratamento de resíduos e serviços ambientais**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/ABETRE%20%20Perfil%20do%20Setor%20de%20Trat.%20de%20Residuos%20e%20Servicos%20Ambientais%202006.pdf>>. Acesso em: set. 2014.

_____. **Políticas públicas para resíduos industriais – A visão do setor de tratamento**. Junho, 2007. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/comissoes/cma/ap/AP_20070627_ABETRE_Politicas_Publicas_Residuos_Industriais.pdf>. Acesso em: ago. 2014.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **ABNT NBR 11174**: armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes – procedimentos. Rio de Janeiro, 1990.

_____. **ABNT NBR 12235**: armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **ABNT NBR 12810**: coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **ABNT NBR 13221**: transporte de resíduos. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: citação em documentos: apresentação Rio de Janeiro, 2002.

_____. **ABNT NBR 7500**: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **ABNT NBR 7501**: transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **ABNT NBR 7502**: transporte de cargas perigosas – Classificação. Rio de Janeiro, 1983.

_____. **ABNT NBR 7503**: transporte terrestre de produtos perigosos – Ficha de emergência e envelope. Rio de Janeiro, 2013.

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012**. 148 p. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3910>>. Acesso em: set. 2014.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Edição Especial de 10 anos. São Paulo, SP, 2012.

_____. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2013**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: set. 2014.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. O Esterco de Caprino e Ovino como Fonte de Renda. **Jornal Agrônomo, Artigo**. Agosto de 2007. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85867/1/Midia-O-esterco-caprino-e-ovino.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2014.

ANDRADE, R. O. et al. **Gestão Ambiental: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Ed. Makron Books, 2000.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Brasília, 2014. Disponível em: <www.aneel.gov.br>. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Matriz Energética do Brasil.** Disponível em:
<<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoGeracaoTipo.asp?tipo=5&ger=Combustivel&principal=Biomassa>>. Acesso em: 03 set. 2014.

ANVISA – AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em:
<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/10d6dd00474597439fb6df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+306%2C+DE+7+DE+DEZEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: set. 2014.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em
<<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/>>. Acesso em: 01 set. 2014.

AZAMBUJA, R. M.; DOS SANTOS, D. V. **Potencialidade de ovinos para abate no Rio Grande do Sul. Secretária da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <
http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/1294316495Potencialidade_de_ovinos_para_abate_no_RS.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2014.

BERNARDES, Alexandre et al. Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição coletados no município de Passo Fundo, RS. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p.65-76, jul. 2008. Trimestral. Disponível em: <
<http://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/5699/0>>. Acesso em: ago. 2014.

BIDONE, F. R.A; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos.** São Carlos: Ed. EESC-USP, 1999.

BILL, M. e KLENOW, P. J. Does Schooling Cause Growth? **American Economic Review.** Vol. 90, No. 5: 1160–83. 2000.

BONELI, R. e FONTES, J. Desafios Brasileiros no Longo Prazo. **Texto para discussão**. FGV/IBRE. Maio/2013.

BRASIL. **Decreto Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº s 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a lei nº 6.528, d. Disponível em: < <https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed> >. Acesso em: outubro/2014.

_____. **Decreto Federal nº 875, de 19 de julho de 1993**. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0875.htm >. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm >. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do **caput** e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

_____. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Lei Federal nº 12.725, de 16 de outubro de 2012.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. Edição 17 de dezembro de 2007.

BRITO, M. A. G. M. **Considerações sobre resíduos sólidos de serviços de saúde, 2000.** Disponível em: < <http://www.revistas.ufg.br/index.php> >. Acesso em: set. 2014.

BUTTER, P.L. **Desenvolvimento de um Modelo de Gerenciamento Compartilhado dos Resíduos Sólidos Industriais no Sistema de Gestão Ambiental da Empresa.** Disponível em: < <http://www.sfiac.org.br/iel/bolsaderesiduos/Teses/tese%2012.pdf> >. Acesso em: ago. 2014.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A. **Indicadores de Desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma Pesquisa Teórica.** Produção, v.18, n.3. p.540-555, 2008.

CARBONERA PEREIRA, J. et al. Produção de biomassa em um povoamento de *Acacia mearnsii* De Wild. no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Árvore.** v.21, n.4, p.521-526, 1997.

CARNEIRO, S. L. et al.; **Frango de Corte: Integração Produtor/Indústria: Uma renda bimensal estável e a produção de composto orgânico na propriedade.** Rede EMATER.

CAVALCANTI, C. **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas.** 3. ed. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

CAVALCANTI, J. E. **A década de 90 é dos resíduos sólidos.** Revista Saneamento Ambiental, nº 54, p. 16-24, nov./dez. 1998. Acesso em: ago. 2014.

CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL. Rio de Janeiro, 2009. **Ferramenta de pesquisa e banco de dados Mineral Data, do Ministério de Ciência e Tecnologia.** Disponível em: < http://w3.cetem.gov.br:8080/mineraldata/app/* >. Acesso em: set. 2014.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo - versão preliminar volume II – Regionalização, Cenários e Diretrizes.** São Paulo, 2014. Disponível em: < <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/Volume-II.pdf> >. Acesso em: outubro/2014.

CGVS – COORDENADORIA GERAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Porto Alegre, 2014. Disponível em: < http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgvs/default.php?p_secao=112 >. Acesso em: set. 2014.

COLATTO, L; LANGER, M. Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 2, n. 2, p. 119-128, jul./dez. 2011.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 005, de 31 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução CONAMA no 358/05. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

_____. **Resolução nº 04, de 11 de dezembro de 1995.** Estabelece as Áreas de Segurança Portuária – ASAs. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

_____. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

_____. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Resolução nº 313, 29 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.

_____. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Data da legislação: 29/04/2005 – Brasília, Publicação Diário Oficial da União, 04 de Maio de 2005.

_____. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

_____. **Resolução nº 6, de 19 de setembro de 1991.** Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de outubro de 1991.

CONSEMA – CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 109, de 22 de setembro de 2005.** Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.

Disponível em: <
http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20n%C2%BA%20109_2005_.pdf>. Acesso em: set. 2014.

CÓRDOBA, Rodrigo Eduardo. **Estudo do sistema de gerenciamento integrado de resíduos de construção e demolição do município de São Carlos - SP.** 2010. 363 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

COSTA, R. M.; ZANIN, V.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção.** Fundação de Economia e Estatística – FEE. Porto Alegre, 2013.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Brasília, 2009. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br> > Acesso em: ago. 2014.

CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes. **Manual de Gerenciamento Resíduos de Serviço de Saúde**. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: < http://www.feam.br/images/stories/arquivos/minassemlixoes/cartilha_rss_alta.pdf >. Acesso em: ago. 2014.

CVS – CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Portaria CVS n° 21 de 09 de setembro de 2008**. Aprova a “Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde”. São Paulo, SP, 2008.

DATASUS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES**. Brasília, 2014. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/leiintbr.def> >. Acesso em: set. 2014.

DELONGUI, Lucas et al. **Panorama dos resíduos da construção civil na região central do Rio Grande do Sul**. Teoria e Prática na Engenharia Civil. Santa Maria, v. 18, n. 1, p.71-80, nov. 2011. Disponível em: <http://www.editoradunas.com.br/revistatpec/Art7_N18.pdf >. Acesso em: set. 2014.

DEMETRIO, V. J. **Rendimento de biomassa de genótipos de aveia submetidos a diferentes épocas de corte no sistema de integração lavoura pecuárias**. Marechal Cândido Rondon – PR. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2009. 74p. (Dissertação de Mestrado).

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Brasília, 2009. **Ferramenta de Pesquisa: Anuário Mineral Brasileiro RS**. Disponível em: < <http://www.dnpm.gov.br/> >. Acesso em: ago. 2014.

DORDI, Luana de. **Quantificação dos Resíduos da Construção e Demolição do Município de Constantina-RS e Elaboração de Diretrizes para um Plano Integrado de Gerenciamento**. 2013. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de Produção, Embrapa Suínos e Aves**. Versão Eletrônica Jan/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Suinos/SPSuinos/manejoprodu.htm>>. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Sistemas de produção para galinhas de postura**. Minas Gerais, 1981. 36 p. (Sistemas de Produção - Boletim n: 363) Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49970/1/SID-DOCUMENTOS-363-SISTEMAS-DE-PRODUCAO-PARA-GALINHAS-DE-POSTURA-CDU-636-5.pdf>>. Acesso em: 18 Set. 2014.

FEE - Fundação de Economia e Estatística. **Centro de Informações Estatísticas**. [Índice de Desenvolvimento Socioeconômico]. Disponível em:< <http://www.fee.rs.gov.br/>>. Acesso em: mar. de 2014. Porto Alegre.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER. **Mapa de Classificação dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul quanto à Resistência a Impactos Ambientais**. Porto Alegre: FEPAM. 13 p. (n.publ.) Relatório final de consultoria elaborado por Nestor Kämpf. Mapa em meio digital. 2001.

_____. **Empreendimentos licenciados: banco de dados**. Arquivo Excel. Porto Alegre, [entre 1999 e 2014a]. Acesso em: mar. 2014.

_____. **Disposição final dos RSU gerados no Estado do Rio Grande do Sul**. Arquivo Excel. Porto Alegre, 2011.

_____. **Consulta online**. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/>>. Acesso em: outubro/2014.

_____. **Licenciamento ambiental: consultas genéricas on line.** Porto Alegre, [entre 1999 e 2014b]. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area1/default.asp>>. Acesso em: 15 maio 2014.

_____. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/> >. Acesso em: 29 ago. 2014.

_____. **Portaria FEPAM nº 43/2009** - Dispõe sobre normas e procedimentos para o controle de emissões de efluentes líquidos e atmosféricos de Postos de Combustíveis e Serviços, no licenciamento ambiental destas atividades no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/> >. Acesso em: set. 2014.

FERNANDES D. F. et al. **Produtividade da biomassa da parte aérea de genótipos de mandioca no Distrito Federal. Planaltina – DF.** Embrapa Cerrados. 2009. Disponível em: < www.cpac.embrapa.br/download/1889/t >. Acesso em: 13 set. 2014.

FERREIRA, P. C. **Eficiência e produtividade total dos fatores em Minas Gerais. Ensaios Econômicos da EPGE.** Nº 705. Maio/2010.

FERREIRA, P. C.; ELLERY JR, R.; GOMES, V. **Produtividade agregada brasileira (1970-2000): declínio robusto e fraca recuperação.** Estudos Econômicos. Vol. 38, No 1: 31-53. São Paulo. 2008.

FIGUEIREDO, E. A. P. **Sistema de produção de frango de corte. Embrapa Suínos e Aves.** Versão Eletrônica, Jan/2003. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/ProducaoDeFrangodeCorte/Desempenho.html> >. Acesso em: 22 ago. 2014.

FLECK, Eduardo; REIS, Mariza F.P. **Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares de Porto Alegre.** 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2011.

FLORES, E. M. 1990. Utilização de amostras ambientais das regiões de Candiota e Charqueadas (RS) como bioindicadores de poluição. Universidade Federal de Santa Maria RS, (tese M.S.).

FRANCO, H. C. J. et al. **Estoque de nutrientes em resíduos culturais incorporados ao solo na reforma de áreas com cana-de-açúcar**. STAB, julho – agosto, vol. 25, nº 6, p. 34-36, 2007. Disponível em: < <http://www.malavolta.com.br/pdf/1313.pdf> >. Acesso em: 13 set. 2014.

GARCIA, Leila Posenato; ZANETTI-RAMOS, Betina Giehl. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Revista Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 20, p.744-752, Mai 2004. Bimestral. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/11.pdf> >. Acesso em: set. 2014.

GONÇALVES, J.O.N. **Os Recursos Naturais no Estado do Rio Grande do Sul: Passado, Presente e Futuro**. Bagé: Embrapa CPPSul, 2000. 20p. Embrapa CPPSul, Circular Técnica, 17.

GULLO, Maria Carolina Rosa. **Valoração Econômica Dos Recursos Naturais: Uma Aplicação Para o Setor Industrial de Caxias do Sul**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, 2010.

HABITZREUTER, Milena Tomasi. **Análise da composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) da região de Santa Maria, pré e pós-triagem**. Porto Alegre, 2008.

HCV – HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS. Porto Alegre, 2014. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/hcv/> >. Acesso em: ago. 2014.

IBAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos 2001**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: < <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf> >. Acesso em: set. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil, Rio de Janeiro v.27 n.3 p.1-84 mar. 2014.

_____. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em abr. de 2014.

_____. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: abr. 2014.

_____. **Estatística da Produção Pecuária**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201304_publ_completa.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2014.

_____. **PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: 2010.

_____. Rio Grande do Sul. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rs> >. Acesso em: mar. 2014.

IFCI - Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais. **Boas Práticas Brasil e Espanha sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos com Foco na Coleta Seletiva, Reciclagem e Participação dos Catadores**. Editora IABS. Brasília. 2013.

ILGENFRITZ, Maria da Graça Dutra. **Os Zoneamentos de Uso do Solo como Fatores de Impacto Regional – O Caso do Litoral Norte do Rio Grande Do Sul**. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre, 2012.

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Diagnostico dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. Relatório de Pesquisa. 2012.

IRGA – INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. **Ranking Beneficiamento 2013 - 50 maiores Indústrias - Rio Grande do Sul.** Disponível em: < http://www.irga.rs.gov.br/upload/20140424131813ranking_benf_2013_.pdf >. Acesso em: 27 abr. 2014.

JUNIOR, J. L. e AMORIN, A. C. **Manejo de Dejetos: Fundamentos para a Integração e Agregação de Valor.** Anais do ZOOTEC'2005 - 24 a 27 de maio de 2005. Campo Grande, MS, 2005 P. 1 -33.

KARPINSK, Luisete Andreis. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil, uma abordagem ambiental.** Porto Alegre: PUCRS, 2009.

KONRAD, Odorico; CASARIL, Camila E.; SCHMITZ, Michele. Estudo dos resíduos sólidos domésticos de Lajeado/RS pela caracterização gravimétrica. **Revista Destaques Acadêmicos.** ano 2, nº4 – CETEC/UNIVATES. 2010.

KOPEZINSKI, Issac. **Mineração x Meio Ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores.** Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2000. 103 p.

KRAEMER, Sonia. **A infância e a sua singularidade.** In: BRASIL. Ministério da Educação. Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2006. Macêdo *et al* (2008).

LEMONS, A.C.L; KOESTER, E.; MARTH, J.D. 2009. **Mapeamento Geológico e Banco de Dados das Extrações de Rochas em Monte Bonito, Pelotas, RS.** XVIII CIC / XI ENPOS / I Mostra Científica – UFPEL.

LIMA, M. H. P. (Org.) et al. **IBGE/Divisão territorial Brasileira,** 2002.

LIMA, S.R. *et al*; **Inovação na Gestão de Resíduos Recicláveis em Indústria Metalúrgica**. Disponível em: < <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos52005/561.pdf> >. Acesso em: ago. 2014.

MAFAGNIN, Ana. **Sala de Gestão comemora indicadores de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Disponível em: < <http://www.seplag.rs.gov.br/conteudo/3843/sala-de-gestao-comemora-indicadores-de-desenvolvimento-industrial-e-tecnologico> >. Acesso em: mar. de 2014.

MALMANN, Letícia. **Rio Grande do Sul – Rural ou Urbano? Uma Análise Demográfica do Estado com base nos dados do Censo 2010**. Trabalho de conclusão ao Curso de Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, 2011.

MAYER, F.D.; HOFFMANN, R.; RUPPENTHAL, J. E. **Gestão Energética, Econômica e Ambiental do Resíduo Casca de Arroz em Pequenas e Médias Agroindústrias de Arroz**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA

MCIDADES - MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PLANSAB - Plano nacional de saneamento básico**. Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf >. Acesso em: agosto/2014.

_____. **Termo Geral de Referência para Elaboração de Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2009.

_____. SNSA – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNSA - SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO: **diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2011**. 10. Ed. Brasília: 2013a.

_____. SNSA – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNSA - SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO: **diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012**. 11. Ed. Brasília: 2014.

_____. SNSA – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNSA - SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO: **diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011**. Brasília: 2013b.

MDS – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Relatórios de Informações Sociais**. Disponível em: < <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/index.php> >. Acesso em: ago. 2014.

MICHAELSEN, Jaqueline et. al. **Diagnóstico Atual da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Nova Hartz**. 3º Fórum Internacional de resíduos sólidos. Porto Alegre, RS. 13 a 15 de junho de 2011. 2011.

MINAS GERAIS. **Plano de Regionalização Para Gestão Integrada de RSU no Estado de Minas Gerais**. 2012. CD-ROM.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013**. Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais – CTF/APP. Diário Oficial da União, Brasília, DF, nº 69, p. 78. 11 abr. 2013. Seção I.

_____. **Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/component/k2/item/7626?Itemid=926>>. Acessado em 25 de agosto de 2014.

_____. **PLANARES - Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, versão agosto 2012. Disponível em: <
http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf >. Acesso em: agosto/2014.

_____. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf >. Acesso em: set 2014.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS**. Brasília, 2011. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: mar. de 2014.

_____. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do Nacional ao Local**. Brasília: ICLEI, 2012. 157p.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. SGM - Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. **Plano nacional de mineração 2030 – geologia, mineração e transformação mineral**. Brasília, 2011. Disponível em: <
http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2011/PNM_2030.pdf >. Acesso em: novembro/2014.

MOCHIUTTI, S. **Produtividade e Sustentabilidade de Plantações de Acácia-Negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande Do Sul**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007, 270p.

MOTTA, Marcos Paulo de Oliveira. **Logística Reversa Aplicada a Gestão de Resíduos Sólidos Hospitalares: Um Estudo de Caso feito na Associação Santo Antônio dos Pobres de Itaperuna**. 2013.

NAGALLI, André. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. Oficina de Textos, 2014. 176 p.

NEVES, J. C. L, **Produção e partição de biomassa, aspectos nutricionais e hídricos em plantios clonais de eucalipto na região litorânea do Espírito Santo**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal), Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, Dezembro de 2000. 177p.

OLIVEIRA, P. A. V. **Produção e manejo de dejetos suínos**. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia/SC, 1993. p.72-90. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/8-PauloArmando_Producao.pdf >. Acesso em: 20 ago. 2014.

ORTOLANI, E. Morreu. **O que Faço Agora?** Revista DBO. Disponível em: <<http://www.portaldbo.com.br/porta/Conteudo/Artigos+Tecnicos/7782,,Morreu+O+que+fac+o+agora.aspx>>. Acesso em: 23 ago. 2014.

PARANÁ. **Plano Estadual para a Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná**. Disponível em < <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/>>. Acessado em Julho de 2014.

PEREIRA, André Luiz. **Logística Reversa de RSS do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2011.

PERH-RS - Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. **1º Plano Estadual de Recursos Hídricos – Etapa B**. Disponível em: < http://perh-rs.com.br/wp-content/uploads/2014/02/Relat%C3%B3rio_da_Fase_B1.pdf >. Acesso em: abr. de 2014.

PESSIN, Neide de Conto, et al. Composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso – Município de Canela/RS. s.d.

PILGER, Rosane Regina; SCHENATO, Flávia. Classificação dos resíduos de serviços de saúde de um hospital veterinário. **Eng. Sanit. Ambient.** [online]. 2008, vol.13, n.1, pp. 23-28.

ISSN 1413-4152. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522008000100004> >.

Acesso em: ago. 2014.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 189 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/GestResiduosSolidos.pdf> >. Acesso em: ago. 2014.

PIOVEZAN JÚNIOR, Gilson T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no município de Santa Maria**. 2007. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppgec/wp-content/uploads/diss_gilson_tadeu.pdf >. Acesso em: set. 2014.

PORTO ALEGRE. **Decreto nº 18.481, de 10 de dezembro de 2013**. Regulamenta a Lei nº 10.847, de 9 de março de 2010, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil do Município de Porto Alegre, estabelecendo as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCCs) e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/netahtml/sirel/atos/Decreto%2018481> >. Acesso em: ago. 2014.

PORTO, Rogerio O. Relatório Técnico de Pesquisa - **Projeto de Avaliação do Papel dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) como Instrumentos de Inovação** - FUNDAL - Instituto Federal Sul Rio-grandense - IFSUL - Campus Pelotas - Rio Grande do Sul – 2014.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre – PMGIRS-PA. Volume 1 – Diagnóstico e Prognóstico**. Porto

Alegre, 2013. Disponível em:
<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_secao=161 >. Acesso em: set. 2014.
PRICEWATERHOUSECOOPERS. Estudo sobre o setor de tratamento de resíduos industriais. Sustainable Business Solutions. Março 2006. Disponível em: <
<http://goo.gl/gdZsq0> >. Acesso: mar. de 2014.

PRÓ - SINOS - CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos (PRGIRS). São Leopoldo RS, 2012. Disponível em:
<http://www.consorcioprosinos.com.br/conteudo_inst.php?id=plano_residuos >. Acesso em: ago. 2014.

PROGRAMA DESCARTE CONSCIENTE. Instruções para descarte. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.descarteconsciente.com.br/>>. Acesso em: ago. 2014.

Programa Jogue Limpo. O Programa. Gestora: MB Engenharia e Meio Ambiente. Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:
<<http://www.programajoguelimpo.com.br/index.php/oprograma>>. Acesso em: set. 2014.

QUISSINI, Carina Soldera et al. **Determinação dos aspectos quali-quantitativos dos resíduos sólidos domésticos – estudo de caso município de São Marcos.** 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, 2007.

RAFFAELI, V. **Sistema de interpretação de análise de solo e de recomendação de nutrientes para arroz irrigado.** Viçosa – MG. Universidade Federal de Viçosa, 2000, 76p. (Dissertação de Mestrado).

RECICLANIP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA E PNEUMÁTICOS. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/v3/>>. Acesso em: ago. 2014.

Redes - Referências para Agricultura Familiar. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/redereferencia/pp_modnortefrango.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2014.

REIS, Maria Fernanda Power et al. Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares do Município de Porto Alegre/RS – 2002. **Cadernos de Agroecologia**. v.1, n.1. 2006.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 38.356 de 01 de abril de 1998**. Aprova o regulamento da lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do rio grande do sul. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=6792&Texto=&Origem=1>. Acesso em: outubro/2014.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem. **Rodovias do DAER 2014**. Disponível em <<http://www.geolivres.gov.br/>>. Acessado em 26 de agosto de 2014.

_____. **Lei Estadual 12.037, de 19 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a política estadual de saneamento e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=47131&Texto=&Origem=1>. Acesso em: outubro/2014.

_____. **Lei Estadual nº 13.594 de 30 de dezembro de 2010**. Institui a política gaúcha sobre mudanças climáticas – PGMC, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=55601&Texto=&Origem=1>. Acesso em: outubro/2014.

_____. **Lei Estadual nº 14.528 de 15 de abril de 2014**. Institui a política estadual de resíduos sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=60798&Texto=&Origem=1> Acesso em: outubro/2014.

_____. **Lei Estadual nº 9.921, de 27 de julho de 1993.** Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo terceiro da constituição do Estado, e dá outras providências. Disponível em: <
http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=14221&Texto=&Origem=1>. Acesso em: outubro/2014.

_____. Secretaria da Saúde. **Plano Estadual de Saúde: 2012/2015.** Grupo de Trabalho Planejamento, Monitoramento e Avaliação da Gestão (Org.). Porto Alegre, 2013. 250 p. Il.

ROCCA, A.C.C. *et al.* (1993). **Resíduos sólidos industriais.** In: Trabalho elaborado pelo corpo técnico da CETESB. 2º Ed. Ver. Ampliada. São Paulo, Cetesb.

ROCHE, Jean. **A Colonização Alemã e o Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Globo. 1969, 810 p.

ROMANO, M. R. **Análise de crescimento, produção de biomassa, fotossíntese e biossíntese de aminoácidos em plantas transgênicas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), que expressam o gene lhcb1*2 de ervilha.** Piracicaba/SP. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001. 66p. (Dissertação de Mestrado).

ROSA, Joal A. PORTO, Rogerio O. **A economia da Campanha/RS** - Elaborado para o SEBRAE/RS – 2006.

_____. **A indústria Automotiva e o Potencial de Cooperação Competitiva no Rio Grande do Sul** - Elaborado para a Associação Comercial e Industrial de Panambi em convênio com o SEBRAE/RS – 2005.

_____. **Desenvolvimento e Disparidades Regionais no Rio Grande do Sul** - Secretaria de Planejamento e Gestão do RS - Fundação - Fundação de Economia e Estatística – 2008.

_____. **O Setor de Máquinas, equipamentos e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul** - Elaborado para a Associação Comercial e Industrial de Panambi em convênio com o SEBRAE/RS – 2005.

_____. **O Setor Metal Mecânico no Rio Grande do Sul** - Elaborado para a Associação Comercial e Industrial de Panambi em convênio com o SEBRAE/RS – 2005.

SALVADOR, Joviane; BETTIOL, Vanderlei Rodrigo. **Projeto de gestão de resíduos sólidos no município de Sertão - RS sob ótica do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos (GIRSU)**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO. 19 a 22/11/2012.

SANTOS, H. P.; PIRES, J. L. **Porque cultivar milho**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 9p. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 141). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co141.htm>. Acesso em: set. 2014.

SBCS - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. 10 ed., Porto Alegre, 2004. 400 p. Disponível em: <http://www.sbcnsrs.org.br/docs/manual_de_adubacao_2004_versao_internet.pdf>. Acesso em: 14 de set. 2014.

SCHNEIDER, Vania Elisabete. et al. **Programa de gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Bento Gonçalves/ RS**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27. Anais, 2000.

SCHNEIDER, Vania Elisabete. **Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**: Contribuição ao Estudo das Variáveis que Interferem no Processo de Implantação, Monitoramento e Custos Decorrentes- 2004.

SEMA – Secretária Estadual de Meio Ambiente. **Consulta online**. Disponível em: < <http://www.sema.rs.gov.br/> >. Acesso em: outubro/2014.

SEPLAG - SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, GESTÃO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ. Disponível em < <http://www.seplag.rs.gov.br/inicial> >. Acesso em: set 2014.

SILVA, Adriane Alves; MICHAELSEN, Bibiane Lengler. VALLS, Francisco. **Diagnóstico Situacional da Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Uruguaiana – RS**. 1º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Porto Alegre, 2006.

SILVA, Carlos Ernando DA. HOPPE, Alessandro Eduardo. **Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul**. Eng. Sanit. Ambient. Vol.10 - Nº 2 - abr-jun, 146-151. 2005.

SILVA, da H.W. & PELÍCIA, K. Manejo de dejetos sólidos de poedeiras pelo processo de biodigestão anaeróbica. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.2, n.1. p.151-155, Jul., 2012.

SINDIHOSPA - SINDICATO DOS HOSPITAIS E CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE. Disponível em: < <http://www.sindihospa.com.br> >. Acesso em: 27 ago. 2014.

SOARES, Alessandro C.B.; MOURA, Fernando C. **Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de São Leopoldo**. São Leopoldo, 2009.

UNESP, 13. Bauru, SP. Anais eletrônicos. Bauru: UNESP, 2006. Disponível em: < http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/124.pdf >. Acesso em: 15 set. 2014.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Logística Reversa, aplicada ao setor de medicamentos**: diagnóstico da situação dos resíduos de pós-consumo na cadeia, análise da infraestrutura, dos aspectos legais, da viabilidade econômica, dos benefícios socioeconômicos e da implantação do sistemas de logística reversa pós-consumo. Núcleo de Economia Industrial e Tecnologia - NEIT/IE-Unicamp. 2013.

UNIFESP – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. Disponível em: <
<http://www.unifesp.br/reitoria/residuos/orientacao-geral/grupo-d-1/grupo-d-identificacao-acondicionamento-tratamento> >. Acesso em: 31 ago. 2014.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Safe management of wastes from health-care activities** / edited by Y. Chartier et al. – 2nd ed. 2014.

WINDHAM-BELLORD, Karen Alvarenga e SOUZA, Pedro Brandão. **O caminho de volta: Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa**. São Paulo: Revista dos Tribunais, jul.-set./2011.

WITSCHORECK, R. **Biomassa e nutrientes no corte raso de um povoamento de Pinus taeda L. de 17 anos de idade no município de Cambará do Sul – RS**, Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, RS, Santa Maria, RS, 2008. 80p.