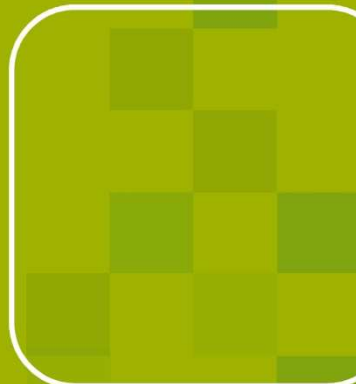


PMGIRS

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Revisão 2023-2033

Novembro de 2023



Prefeitura de
Porto Alegre

Prefeitura de Porto Alegre

Prefeito municipal

Sebastião Melo

Vice-Prefeito

Ricardo Gomes

Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU

Diretor-Geral

Paulo Marques dos Reis

Diretor-Geral Adjunto

Vicente Marques

Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade – Smamus

Secretário

Germano Bremm

Secretária Adjunta

Cíntia Rockenbach

Equipe técnica

Geraldo Antônio Reichert (DMLU)

Daiani da Silva (DMLU)

Regis Fagundes Galvão dos Santos (DMLU)

Marcelo da Silva Hoffmann (DMLU)

Angela Molin (Smamus)

Arceu Bandeira Rodrigues (DMLU)

Eduardo Fleck (DMLU)

Eliana Bridi (Smamus)

Coordenação geral

Daiani da Silva

Coordenação técnica

Geraldo Antônio Reichert

Editoração e revisão de texto

Geraldo Antônio Reichert, Renan Barros Ribeiro e Alana Fries

Colaboração

Renan Barros Ribeiro (DMLU)

Luana Bauer Lentz (Estagiária DMLU)

André Rocha Araújo (Estagiário DMLU)

Capa

Renan Barros Ribeiro e Sergei Homenhuck (DMLU)

© 2023 Prefeitura de Porto Alegre – PMPA

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte da Prefeitura de Porto Alegre ou sítio da internet no qual poder ser encontrado o original em: (<https://prefeitura.poa.br/dmlu>).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre – RS

Revisão 2023-2033

P853p

Porto Alegre. Prefeitura.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: PMGIRS-POA (2023-2033) /coordenação geral Daiani da Silva; coordenação técnica Geraldo Antônio Reichert; grupo técnico gestor de elaboração e revisão do PMGIRS Geraldo Antônio Reichert (DMLU) [et al.] – Porto Alegre: PMPA, 2023.

216 p.: il. color.

Volume único

Versão original 2013. 1ª Revisão 2023.

1. Resíduos Sólidos. 2. Políticas Públicas – Porto Alegre. 3. Gerenciamento de Resíduos. I. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. II. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade. III. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. IV. Silva, Daiani da. V. Reichert, Geraldo Antônio. VI. Molin, Ângela.

CDU 628.4(816.51)

Palavra do gestor

Prefeito municipal

A revisão do PMGIRS reafirma o compromisso da nossa gestão com práticas sustentáveis e reforça a responsabilidade socioambiental. É mais um marco importante para tornar Porto Alegre a capital da sustentabilidade, além de auxiliar na gestão adequada dos resíduos. O trabalho é resultado da soma de esforços entre a população, técnicos, e, principalmente, servidores públicos engajados no tema. Fomos pioneiros na implantação do Plano em 2013, e o programa se complementa às outras importantes políticas ambientais já adotadas como o Plano de Ação Climática, que estabelece medidas prioritárias de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa e a Operação Urbana Consorciada que objetiva transformar a infraestrutura no entorno da avenida Ipiranga gerando recursos para a despoluição do arroio Dilúvio. A sustentabilidade é um compromisso firmado e cada avanço é investimento no futuro da cidade e das próximas gerações.

Sebastião Melo

Secretário da Smamus

Essa versão atualizada do PMGIRS de Porto Alegre é fruto do trabalho da equipe técnica especializada integrada pelo DMLU e Smamus. Trata-se de um documento técnico sólido apresentando a realidade do manejo dos resíduos sólidos na cidade, com metas a serem atingidas, conformando-se com as metas nacionais. Pelo último inventário de gases de efeito estufa de Porto Alegre, os resíduos são responsáveis por 8,8% dos GEE na cidade. Reduzir a emissão de GEE é meta de Porto Alegre e espera-se que o PMGIRS possa orientar as políticas públicas para a gestão e manejo dos resíduos sólidos, aumentando a compostagem e a reciclagem, diminuindo os rejeitos destinados ao aterro sanitário. Parabéns ao GT que construiu esta atualização!

Germano Bremm

Diretor-geral do DMLU

Instrumento de planejamento sobre o manejo dos resíduos sólidos da cidade de Porto Alegre, o PMGIRS nos apresenta soluções que convergem com o Planares, bem como orienta a aplicação mais adequada dos recursos públicos. O detalhamento e implementação de projetos que atendam às diretrizes e metas pactuadas é essencial para o sucesso do PMGIRS. Por isso assumimos o grande desafio de torná-lo um plano vivo, presente em cada uma das decisões do Departamento. Construído por servidores qualificados do DMLU e da Smamus, especialistas na área, o PMGIRS foi concluído com excelência. Desta forma, nas próximas páginas apresentaremos um documento técnico que nos orgulha e mostra a valorização do nosso quadro funcional.

Paulo Marques

Apresentação

O manejo adequado e sustentável dos resíduos sólidos é um grande desafio que se apresenta não só aos técnicos e aos gestores municipais, mas também aos geradores privados de resíduos e à sociedade como um todo.

Porto Alegre sempre apresentou pioneirismo nessa área. Em 1975 implantou a autarquia municipal responsável pela limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos, o DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana. A cobrança de taxa, fundamental para a sustentabilidade da prestação dos serviços, ainda hoje um desafio para a maioria dos municípios do país, está implantada no município por lei complementar de 1984.

No ano seguinte, em 1976, é criada em Porto Alegre a primeira secretaria municipal do meio ambiente do país, com forte atuação no licenciamento e no controle ambiental dos geradores privados de resíduos.

No ano 1990, 20 anos antes da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi encerrado o último lixão a céu aberto existente no município, a partir do início da sua remediação ambiental. A par e passo, foi implantada a coleta seletiva no município, sendo que os catadores que trabalhavam sobre o antigo lixão foram organizados em associações e passaram a fazer a triagem exclusivamente de resíduos seletivos. Juntamente a essas ações, foi dado início a implantação do sistema municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

O primeiro aterro sanitário licenciado do país, o Aterro da Extrema, teve iniciada sua implantação em 1995 e entrou em operação em meados de 1997. Foi ainda estabelecido o convênio intermunicipal para a remediação lixão e implantação do Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla, em Gravataí, entre os anos de 1998 e 2005.

No ano de 2000 entrou em operação a unidade de triagem e compostagem de resíduos domiciliares, a UTC Francisco Engel Rodrigues, localizada no Bairro Lomba do Pinheiro. A primeira etapa da coleta containerizada automatizada foi implantada no Centro Histórico em 2011.

O primeiro Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – do município foi finalizado em 2013. Trata-se do único Plano Municipal, entre todas as capitais brasileiras, feito por técnicos de carreira do município. Da mesma forma, a revisão agora desse Plano, também foi realizada por servidores públicos municipais.

Além do planejamento para a melhoria continuada da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, um dos maiores desafios que se apresenta aos municípios, atualmente, é o atingimento das metas ousadas de reciclagem e desvio da disposição em aterro sanitário estabelecidas pelo Planares 2022, metas essas que foram incorporadas e adequadas ao presente planejamento municipal.

Desejamos que o PMGIRS seja um *plano vivo*, uma ferramenta no dia a dia dos técnicos e dos gestores municipais na elaboração e na implementação das políticas públicas de gestão integrada de resíduos sólidos no município de Porto Alegre.

Sumário

1. Introdução	14
2. Breve histórico da gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre	16
3. Metodologia de revisão e estrutura do PMGIRS revisado.....	19
4. Diagnóstico	22
4.1. ASPECTOS GERAIS.....	22
4.1.1. Aspectos físicos e históricos.....	22
4.1.2. Aspectos socioeconômicos	22
4.1.2.1. Demografia	22
4.1.2.2. Economia.....	23
4.1.3. Marco legal e normativo (nacional, estadual e municipal).....	24
4.2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO ALEGRE.....	27
4.2.1. Geração.....	27
4.2.2. Caracterização gravimétrica	30
4.2.3. Serviços de limpeza urbana	33
4.2.3.1. Varrição	33
4.2.3.2. Capina.....	34
4.2.3.3. Serviços diversos.....	36
4.2.3.3.1. Raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas.....	36
4.2.3.3.2. Limpeza de praias	37
4.2.3.3.4. Limpeza de praças e roçada de vias públicas.....	38
4.2.3.3.4.1. Limpeza de praças e verdes complementares	38
4.2.3.3.4.2. Roçada de vias públicas	39
4.2.4. Armazenamento pré-coleta	39
4.2.5. Coleta	42
4.2.5.1. Coleta informal	42
4.2.5.2. Coletas feitas por órgãos públicos	43
4.2.5.2.1. Coleta de resíduos arbóreos.....	44
4.2.5.2.2. Coleta dos resíduos de parques e praças.....	44
4.2.5.2.3. Coleta de resíduos sólidos de redes de drenagem	44
4.2.5.2.4. Coleta domiciliar de resíduos mistos (orgânicos + rejeitos).....	45
4.2.5.2.5. Coleta automatizada de resíduos sólidos domiciliares.....	45
4.2.5.2.6. Coleta de resíduos domiciliares recicláveis (coleta seletiva).....	46
4.2.5.2.7. Coleta de resíduos da limpeza urbana.....	47
4.2.5.2.8. Coleta em Unidades Destino Certo.....	51
4.2.5.2.9. Coleta de animais mortos de grande porte.....	52
4.2.5.2.10. Coleta da produção dos serviços de capina.....	52
4.2.5.3. Serviços de coleta particulares	53
4.2.6. Recebimento, transbordo e transporte.....	56

4.2.6.1. Locais de entrega voluntária.....	56
4.2.6.1.1. Públicos (PEVs, UDCs, PEOFs, PEREs).....	56
4.2.6.1.2. Privados.....	60
4.2.6.2. Estação de transferência.....	62
4.2.7. Tratamento e pré-tratamento.....	69
4.2.7.1. Unidades de triagem de resíduos seletivos – UTs.....	69
4.2.7.1.1. Histórico das unidades de triagem.....	69
4.2.7.1.2. Descrição das unidades de triagem.....	70
4.2.7.1.3. Localização geográfica das unidades de triagem.....	70
4.2.7.2. Unidade de compostagem.....	75
4.2.7.3. Reaproveitamento de resíduo orgânico via suinocultura.....	80
4.2.8. Disposição final.....	81
4.2.8.1. Aterro sanitário.....	81
4.2.8.1.1. Unidade em utilização.....	81
4.2.8.1.2. Áreas para empreendimentos de tratamento e disposição final de rejeitos.....	85
4.2.8.2. Aterro industrial.....	86
4.2.8.3. Aterro para resíduos da construção civil (RCC Classe “A”).....	87
4.2.9. Logística reversa – LR – no âmbito do Município.....	89
4.2.9.1. Ações propositivas do município de Porto Alegre no âmbito da logística reversa.....	90
4.2.9.2. Assinatura de Termos de Compromisso.....	91
4.2.10. Fluxo de massa do gerenciamento de RSU em Porto Alegre, base 2020.....	92
4.3. GESTÃO E CONTROLE.....	94
4.3.1. Estrutura administrativa, operacional, fiscalizatória e gerencial.....	94
4.3.1.1. Estrutura administrativa e de pessoal do DMLU.....	94
4.3.1.2. Atividades da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade – Smamus – relativas à gestão de resíduos sólidos.....	100
4.3.2. Aspectos financeiros do DMLU.....	101
4.3.3. Contratos e convênios.....	108
4.3.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental.....	109
4.3.5. Informações gerenciais.....	110
4.3.5.1. Acompanhamento interno PMGIRS.....	110
4.3.5.2. Sistema de Monitoramento Estratégico – SME.....	112
4.4. ANÁLISE INTEGRADA.....	113
4.4.1. Considerações iniciais.....	113
4.4.2. Iniciativas relevantes existentes.....	113
4.4.3. Carências e deficiências.....	114
4.4.4. Transversalidades e interfaces.....	114
4.4.5. Aderência do PMGIRS 2013 ao estabelecido na Lei 12.305/2010.....	117
5. Prognóstico.....	120
5.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL.....	120
5.2. EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	121
5.3. DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO.....	124
5.4. TECNOLOGIAS E ROTAS TECNOLÓGICAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	128
5.5. EFEITOS RESULTANTES DA ALTERAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS....	130

5.5.1. A Lei do Saneamento e suas consequências	131
5.5.2. A legislação municipal e suas consequências.....	133
5.6. PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA OU REGIONALIZADA .	134
6. Análise das Ações e dos Indicadores do PMGIRS-POA 2013	137
6.1. ANÁLISE SINTÉTICA DAS AÇÕES DO PLANO DE 2013	137
6.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES 2013-2022	141
6.3. ANÁLISE DO ANDAMENTO DO PMGIRS 2013-2022.....	142
7. Estudo de alternativas de rotas tecnológicas para o manejo dos RSU.....	145
7.1. SOBRE A “FERRAMENTA ROTAS E CUSTOS”	145
7.2. ROTA TECNOLÓGICA ATUAL.....	146
7.2.1. Informações e dados de entrada da Rota.....	146
7.2.2. Fluxo do balanço de massa da Rota Atual	147
7.3. ROTAS TECNOLÓGICAS FUTURAS AVALIADAS.....	148
7.3.1. Dados econômico-financeiros de entrada	148
7.3.2. Premissas, objetivos e descrição das Rotas	149
7.3.3. Fluxos dos balanços de massa das Rotas	151
7.3.4. Resultados econômico-financeiros.....	153
7.4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	154
7.5. ROTA TECNOLÓGICA FUTURA MAIS SUSTENTÁVEL	157
7.5.1. Balanço de massa e custos associados	157
7.5.2. Estimativa preliminar de tarifa.....	160
7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
8. Planejamento 2023-2033	162
8.1. DIRETRIZES E OBJETIVOS GERAIS.....	162
8.2. EIXOS DE PLANEJAMENTO	165
8.3. PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES.....	165
8.3.1. Programas estratégicos por eixos	165
8.3.2. Listagem e alocação das Ações.....	166
8.3.3. Quadros descritivos das Ações.....	170
8.4. METAS E INDICADORES GLOBAIS.....	187
8.5. DESENVOLVIMENTO DE LONGO PRAZO DO PMGIRS	192
8.5.1. Implementação	193
8.5.2. Estruturas de acompanhamento.....	194
8.5.2.1. Comitê Diretor – CD	194
8.5.2.2 Grupo Técnico Gestor – GTG.....	195
8.5.2.3. Assessoria PMGIRS	195
8.5.3. Monitoramento e revisão.....	196
9. Estimativas de investimento e estratégias de implementação do Plano	198
9.1. ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTO EM RSU.....	198
9.1.1. Resumo das receitas e das despesas atuais	198
9.1.2. Investimentos necessários	200
9.1.3. Fontes dos recursos	200
9.2. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO	201

9.2.1. Dar publicidade ao Plano	201
9.2.2. Garantir que o Plano seja ferramenta de gestão.....	202
9.2.3. Atrelar o Plano aos instrumentos de planejamento orçamentário do município	202
9.2.4. Garantir a sustentabilidade financeira.....	202
9.2.5. Implantar e manter ativas as instâncias de monitoramento	203
9.2.6. Prever participação social no monitoramento	203
9.2.7. Implementar o Plano de forma direta ou concedida	203
9.2.8. Estabelecer a regulação dos serviços.....	204
9.2.9. Revisar e atualizar a legislação correlata	204
9.2.10. Implantar rota futura de baixo carbono	204
10. Referências bibliográficas	205
Apêndices.....	214
APÊNDICE A.1 – Localização de PEVs e UTs.....	214
APÊNDICE A.2 – Localização de PEOFs.....	214
APÊNDICE A.3 – Unidades de Destino Certo – UDCs	215
APÊNDICE A.4 – Pontos de entrega de resíduos eletrônicos – PEREs.....	215
APÊNDICE A.5 – Pontos de recebimento de pilhas e baterias	215
APÊNDICE A.6 – Pontos de recebimento de lâmpadas de descarga	216
APÊNDICE A.7 – Destinos finais licenciados para receber RCC	216
APÊNDICE A.8 – Contratos e convênios do DMLU	216

Lista de figuras

Figura 4.1 – Evolução quantitativa da geração de resíduos domiciliares e de resíduos urbanos, de 1992 a 2022 em Porto Alegre.....	29
Figura 4.2 – Evolução da população e da geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos em Porto Alegre, de 1992 a 2022	29
Figura 4.3 – Gravimetria dos RSD mistos em 2015 (% em massa)	31
Figura 4.4 – Gravimetria estimada dos RSD da coleta seletiva em 2021 (% em massa)	32
Figura 4.5 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em sacos plásticos junto ao meio-fio: (a) resíduo domiciliar convencional e (b) resíduo domiciliar seletivo.....	40
Figura 4.6 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em contêineres (resíduo domiciliar - coleta automatizada)	41
Figura 4.7 – Área da coleta automatizada: Fase 1 e Fase 2	41
Figura 4.8 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta: (a) resíduos públicos da varrição e (b) resíduos comerciais privados.....	42
Figura 4.9 – Coletas domiciliares: (a) convencional junto ao meio-fio e (b) automatizada	46
Figura 4.10 – Coletas (a) seletiva domiciliar e (b) de resíduos de “focos”	48
Figura 4.11 – Modelo do Certificado de Identificação do gerador	54
Figura 4.12 – Declaração de Isenção de MTR.....	55
Figura 4.13 – Ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis	57
Figura 4.14 – Logotipo do Projeto PEOF.....	57
Figura 4.15 – Unidade de Destino Certo Princesa Isabel	58
Figura 4.16 – Logotipo do projeto Unidade Destino Certo	59
Figura 4.17 – Logotipo identificador de posto de entrega de resíduos eletrônicos	60
Figura 4.18 – Vista aérea da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro.....	63
Figura 4.19 – Entrada e balança da ETLP	65
Figura 4.20 – Pátio de descarga.....	66
Figura 4.21 – ETLP: (a) Conjuntos de transporte e (b) Carregamento da carreta.....	67
Figura 4.22 – Enlonamento	68
Figura 4.23 – Localização das unidades de triagem	71
Figura 4.24 – Localização dos patamares de compostagem	76
Figura 4.25 – Patamar de armazenamento de troncos maiores (lenha)	77
Figura 4.26 – Unidade de trituração de arbóreos: (a) recebimento, (b) trituração de galhos e (c) material triturado pronto para compostagem.....	77
Figura 4.27 – Leiras de compostagem.....	78
Figura 4.28 – Operação de reviramento das leiras	79
Figura 4.29 – Peneiramento	79
Figura 4.30 – Imagem de satélite do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio, em imagens de (a) 2002, (b) 2012 e (c) 2021.....	82
Figura 4.31 – Frente de serviço do aterro sanitário	83

Figura 4.32 – Sistema de nanofiltração para tratamento de lixiviados	84
Figura 4.33 – Captação ativa de biogás do aterro	84
Figura 4.34 – Fluxo de massa do manejo de RSU, em 2020.....	93
Figura 4.35 – Total de servidores DMLU (período de 2003 a 2022)	98
Figura 4.36 – Número de servidores por setor do DMLU	98
Figura 4.37 – Faixas etárias dos servidores do DMLU (referência setembro/2021).....	99
Figura 4.38 – Quadro funcional por nível de formação em 2021	99
Figura 4.39 – Receitas e despesas do DMLU (2014-2022)	105
Figura 5.1 – Comparação entre geração de resíduos estimada em 2013 e a real.....	122
Figura 5.2 – Curva de tendência da geração <i>per capita</i> futura de resíduos em Porto Alegre	123
Figura 7.1 – Fluxo de massa da Rota Tecnológica Atual de manejo de RSU em Porto Alegre	147
Figura 7.2 – Resultados balanços de massas comparativos das Rotas	154
Figura 7.3 – Resultados índices desvio de aterro das Rotas avaliadas.....	155
Figura 7.4 – Resultados de Capex das Rotas avaliadas	155
Figura 7.5 – Resultados de Opex (sem receitas acessórias) das Rotas avaliadas	156
Figura 7.6 – Resultados de Opex (com receitas acessórias) das Rotas avaliadas	156
Figura 7.7 – Fluxo da massa da Rota Tecnológica Futura 3A	159
Figura 8.1 – Eixos e programas estratégicos do PMGIRS	165
Figura 9.1 – Orçamento anual do DMLU em relação à PMPA	198
Figura 9.2 – Orçamento anual do DMLU, em UFMs.....	199
Figura 9.3 – Indicador “rubrica investimento” no orçamento do DMLU	199

Lista de quadros

Quadro 4.1 – Recursos envolvidos na varrição manual	34
Quadro 4.2 – Recursos envolvidos na capina.....	35
Quadro 4.3 – Recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas	37
Quadro 4.4 – Recursos envolvidos na limpeza de praias	37
Quadro 4.5 – Recursos envolvidos na limpeza de praças e áreas verdes complementares ...	38
Quadro 4.6 – Recursos envolvidos na roçada de vias públicas.....	39
Quadro 4.7 – Dados gerais das Unidades de Triagem.....	73
Quadro 4.8 – Ações estratégicas do DMLU no SME.....	112
Quadro 4.9 – Carências respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento.....	115
Quadro 4.10 – Pontos positivos e negativos do PMGIRS-POA 2013.....	119
Quadro 4.11 – Sugestões de melhorias no PMGIRS-POA 2013	119
Quadro 5.1 – Contribuições sobre manejo de resíduos sólidos enviadas ao Grupo Técnico de Revisão do PDDUA de Porto Alegre	125
Quadro 5.2 – Lei do Saneamento e suas consequências para a gestão de resíduos sólidos	132
Quadro 6.1 – Avaliação das ações do Plano de 2013.....	137
Quadro 6.2 – Avaliação dos indicadores do Plano de 2013	141
Quadro 7.1 – Descrição das rotas tecnológicas avaliadas e metas estabelecidas.....	151
Quadro 8.1 – Diretrizes estratégicas por eixo do PMGIRS.....	164
Quadro 8.2 – Ação 1.1.1: Incentivo econômico para segregação na origem	170
Quadro 8.3 – Ação 1.2.1: Implantar programa de qualificação da educação ambiental e da fiscalização	171
Quadro 8.4 – Ação 1.2.2: Realizar campanha de comunicação de massa e divulgação do sistema de destinação de resíduos sólidos no município	172
Quadro 8.5 – Ação 2.1.1: Revisar o planejamento do sistema de coleta	173
Quadro 8.6 – Ação 2.1.2: Implantar nova metodologia para pagamento pelo serviço de coleta seletiva	174
Quadro 8.7 – Ação 3.1.1: Revisar o modelo atual da UTs	175
Quadro 8.8 – Ação 3.1.2: Implantar e monitorar projeto piloto de coleta seletiva por cooperativa de catadores	176
Quadro 8.9 – Ação 3.1.3: Realizar diagnósticos da coleta informal e propor a inclusão no sistema oficial de manejo de RSU	177
Quadro 8.10 – Ação 3.2.1: Viabilizar a implantação de nova rota tecnológica de manejo de RSU.....	178
Quadro 8.11 – Ação 3.2.2: Ampliar a rede de entrega voluntária para o recebimento e a destinação final de RSU	179
Quadro 8.12 – Ação 3.2.3: Implantar programa de compostagem caseira e de compostagem comunitária.....	179

Quadro 8.13 – Ação 4.1.1: Reestruturar o sistema de coleta domiciliar em zonas de difícil acesso	180
Quadro 8.14 – Ação 4.2.1: Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais	181
Quadro 8.15 – Ação 5.1.1: Reavaliar a alocação de recursos financeiros na limpeza urbana	182
Quadro 8.16 – Ação 5.1.2: Avaliar a possibilidade e a conveniência da implantação de tarifa de manejo de resíduos sólidos (TMRS)	182
Quadro 8.17 – Ação 5.2.1: Prever no PDDUA a gravação de áreas para o manejo dos resíduos na cidade	183
Quadro 8.18 – Ação 5.2.2: Regulamentar procedimentos para a logística reversa e para as atividades geradoras de RCC	184
Quadro 8.19 – Ação 5.2.3: Desenvolver e manter atualizado um manual de especificações e padrões dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos	185
Quadro 8.20 – Ação 5.2.4: Implantar o monitoramento de outros resíduos não urbanos.	185
Quadro 8.21 – Ação 5.3.1: Implantar programa de capacitação permanente	186
Quadro 8.22 – Ação 5.3.2: Elaborar diagnóstico propositivo de forma integrada, acerca da estrutura atual para o manejo de resíduos sólidos	186
Quadro 8.23 – Ação 5.3.3: Implantar programa de soluções de TI para gerenciamento e controle interno do manejo de resíduos sólidos	187
Quadro 8.24 – Nível de efetividade das ações de planejamento na consecução das diretrizes	188
Quadro 8.25 – Macroindicadores e metas gerais	189
Quadro 8.26 – Ficha do Indicador <i>Massa RSD coletada per capita</i>	189
Quadro 8.27 – Ficha do Indicador <i>Massa RSU coletada per capita</i>	189
Quadro 8.28 – Ficha do Indicador <i>Monitoramento e atualização do PMGIRS</i>	190
Quadro 8.29 – Ficha do Indicador <i>Número de catadores incluídos no sistema oficial</i>	190
Quadro 8.30 – Ficha do Indicador <i>Cobertura coleta RSD regular</i>	190
Quadro 8.31 – Ficha do Indicador <i>Coleta seletiva de RSD secos</i>	190
Quadro 8.32 – Ficha do Indicador <i>Disposição final adequada em aterro sanitário</i>	190
Quadro 8.33 – Ficha do Indicador <i>Massa total RSU recuperada</i>	191
Quadro 8.34 – Ficha do Indicador <i>Recuperação de RSU secos</i>	191
Quadro 8.35 – Ficha do Indicador <i>RSU encaminhada para tratamento biológico</i>	191
Quadro 8.36 – Ficha do Indicador <i>RSU encaminhado para tratamento térmico</i>	191
Quadro 8.37 – Ficha do Indicador <i>Relação da receita própria e da despesa total</i>	191
Quadro 8.38 – Ficha do Indicador <i>Número de focos de disposição irregular</i>	192
Quadro 8.39 – Ficha do Indicador <i>Reaproveitamento e reciclagem de RCC das UDCs</i>	192

Lista de tabelas

Tabela 4.1 – Crescimento populacional de Porto Alegre (1872-2022)	23
Tabela 4.2 – Evolução da média diária da geração de resíduos sólidos em Porto Alegre, em toneladas por dia útil (base: 6 d/sem.) – de 2010 a 2022.....	28
Tabela 4.3 – Gravimetria por tipologia de resíduo recebido na ETLP, em 2022 (% em massa)	32
Tabela 4.4 – Quantidades de “focos” irregulares de resíduos no município.....	51
Tabela 4.5 – Massa de resíduos recebidos nas UDCs, de 2015 a 2022.....	52
Tabela 4.6 – Distribuição das cargas da Coleta Seletiva por UT (2014 a 2021)	74
Tabela 4.7 – Dados gerais das Unidades de Triagem (2021).....	75
Tabela 4.8 – Dados de produção da UTC, de 2001 a 2022.....	80
Tabela 4.9 – Empreendimentos privados com licença de operação da FEPAM	86
Tabela 4.10 – Valores da Taxa de Coleta de Resíduos expressos em UFMs.....	102
Tabela 4.11 – Série histórica de despesas e receitas do DMLU em UFM, período de 2014 a 2022	104
Tabela 4.12 – Custos com serviços contratados pelo DMLU em 2022	106
Tabela 5.1 – Estimativas populacionais para o município de Porto Alegre	120
Tabela 5.2 – Estimativa da geração futura de resíduos em Porto Alegre: 2022 – 2032	123
Tabela 7.1 – Gravimetria média ponderada dos RSU de Porto Alegre	146
Tabela 7.2 – Informações para cálculos de Capex e Opex	148
Tabela 7.3 – Custos das coletas, transbordo e disposição final em aterro.....	149
Tabela 7.4 – Valores unitários de comercialização de subprodutos ou receitas acessórias.....	149
Tabela 7.5 – Massa enviada para cada de tipo de tecnologia utilizada em cada Rota.....	152
Tabela 7.6 – Porcentagem da massa tratada por tecnologia e por Rota.....	152
Tabela 7.7 – Resultados econômico-financeiros das Rotas avaliadas	153
Tabela 7.8 – Comparativos de Capex e Opex das Rotas que atendem a meta 2040.....	158

1. Introdução

A primeira revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre – PMGIRS-POA – vem a lume 10 anos após a gênese do texto original. Modificações de cenários ocorreram, bem como ações desenvolvidas sob a égide do PMGIRS 2013 apresentaram obstáculos para a sua concretização.

No tocante aos aspectos relativos à limpeza urbana e à gestão dos resíduos sólidos, Porto Alegre atravessou todas as etapas comuns à esmagadora maioria dos municípios brasileiros. Havendo registrado cenários históricos de intensa degradação ambiental e humana decorrente das relações indivíduos/resíduos/ambiente, o processo convergiu, há cerca de três décadas, em uma qualificação técnico-gerencial que elevou o Município ao patamar de modelo latino-americano em gestão de resíduos sólidos. Premiações recebidas, comissões de *benchmarking* provenientes de outras localidades, inclusive internacionais, marcaram o histórico do Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre nos anos 1990 e 2000. Todavia, mesmo com o modelo de qualidade preservado nos últimos vinte anos, ainda coexistem lacunas e desafios, pelo que, prevê-se, muito trabalho deverá ainda ser empreendido para que Porto Alegre venha a situar-se, de forma integral, nos recentes exigentes padrões de qualidade internacionais – agora também nacionais –, os quais hoje preveem a maximização do aproveitamento mássico e energético dos resíduos sólidos, em detrimento do alargamento dos passivos oriundos da disposição, qualificada ou não, de tais residuais da sociedade.

O texto que segue foi construído utilizando-se as bases do PMGIRS 2013 e vislumbrando-se o atual cenário da limpeza urbana e da gestão de resíduos sólidos. Procurou-se evitar, desta feita, o excessivo detalhamento das ações, que devem ser planejadas em seus aspectos logísticos, de maneira isolada do Plano.

Com a presente revisão do PMGIRS, a gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre deverá continuar a trilhar os caminhos da organização, da racionalidade, da qualidade e do planejamento, substituindo o imediatismo, o casuísmo e o empirismo. Mais do que isso, a

obrigação decorrente da Lei Federal 12.305/2010, a qual demanda a esmagadora maioria dos municípios brasileiros a, pela primeira vez, pensar o manejo dos resíduos sólidos não como a mera atribuição constitucional de *limpar a cidade*, mas como uma sequência encadeada de operações e processos que requerem planejamento, qualidade e investimentos, proporcionando à Porto Alegre, que há mais de trinta anos encara de maneira científica o manejo dos resíduos, a inserção da gestão de resíduos como ação político-estratégica no mais elevado patamar da hierarquia institucional.

2. Breve histórico da gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre

“Percebe-se logo que Porto Alegre é uma cidade muito nova. Todas as casas são novas, e muitas estão ainda em construção. Talvez depois do Rio de Janeiro, não vi cidade tão suja, talvez mesmo mais suja do que a metrópole”.

(August de Saint-Hilaire, botânico francês, junho de 1820)

Em Porto Alegre, as Seções de Higiene e do Asseio constituíram a antiga Diretoria da Limpeza e Asseio Público até o ano de 1936, com a prefeitura de Alberto Bins. Em 1937 falava-se em Diretoria da Limpeza Pública, vinculada à Diretoria Geral do Saneamento e, mais tarde, em Diretoria Geral de Obras e Viação. Em 1945, o órgão responsável chamou-se de Administração de Limpeza Pública, ligada ao Gabinete do Prefeito. Em 1955, recebeu o nome de Servidor de Limpeza Pública, subordinado ao Departamento de Obras. Em 1957, foi transformado em Divisão de Limpeza Pública e, em 1969, em Departamento de Limpeza Pública. Finalmente, em 1976, o mesmo órgão foi denominado Departamento Municipal de Limpeza Urbana, de acordo com o instituído pela Lei 4.080/1975.

Em 1915, o resíduo retirado das habitações de Porto Alegre somava um volume de 96,6 m³, sendo transportado em 120 viagens de carroças por dia. Do forno incinerador, então implantado, eram retiradas 88 carroças diárias de cinzas. A limpeza das ruas produzia 117 carroças diárias de terra devidas às redes de canalização que estavam sendo implantadas, além dos animais encontrados mortos e que eram cremados, todos os dias. Na época, Porto Alegre apresentava um incremento anual de 7% a 8% na geração de resíduos sólidos.

Em 1975, já se coletava mensalmente em Porto Alegre 132,6 toneladas de resíduos sólidos. Preocupado com o futuro da gestão de resíduos urbanos, o prefeito Guilherme Socias Villela, por meio da Lei 4.080, extinguiu o Departamento de Limpeza Pública e criou o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), entidade autárquica, com autonomias

jurídica, financeira e contábil.

O DMLU foi estruturado sobre a composição de uma direção-geral, um conselho deliberativo e uma delegação de controle. Nessa época, o orçamento do Departamento evoluiu de Cr\$ 27.252.318,00 para Cr\$ 47.490.000,00, significando uma elevação de 75% dos recursos aplicados em limpeza urbana. O incremento orçamentário contribuiu para que o DMLU, em junho de 1979, viesse a receber homenagem da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária por serviços prestados ao Saneamento Básico, especialmente por seus esforços de despoluição e implantação de aterros de resíduos sólidos. Os aterros foram tão satisfatórios para a época que o DMLU foi a primeira instituição do país a tornar-se referência em limpeza pública e destinação de resíduos sólidos.

Na virada da década de 1980 para a de 1990, o sistema de meio ambiente do país, que até então resumia-se à problemática da poluição hídrica, passou a reconhecer a fundamental importância da gestão qualificada dos resíduos sólidos. Portanto, por imposição legal, mas também por avanço das crescentes consciências técnica e popular, a partir de 1990, com a adoção do conceito de *gerenciamento integrado de resíduos sólidos*, teve início uma nova fase da limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos no município.

Foi nessa época, mais precisamente em 1990, que um importante avanço no regimento orientado à gestão de resíduos sólidos teve sua gênese: foi sancionada a Lei Complementar 234 – Código Municipal de Limpeza Urbana, instrumento legal robusto e inovador, que aduziu uma série de responsabilidades não somente direcionadas ao Poder Público Municipal, mas também ao cidadão comum porto-alegrense. Mais do que buscar o retorno dos investimentos necessários através da aplicação de multas, advindas das infrações originárias de posturas não cidadãs, a lei deu origem a uma nova forma de pensar a correta ação da cidadania frente aos resíduos sólidos.

A evolução do gerenciamento integrado conduziu à concepção e à instalação de um aterro sanitário nos moldes internacionais de engenharia: o Aterro Sanitário da Extrema, primeira unidade do tipo licenciada no estado do Rio Grande do Sul. Contando com dupla camada de impermeabilização de base, compactação e cobertura diária dos resíduos, drenagem de gases e lixiviados, e rede de monitoramento, o Aterro receberia a primeira carga de resíduos sólidos em junho de 1997, estendendo sua operação até o último dia útil de 2002.

Paralelamente, deu-se a otimização da logística de transporte de resíduos, com a implantação da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro, unidade lindeira à Unidade de Triagem e Compostagem – ETLP –, esta última concebida visando à transformação biogênica de uma fração dos resíduos provenientes da coleta ordinária domiciliar em um biofertilizante para agricultura denominado *composto orgânico*.

Ao processo de gestão integrada foram agregados dois novos procedimentos: (a) avaliação de compatibilidade ambiental e cobrança de tarifa para o recebimento de toda e qualquer carga de resíduos proveniente de fontes particulares e (b) o registro de todo o fluxo de resíduos através de pesagens.

Das palavras pouco lisonjeiras do francês Saint-Hilaire, até os dias atuais, quase dois séculos se passaram. Outros são os tempos, outros são os paradigmas. Mas os avanços na gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre ao longo das últimas três décadas, os quais tornaram-se referência para toda a América Latina, credenciam o município a sair na frente nesta nova fase de qualificação do serviço público dedicado a resíduos sólidos, inaugurada com a recente Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Fundamental papel tem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na construção do cenário futuro hoje vislumbrado, para o qual menor papel será relegado à improvisação e superior importância conferida ao planejamento, à tecnologia e à gestão pública profissionalizada.

Após a primeira edição do PMGIRS, em 2013, chega-se a um momento fundamental da elaboração da revisão do PMGIRS em 2023, com o estabelecimento de ações e metas para os próximos 10 anos. Para efetiva implementação do Plano, entre outras, serão necessárias a real adoção do Plano como ferramenta de gestão por parte dos gestores públicos responsáveis, a destinação dos recursos humanos e financeiros previstas, e a participação social no controle e no monitoramento do Plano.

3. Metodologia de revisão e estrutura do PMGIRS revisado

A atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre foi realizada pelo Grupo Técnico Gestor constituído por servidores do DMLU e da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade – Smamus – designados pela Portaria nº 14421192/2021 publicada no Diário Oficial de Porto Alegre em 16.06.2021. Compuseram o Grupo Técnico Gestor os servidores do DMLU, engenheiros Arceu Bandeira Rodrigues, Daiani da Silva Machado, Eduardo Fleck (aposentado em 2023), Geraldo Antônio Reichert, Marcelo da Silva Hoffmann e Regis Fagundes Galvão; e as servidoras da Smamus, Angela Molin, Coordenadora da Assessoria Jurídica, e a engenheira Eliana Bridi. Colaboraram também na construção da atualização do Plano, o engenheiro Renan Barros Ribeiro e os estagiários de engenharia do DMLU Luana Bauer Lentz e André Rocha Araújo.

Os trabalhos de revisão do PMGIRS estenderam-se de meados de 2021 até novembro de 2023, com realizações de vários seminários e reuniões internos de discussão e de validações dos estudos realizados.

Foram ainda realizadas reuniões de validação com a Direção-Geral do DMLU e uma reunião final de validação com o centro de governo, com a presença do prefeito municipal. Foi feita também apresentação para o Conselho Deliberativo do DMLU.

Uma versão preliminar do Plano ficou disponível para consulta pública, realizada no formato virtual, entre os dias 31 de agosto e 21 de setembro de 2023. Foi realizada também uma audiência pública, no formato 100% presencial, que ocorreu das 14h às 17h do dia 29 de setembro, no Auditório Ana Terra, da Câmara Municipal de Vereadores de Porto Alegre.

Na consulta pública obteve-se a participação, com sugestões e contribuições, de 41 pessoas. Já na audiência, o público presente foi de 60 pessoas, sendo que dessas 15 fizeram manifestação oral, e foram recebidas 23 sugestões e contribuições escritas para ajustes, alterações e melhorias no texto do Plano.

As regras para participação, tanto na consulta quanto da audiência públicas, foram previamente definidas e publicadas no DOPA – Diário Oficial de Porto Alegre – na edição de 31 de agosto de 2023, na página 13.

Todas as contribuições e sugestões recebidas foram sistematizadas e analisadas pelo Grupo Técnico, sendo que muitas já estavam contempladas pelo Plano e outras foram incorporadas ao texto final. As contribuições sistematizadas, com os comentários do Grupo Técnico, foram tornadas públicas aos participantes das consulta e audiência públicas, tanto por e-mail quanto por publicação em sítio da internet da prefeitura municipal.

Ao contrário da primeira versão do PMGIRS-POA, composta por dois volumes, a presente revisão é composta por volume único. O trabalho é apresentado em nove capítulos.

No Capítulo 1 faz-se uma introdução ao planejamento em gestão e gerenciamento de resíduos sólidos sua importância na gestão pública. Um breve histórico da gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre é apresentado no Capítulo 2. Já no Capítulo 3 descreve-se o procedimento metodológico adotado na presente revisão e estrutura final do trabalho.

No Capítulo 4 está apresentada a atualização do diagnóstico, com os dados demográficos e a descrição do marco legal e normativo do setor. Traz-se também dados atualizados de geração de resíduos por tipologia e uma caracterização gravimétrica atualizada. Apresenta-se ainda uma descrição detalhada e dados atualizados sobre os serviços de limpeza urbana, coleta, transbordo e transporte, tratamento de resíduos, disposição final e logística reversa no âmbito do município.

No mesmo capítulo mostra-se os dados e informações atualizados de gestão e de controle, como dados sobre estrutura administrativa e de pessoal, aspectos financeiros, educação ambiental, contratos e convênios e informações sobre as formas de acompanhamento do Plano. Foi realizada ainda uma análise integrada sobre as iniciativas relevantes e as carências e deficiências da execução do Plano de 2013 até 2022.

Ainda neste Capítulo 4, apresenta-se uma análise integrada de avaliação da estrutura do PMGIRS de 2013, feita em seminários internos e com base em pesquisa na literatura especializada que realizou avaliação externa do Plano de Porto Alegre. Assim, mostra-se os

pontos fortes do planejamento anterior e as carências que se buscou melhorar na atual revisão do PMGIRS.

No Capítulo 5 apresenta-se um estudo de prognósticos de crescimento da população e a estimativa da geração futura de resíduos urbanos para a nova fase de planejamento, bem como uma descrição das possíveis novas tecnologias que podem ser inseridas no tratamento desses resíduos.

No Capítulo 6 apresenta-se o resultado da análise, feita conjuntamente com as diferentes áreas envolvidas na gestão de resíduos no município, do andamento dos programas e das ações do PMGIRS de 2013. Também foi feita uma análise crítica do atingimento das metas anteriormente propostas, bem como uma avaliação geral da implantação do Plano.

No Capítulo 7 apresenta-se um estudo comparativo de rotas tecnológicas de manejo de resíduos com a utilização da Ferramenta Rotas e Custos. Utilizou-se como diretrizes básicas as metas de reciclagem e de desvio de aterro sanitário que constam no Plano Nacional de Resíduos de Sólidos – Planares – publicado pelo Governo Federal em 2022.

No Capítulo 8 são apresentados os eixos, planos, programas e as 22 ações de planejamento para o próximo período. Traz-se ainda as metas a serem atingidas e os indicadores globais para monitoramento, bem como, as estruturas de acompanhamento e de monitoramento que devem existir para a efetiva implementação do presente planejamento.

No Capítulo 9 mostra-se as estimativas de investimentos futuros necessários para o atingimento das metas previstas e as estratégias de implementação efetiva do PMGIRS de Porto Alegre.

Por fim, no Capítulo 10 as referências bibliográficas são apresentadas. Na sequência há uma lista de apêndices com links ativos para os endereços de localização e horários de funcionamento de diferentes locais onde a população pode fazer a entrega de resíduos especiais. Há um apêndice que direciona para um sítio da internet com a listagem completa de todos os contratos e convênios na área de manejo de resíduos sólidos.

4. *Diagnóstico*

4.1. *ASPECTOS GERAIS*

4.1.1. *Aspectos físicos e históricos*

As informações sobre localização, história, geologia, solos, hidrografia e drenagem, clima e energia do município de Porto Alegre podem ser consultadas no item 4.1.1 do Volume 1 do PMGIRS-POA 2013.

4.1.2. *Aspectos socioeconômicos*

4.1.2.1. *Demografia*

Dados do Censo Demográfico de 2010 demonstraram que Porto Alegre (população à época: 1.409.351 habitantes) foi o município que menos cresceu na década de 2000 entre grupo de 15 municípios brasileiros com mais de um milhão de habitantes, com incremento de apenas 0,35% ao ano, demonstrando uma clara tendência de desaceleração do ritmo de crescimento demográfico desde o censo de 1970. O IBGE (2021) apresentou uma estimativa da população de Porto Alegre para 2020 como de 1.488.252 habitantes, o que representaria um incremento de 5,6% em relação a 2010. Entretanto, o censo de 2022 apontou uma população de 1.332.845 hab., número muito abaixo da estima para o ano de 2020, e inferior inclusive à população recenseada no ano de 2010. Isso significa que a população do município é menor hoje do que há 12 anos. Na Tabela 4.1 estão apresentados os dados do crescimento populacional de Porto Alegre até o ano de 2022.

Com uma superfície total de 495,39 km², Porto Alegre apresenta atualmente uma densidade demográfica de 2.690,50 hab.km⁻² (IBGE, 2022).

Os resultados do Censo Demográfico, de 2010, demonstraram que há um envelhecimento da população de Porto Alegre em relação ao recenseamento anterior, de 2000.

Tabela 4.1 – Crescimento populacional de Porto Alegre (1872-2022)

Censo	População Total (hab.)	Taxa de crescimento entre Censos (%)
1872	43.998	-
1890	52.421	19,1
1900	73.647	40,5
1920	179.263	143,4
1940	272.232	51,9
1950	394.151	44,8
1960	635.125	61,1
1970	885.545	39,4
1980	1.125.477	27,1
1991	1.263.403	12,3
2000	1.360.590	7,7
2010	1.409.939	3,6
2022	1.332.845	-5,5

Fonte: Adaptado de IBGE (2023)

Segundo o mais recente censo do IBGE, em 2022 Porto Alegre tinha uma população de 1.332.845 hab., uma queda de 5,5% em relação à 2010; o que equivale a uma participação de Porto Alegre de 12,24% frente à população total do estado do Rio Grande do Sul, que era de 10.882.965 habitantes (IBGE, 2023). Em 2000 a participação de Porto Alegre na população estadual era de 13,4.

Os dados de 2010 indicavam uma expectativa de vida em Porto Alegre, ao nascer, de 76,42 anos (OBSERVAPOA, 2021). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM – é obtido pela média geométrica simples de três subíndices, referentes às dimensões Longevidade (IDH-Longevidade), Educação (IDH-Educação) e Renda (IDH-Renda). A cidade apresentou, em 2010, IDH de 0,805 (OBSERVAPOA, 2021). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil em 2012 era de 0,766 (IPEA, 2012). A taxa de analfabetismo relativa a pessoas de 15 anos ou mais é uma das mais baixas do Brasil, estimada em 1,20% (OBSERVAPOA, 2021).

4.1.2.2. Economia

Do ponto de vista econômico, Porto Alegre apresentou em 2018 um PIB de R\$ 77,61 bilhões, constituindo um PIB *per capita* de R\$ 52.149,66 (IBGE, 2021). Dados de 2010

indicavam que mais de 85% do PIB era originário do setor de serviços, 14,7% da indústria e menos de 0,7% do setor primário, não havendo disponibilidade de dados mais recentes até a finalização deste relatório. Seguindo uma tendência vigente entre as capitais brasileiras, Porto Alegre experimenta uma continuada desconcentração industrial desde os anos 1990. Embora possua um parque industrial diversificado, em vista da sua economia dinâmica, da forte e moderna infraestrutura física e técnico-científica, e da qualificação do mercado de trabalho, Porto Alegre vem mostrando uma tendência para a concentração em atividades do setor terciário, da indústria do conhecimento, do comércio e dos serviços.

Parte desse fenômeno se deve à concentração, na cidade, de sedes administrativas de grandes empresas gaúchas. Outro elemento que favorece a especialização terciária é a crescente procura da cidade por empresários estrangeiros que desejam instalar filiais que sirvam de entreposto para comércio com os países do Mercosul, em função da posição geográfica estratégica de Porto Alegre nesse bloco comercial. O número de empreendimentos hoteleiros para atender a essa movimentação do empresariado e também à expansão da indústria do turismo tem crescido substancialmente.

Em 2019 o salário médio mensal dos trabalhadores formais correspondia a 4,1 salários mínimos, estando 53% da população do município ocupada (IBGE, 2021).

4.1.3. Marco legal e normativo (nacional, estadual e municipal)

Até a década de 1970, a legislação aplicada ao meio ambiente e ao saneamento no Brasil era esparsa e pouco organizada. A partir da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabeleceu-se formalmente o Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama –, constituindo-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama –, instituição responsável pelo assessoramento ao Chefe do Poder Executivo na formulação das diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela mesma lei, bem como a Secretaria Especial do Meio Ambiente – Sema –, do Ministério do Interior, embrião do que futuramente seria o Ministério do Meio Ambiente. Desta maneira, a regulamentação na área ambiental iniciou-se via processo de robusta organização.

Muita atenção foi direcionada, na década de 1980, à poluição por veiculação hídrica, sendo que, somente, a partir da década de 1990 foram paulatinamente introduzidos preocupação e regramentos direcionados a resíduos sólidos.

Ainda em 1987, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – dedicou-se à normalização da classificação dos resíduos sólidos em classes de periculosidade, tendo em vista, sobretudo, a disciplina, a partir de diplomas legais que remetessem a tal classificação, da gestão e do manejo adequado dos resíduos sólidos em função dos seus riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Tal esforço originou a NBR 10004 e suas normas subsidiárias, NBR 10005, NBR 10006 e NBR 10007. Em 2004, a ABNT, através de novas comissões, incorporou quase duas décadas de evoluções técnica e legislativa às normas originais, publicando as atualizações de tais normas. Hoje, todo o acervo legal brasileiro referenda a NBR 10004/2004.

Em Porto Alegre, Lei Complementar 234/1990 introduziu um instrumento regrador robusto e modelar no cenário brasileiro. Os principais aspectos regulamentados pela Lei Complementar 234/1990 referem-se à classificação dos tipos de resíduos, seguindo critérios de operacionalidade, periculosidade e responsabilidade (resíduo público, resíduo ordinário domiciliar, resíduo especial), às atribuições do Executivo Municipal referentes à limpeza urbana, às responsabilidades dos proprietários com relação aos seus terrenos, edificados ou não, e ao estabelecimento das penalidades e do rito dos respectivos recursos administrativos cabíveis em relação às sanções. Em 2014 a Lei Complementar 234/1990 sofreu aprimoramentos, processo que resultou na aprovação do novo Código Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre, Lei Complementar 728/2014.

No Estado do Rio Grande do Sul, o marco regulatório da gestão de resíduos sólidos constituiu-se quando da sanção da Lei 9.921 de 27 de julho de 1993, a qual foi, em 1998, regulamentada pelo Decreto Estadual 38.356. Os principais aspectos regulamentados pelos citados instrumentos podem ser citados:

- Identificam toda a sociedade como responsável pela gestão dos resíduos;
- Aduzem ao planejamento como forma eficiente de gestão em todas as etapas do manejo dos resíduos;
- Estabelecem a reciclagem e o reaproveitamento como formas prioritárias de destinação dos resíduos sólidos;

- Estabelecem a priorização do consorciamento para a gestão dos resíduos;
- Instituem o Cadastro Estadual de Resíduos Sólidos Industriais e o Cadastro dos Resíduos Sólidos Não-Industriais, bem como o Relatório Anual de Resíduos Sólidos Gerados;
- Estabelecem a responsabilidade dos geradores sobre a gestão e o manejo dos resíduos perigosos;
- Dispõem de outros regramentos, relativos a resíduos especiais, radioativos, busca de soluções para disposição de resíduos, financiamentos estaduais para projetos na área dos resíduos sólidos, etc.

Em 2014 foi aprovada, no Rio Grande do Sul, a Lei 14.528, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador 10.936/2022 constituem o marco regulatório federal da gestão de resíduos sólidos. A lei constitui-se em instrumento regrador de conciliação robusto e eficiente. Os aspectos fundamentais instituídos, abordados e regradados por tais instrumentos legais podem ser citados:

- Estabelecimento de princípios norteadores da gestão dos resíduos sólidos, bem como estabelecimento de definições e classificações;
- Logística reversa: identificação das responsabilidades sobre o fluxo reverso e o tratamento dos resíduos especiais, bem como rito de aprovação dos instrumentos de operacionalização dos sistemas reversos entre a iniciativa privada e Poder Público Federal (Ministério do Meio Ambiente);
- Planos de resíduos sólidos: instituição dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos a serem produzidos em todas as esferas do poder público, bem como dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos a cargo dos privados;
- Sistema de informações: instituição do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR –, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SINISA – e o Sistema Nacional sobre Meio Ambiente – SINIMA;
- Responsabilidades sobre a gestão dos resíduos perigosos;
- Mecanismos financeiros: instituição de sistemas de financiamento federal, e

seus regramentos, para obras e serviços relacionados a resíduos sólidos;

- Estabelecimento do direcionamento da compreensão do resíduo sólido como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania. O incentivo ao cooperativismo e à profissionalização dos catadores permeia toda a PNRS e seu decreto regulamentador.

Ainda na esfera federal, importante citar a gênese do novo marco do saneamento, estabelecida através da Lei 14.026/2020 e da nova lei de licitações, Lei 14.133/2021.

Há ainda importantes instrumentos regradores de duas instâncias federais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama – e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa –, os quais são referências na disciplina relativa a vários aspectos e tipologias de resíduos sólidos. Na esfera estadual, há os instrumentos regradores estabelecidos como resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA, bem como portarias emitidas pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – Fepam.

Por fim, ainda na esfera municipal, destacam-se como instrumentos regradores a Resolução Comam 06/2006 do Conselho Municipal do Meio Ambiente e a Lei Municipal 11.329/2012, diplomas aplicados à gestão de resíduos perigosos difusamente gerados em atividades domiciliares, bem como a Lei Municipal 10.847/2010 que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre.

4.2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO ALEGRE

4.2.1. Geração

Na Tabela 4.2 apresenta-se os quantitativos médios diários de resíduos sólidos urbanos manejados em Porto Alegre anualmente, entre 2010 e 2022, classificados por tipologia.

Tabela 4.2 – Evolução da média diária da geração de resíduos sólidos em Porto Alegre, em toneladas por dia útil (base: 6 d/sem.) – de 2010 a 2022

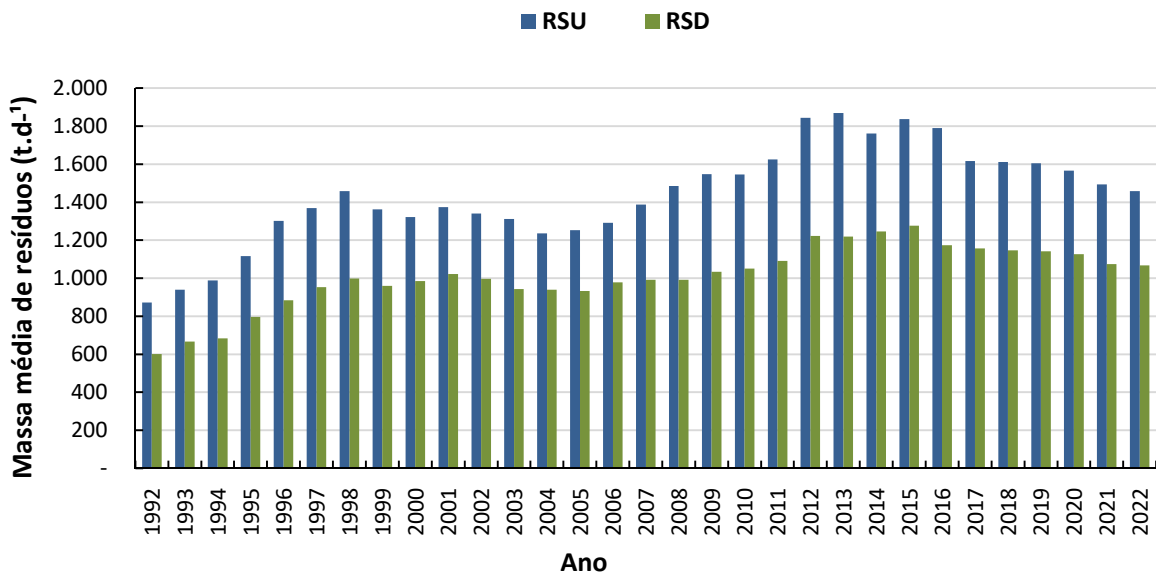
Tipo de Resíduo	Massa média (t/d) por ano												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Domiciliar	977,24	957,10	1.008,60	999,09	1.012,43	1.042,77	902,86	873,22	866,82	852,39	872,46	825,66	796,44
Domiciliar conteneurizada	-	59,82	139,66	146,13	147,64	144,13	202,83	218,80	224,71	229,19	202,67	203,38	211,49
ZDA (Zona difícil acesso)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seleetivo UT ¹	74,00	74,00	74,00	74,76	86,06	90,00	68,60	64,08	55,66	60,87	50,99	45,62	53,21
Subtotal RSD	1.051,24	1.090,92	1.222,24	1.219,98	1.245,14	1.276,90	1.174,30	1.152,10	1.147,19	1.142,45	1.126,12	1.074,66	1.061,14
Público	-	-	-	-	-	-	-	422,07	372,93	368,00	352,12	326,27	291,49
Focos	-	-	-	-	-	-	-	6,18	5,37	9,15	4,38	8,36	10,03
Bota fora + Arroios + Pátio	-	-	-	-	-	-	-	13,77	48,64	39,01	36,51	32,85	30,87
Capina + Varrição	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rocada e limpeza em praças	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rejeitos (diversos)	-	-	-	-	-	-	-	16,57	17,51	23,52	24,66	21,57	23,06
Capina + Varrição	-	-	-	-	-	-	-	2,06	19,90	22,64	21,81	23,59	27,62
Rocada e limpeza em praças	-	-	-	-	-	-	-	614,99	460,65	462,32	439,48	419,09	388,91
Subtotal Público	495,46	533,49	621,90	650,06	514,93	560,88	614,99	460,65	464,35	462,32	439,48	419,09	388,91
Total RSU	1.546,70	1.624,41	1.844,14	1.870,04	1.761,06	1.837,78	1.789,28	1.616,76	1.611,54	1.604,77	1.565,59	1.493,76	1.450,04
RSSS	-	-	-	-	-	-	-	18,46	21,88	15,75	6,25	15,65	14,93
Animais mortos	-	-	-	-	-	-	-	0,29	0,18	0,28	0,15	0,15	0,19
Subtotal RSSS	17,63	19,45	19,71	19,87	19,54	20,00	18,87	18,75	22,07	16,03	6,49	15,80	15,12
Resíduos de Outras Origens	93,50	169,51	169,51	187,49	210,50	201,61	128,70	95,02	91,96	87,25	47,16	49,88	53,51
Comercial	8,46	6,95	10,04	10,15	6,23	5,46	6,54	7,37	7,49	2,99	0,30	0,14	0,05
Madeira	-	-	-	-	-	-	-	22,56	32,56	29,97	37,24	33,37	33,01
Lodo ETE	-	-	-	-	-	-	-	21,62	18,22	26,98	27,51	24,16	23,58
RCC (caliça e terra) das UDCs (Armazenada UTC)	-	-	-	-	-	-	-	3,02	12,98	4,74	0,04	0,03	0,37
Res. org. para suinocultura ²	10,25	10,86	11,02	10,83	9,60	8,31	8,23	-	-	-	-	-	-
Subtotal RS de outras origens	112,21	187,33	190,57	208,32	226,32	215,39	143,47	149,60	163,21	151,93	112,25	107,58	110,52
Total geral R.S. geridos (sem RCC)	1.676,53	1.831,19	2.054,43	2.098,39	2.006,93	2.073,17	1.951,62	1.785,10	1.796,81	1.772,73	1.684,34	1.617,13	1.575,68
Calça (RCC)	239,69	161,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura / solo	467,02	299,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL COM INERTES	2.383,24	2.292,73	2.054,43	2.098,39	2.006,93	2.073,17	1.951,62	1.785,10	1.796,81	1.772,73	1.684,34	1.617,13	1.575,68
Unidade compostagem	10,66	14,08	15,32	21,22	8,41	15,18	49,41	25,05	63,36	62,52	57,62	43,38	28,03
Vai pálio compostagem	1,41	1,20	1,32	0,15	1,04	1,27	-	2,34	10,81	19,45	28,39	26,03	8,32
Rejeito compostagem	9,25	12,87	14,01	21,07	7,37	14,91	49,41	23,71	52,55	43,07	29,24	17,35	19,71
Reciclado res. orgânico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reciclado	0,79	0,32	0,33	0,02	0,57	0,63	0,77	2,00	1,95	1,60	1,05	0,60	0,54
Recicl. secos UTC (Triagem mistos)	16,57	25,87	27,16	37,06	35,17	28,40	24,68	21,00	23,22	21,64	18,14	13,40	13,59
Rejeito UTs	58,22	48,45	47,16	37,72	51,46	62,23	44,69	47,21	36,41	41,32	33,90	32,82	40,15
Reciclado res. Secos	77,73	72,18	72,19	69,62	68,43	85,46	102,33	70,93	88,96	84,38	63,14	50,17	59,86
Total reciclado	1.613,54	1.707,94	1.907,64	2.036,74	1.979,82	1.936,27	1.887,28	1.692,56	1.689,63	1.661,36	1.593,69	1.542,80	1.492,24
ETLP	1.613,54	1.707,94	1.907,64	2.036,74	1.979,82	1.936,27	1.887,28	1.692,56	1.689,63	1.661,36	1.593,69	1.542,80	1.492,24
Aterro sanitário	1.891,27	1.780,12	1.979,83	2.106,36	2.045,24	2.021,73	1.989,61	1.785,10	1.796,81	1.772,73	1.684,34	1.617,13	1.575,68
Total geral RSU	1.891,27	1.780,12	1.979,83	2.106,36	2.045,24	2.021,73	1.989,61	1.785,10	1.796,81	1.772,73	1.684,34	1.617,13	1.575,68
Geração per capita RSD (kg/hab.d)	0,75	0,77	0,86	0,83	0,85	0,86	0,79	0,78	0,78	0,77	0,76	0,72	0,71
Geração per capita RSU (kg/hab.d)	1,19	1,30	1,45	1,43	1,36	1,40	1,32	1,20	1,21	1,19	1,13	1,08	1,06
Geração per capita TOTAL GERAL (kg/hab.d)	1,69	1,63	1,45	1,43	1,36	1,40	1,32	1,20	1,21	1,19	1,13	1,08	1,06

¹UTs = Unidades de Triagem de resíduos seletivos. Resultante da coleta seletiva. Obs.: Valores estimados / não pesados.
²Resíduos orgânicos de restaurantes coletados separadamente e utilizados como ração animal. Inexistente a partir de 2017.
Fonte: DMLU/DDF (2023)

Para o cálculo das gerações médias diárias foram considerados os dias úteis por ano (excluindo os domingos) e apenas as cargas efetivamente gerenciadas pelo DMLU, desconsiderando-se os fluxos informais de resíduos dentro do território do município.

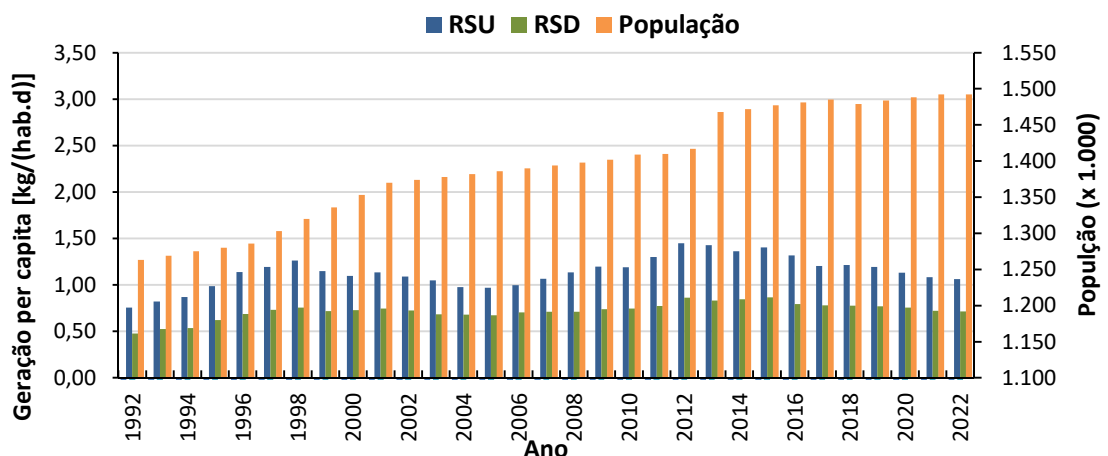
Com base nos registros históricos, foram construídas as Figuras 4.1 e 4.2, respectivamente, totais anuais médios de resíduos domiciliares e urbanos, e geração *per capita*, entre os anos de 1992 a 2022.

Figura 4.1 – Evolução quantitativa da geração de resíduos domiciliares e de resíduos urbanos, de 1992 a 2022 em Porto Alegre



Fonte: DDF/DMLU (2023)

Figura 4.2 – Evolução da população e da geração *per capita* de resíduos sólidos em Porto Alegre, de 1992 a 2022



Fonte: DDF/DMLU (2023)

No período mais recente, entre 2010 e 2022, houve um crescimento populacional negativo (-5,5%) e a geração de resíduos sólidos domiciliares teve um aumento de apenas 0,9% no mesmo período.

De 1992 até 2022, a população de Porto Alegre aumentou 5,5% e a geração de resíduos domiciliares teve um aumento de 76,3%.

A variação da população de Porto Alegre na última década teve um comportamento atípico e inesperado que ainda deve ser melhor estudado. Da mesma forma, embora a geração de RSD no ano de 2022 esteja no mesmo patamar de 2010, nesse interstício houve um incremento de até 20% em 2015 e uma queda nos anos posterior (conforme Figura 4.1).

Do acima exposto, abstrai-se que, embora o número de habitantes constitua um fator importante de correlação com a geração de resíduos, o incremento populacional não explica isoladamente o incremento na geração dos resíduos. Fatores como modelos de produção e hábitos e padrão de consumo, aliado ao poder de compra da população, são fatores determinantes sobre os quantitativos de resíduos sólidos domiciliares gerados.

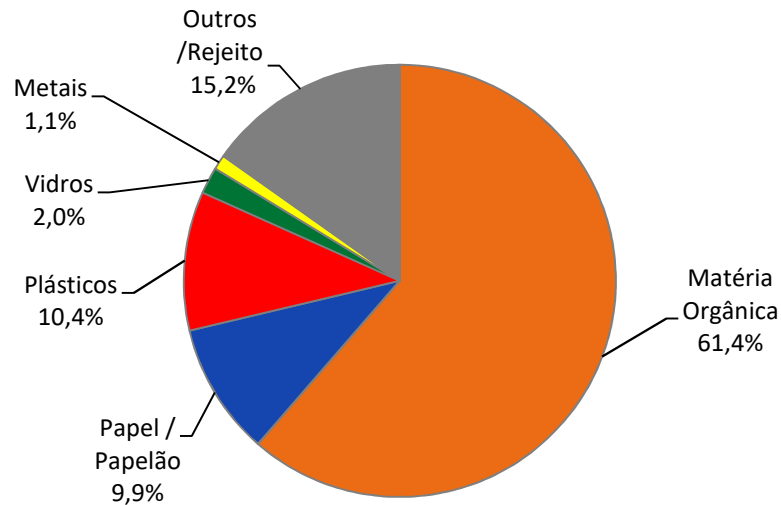
Em 2011, ano base para a realização da primeira versão do PMGIRS-POA, a geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares era de $0,77 \text{ kg}\cdot\text{hab}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$, enquanto que a geração *per capita* dos resíduos urbanos (domiciliares somados aos resíduos públicos e comerciais) era de $1,30 \text{ kg}\cdot\text{hab}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$. Em 2022, a geração *per capita* de resíduos domiciliares era $0,80 \text{ kg}\cdot\text{hab}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ e a de RSU era de $1,18 \text{ kg}\cdot\text{hab}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$, demonstrando que houve um aumento de cerca de 4% na geração *per capita* dos resíduos domiciliares no período e uma redução na geração *per capita* dos RSU.

4.2.2. Caracterização gravimétrica

No Volume 1 da versão original do PMGIRS-POA, no item 4.2.2, apresentou-se os resultados dos estudos gravimétricos dos resíduos sólidos domiciliares mistos realizados em Porto Alegre nos anos de 1994, 1997, 2002 e 2010.

De lá para cá foi realizado um novo estudo de gravimetria dos RSD mistos (orgânicos e rejeitos) em 2015, cujos resultados estão apresentados na Figura 4.3; e outro em 2022 avaliando os RSD mistos e os resíduos da limpeza dos focos de disposição irregular.

Figura 4.3 – Gravimetria dos RSD mistos em 2015 (% em massa)



Fonte: Fleck e Reichert (2015)

Na Tabela 4.3 apresenta-se os resultados adaptados de estudo gravimétrico realizado em 2022 com os resíduos da coleta domiciliar de mistos e do recolhimento de resíduos dos focos de disposição irregular. Apresenta-se, ainda, uma estimativa do total de resíduos sólidos urbanos – RSU – recebidos na ETLP, com base na ponderação feita com os resultados das gravimetrias realizadas e uma ponderação dos demais resíduos recebidos na ETLP. O RSU é soma dos resíduos domiciliares e os resíduos oriundos da limpeza urbana.

Verifica-se um decréscimo da fração orgânica presente nos RSD, que era de 61,4% em 2015, e passou para 43,8% em 2022. Tem-se ainda que nos RSD há uma fração de 40,5% de recicláveis secos e 15,7% de rejeitos (resíduos sem potencial de serem reciclados).

Considerando a composição ponderada dos RSU recebidos na ETLP (excetuando os resíduos da coleta seletiva enviados às UTs), estima-se uma composição de 39,7% de orgânicos, 31,2% de recicláveis secos e 29,1% de rejeitos.

Não foi realizado estudo de gravimetria dos resíduos da coleta seletiva; tampouco, nos rejeitos das UTs. No entanto, com base no controle e registro da massa de materiais comercializados informada pelas UTs contratadas ou parceiras do DMLU, e também com base no controle da pesagem dos rejeitos pós-triagem retirados pelo DMLU, foi realizada uma composição gravimétrica estimada dos resíduos seletivos (Figura 4.4).

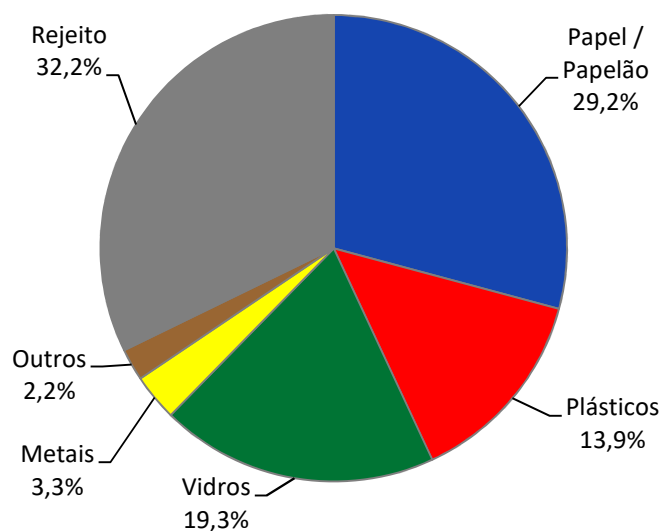
Tabela 4.3 – Gravimetria por tipologia de resíduo recebido na ETLP, em 2022 (% em massa)

Componente	Composição gravimétrica (%)		
	RSD mistos	Focos irregulares	RSU (na ETLP)
	(A)	(B)	(C)
Resíduos de alimentos	41,59	13,94	33,58
Resíduos verdes	2,24	14,45	6,14
Papel, papelão	13,11	10,72	10,81
Plástico filme	10,78	4,44	7,99
Plásticos rígidos	9,72	4,23	7,25
Vidros	5,40	2,15	3,99
Metais ferrosos	0,92	0,05	0,61
Metais não ferrosos	0,59	0,63	0,51
Têxteis	5,86	12,87	6,49
Borracha, couro	0,97	0,00	5,09
Fraldas descartáveis e similares	3,67	1,33	2,68
Madeira	0,24	1,01	0,37
Resíduos minerais	3,82	33,08	13,53
Outros rejeitos	1,10	1,10	0,95
TOTAL	100	100	100

Obs.: (A) – Resultados da gravimetria feita nos resíduos domiciliares da coleta de mistos; (B) – Resultados da gravimetria feita nos resíduos da coleta de focos de disposições irregulares (RLU); (C) – Gravimetria dos RSU que chegam à Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro – ETLP –, estimada por ponderação dos dois resultados anteriores e das estimativas ponderadas da composição das demais tipologias de resíduos ali recebidos.

Fonte: (A) e (B): Adaptado de CRVR (2022)
(C): Adaptado de DMLU (2022)

Figura 4.4 – Gravimetria estimada dos RSD da coleta seletiva em 2021 (% em massa)



Fonte: DMLU (2022)

4.2.3. *Serviços de limpeza urbana*

4.2.3.1. *Varrição*

Compreende os serviços de varrição manual a atividade de limpeza de vias públicas, com o recolhimento de todo e qualquer resíduo sólido urbano dos passeios e pista de rolamento de veículos dos logradouros públicos. Também fazem parte dos serviços em questão a retirada de resíduos dos cestos coletores públicos e o recolhimento de terra e demais resíduos das aberturas para captação de águas pluviais (bocas de lobo).

A varrição das vias é executada em toda a largura dos passeios públicos, incluindo paradas de ônibus, corredores de ônibus, canteiros centrais de avenidas, e em todas as faixas, junto ao meio fio, que contenham resíduos, inclusive onde houverem veículos estacionados. Áreas ajardinadas ou não pavimentadas também são varridas.

Os resíduos eventualmente dispostos em bocas de lobo são retirados com o auxílio de enxadinha de pequeno porte. A varrição manual é feita com o emprego de vassouras confeccionadas em madeira com cerdas de nylon. Os detritos varridos são recolhidos por pás apropriadas e acondicionados em sacos plásticos com capacidade de 100 litros. Os sacos plásticos são conduzidos acoplados em carrinhos de varrição ou *lutocars*.

Os sacos plásticos, quando repletos de resíduos, são fechados e depositados nos passeios públicos, em locais previamente determinados pela fiscalização do DMLU, para posterior recolhimento.

Na região central da cidade, em polos comerciais e em terminais de transporte coletivo com grande circulação de pedestres, a modalidade de varrição adotada é a varrição de conservação, onde são distribuídos varredores fixos os quais são responsáveis pela manutenção da limpeza em determinados trechos de logradouros, devendo efetuar a varrição dos locais, nos seus turnos de trabalho, tantas vezes quantas forem necessárias para mantê-los limpos.

No Quadro 4.1 apresenta-se os recursos envolvidos na varrição manual.

Quadro 4.1 – Recursos envolvidos na varrição manual

Estrutura física	4 unidades próprias
Recursos humanos	Aproximadamente 600 garis e 49 encarregados
Equipamentos e ferramentas	Carrinhos de varrição: 326 Enxadinhas: 326; Pás: 326; Vassouras: 490
Custo médio mensal	Aproximadamente R\$ 2.711.000,00
Média executada mês (km de meio-fio.mês⁻¹)	2012: 40.742; 2013: 40.059; 2014: 40.622; 2015: 39.641; 2016: 34.226; 2017: 23.342; 2018: 20.660; 2019: 23.428; 2020: 32.113; 2021: 32.419; 2022: 37.487

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.3.2. Capina

Capina manual

Trata-se da remoção, com o auxílio de enxada, de vegetação rasteira e gramíneas com suas raízes, em crescimento junto ao meio-fio de ruas e avenidas pavimentadas, na pista de trânsito de veículos, ao redor de árvores, postes, canteiros e tampas de caixas pluviais localizadas em passeios públicos. A execução desse serviço compreende, também, o recorte de aproximadamente cinco centímetros da vegetação com terra e raízes no encontro com o meio-fio de áreas gramadas, como canteiros centrais de avenidas e canteiros nos passeios públicos, serviço popularmente chamado de *carioquinha*.

Os resíduos gerados pelo serviço de capina manual são varridos, com a utilização de vassourões de cabo inclinado, para o passeio público ou acostamento. Posteriormente, com o auxílio de carrinhos de mão, os resíduos são recolhidos e depositados em montes. Os montes são carregados diretamente para dentro dos compartimentos de carga de caminhões coletores.

Capina mecanizada

A capina mecanizada compreende a remoção, com o auxílio de capinadeira mecânica, de vegetação rasteira e gramíneas com suas raízes, junto à sarjeta de ruas e de avenidas pavimentadas, bem como junto às sarjetas dos canteiros centrais, nos interstícios do pavimento da pista de rolamento de veículos e ao redor de postes, mobiliário urbano e tampas de caixas diversas localizadas em passeios públicos.

A execução da capina nas vias públicas é complementada pelos seguintes serviços:

- a) Roçada ou aparo de vegetação rasteira e gramíneas, até a altura máxima de 5 cm, em canteiros centrais de avenidas, rótulas, passeios públicos, passarelas, escadarias e taludes contíguos às vias capinadas;
- b) Retirada de terra, areia, barro, lama, pedras ou quaisquer resíduos minerais, do leito das vias públicas e de aberturas de captação das águas pluviais dos locais onde os serviços estiverem sendo executados;
- c) Varrição da pista de rolamento, passeios públicos e demais áreas públicas contíguas às vias capinadas, com remoção completa de resíduos sólidos de qualquer natureza, incluindo folhas de árvores, embalagens, tocos de cigarro, papéis em geral, oferendas religiosas, animais mortos de pequeno e médio porte, dejetos de animais, etc;
- d) Remoção de resíduos dispostos em focos, podas, entulhos, móveis e eletrodomésticos abandonados em quaisquer áreas públicas que estiverem inseridas nos locais em que os serviços estiverem sendo executados;
- e) Coleta e transporte dos resíduos gerados pelos serviços relacionados.

No Quadro 4.2 resume-se os recursos envolvidos na capina.

Quadro 4.2 – Recursos envolvidos na capina

Estrutura física	3 unidades para fins de concentração e distribuição das equipes, guarda de ferramentas, equipamentos e material de consumo
Recursos humanos	Aproximadamente 120 garis, 18 operadores de máquinas, 18 motoristas e 18 encarregados nos meses de abril a setembro. Aproximadamente 380 garis, 19 operadores de máquinas, 19 motoristas e 19 encarregados nos meses de outubro a março.
Equipamentos e ferramentas	Carrinho de mão: 76; Enxada: 38; Foice: 19; Garfo curvo: 38; Pá de concha: 114; Vassoura de aço: 38; Vassourão de cabo inclinado: 132; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 110; Sopradores mecânicos portáteis: 38; Trator-capinadeira dotado escova giratória com cerdas de cabo de aço: 19; Caminhões caçamba basculante: 19
Custo médio mês	Aproximadamente R\$ 1.614.000,00 nos meses de abril a setembro e aproximadamente R\$ 3.066.000,00 nos meses de outubro a março
Média executada mês (km de meio-fio.mês⁻¹)	2012: 1.136; 2013: 1.407; 2014: 1.487; 2015: 1.400; 2016: 1.156; 2017: 696; 2018: 1608; 2019: 1.704; 2020: 2.357; 2021: 3.040; 2022: 3.415.

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.3.3. Serviços diversos

4.2.3.3.1. Raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas

Raspagem

Raspagem é a atividade manual de remoção de terra, areia, barro e pedras entre outros resíduos nos leitos das vias públicas, que se depositam após chuvas ou enxurradas. O serviço de raspagem é executado com a utilização de vassouras, pás de concha, enxadas, picaretas e carrinhos de mão. Os resíduos gerados pela atividade de raspagem são removidos para o passeio público ou acostamento e depositados em montes. Os montes são carregados diretamente para dentro dos compartimentos de carga de caminhões coletores.

Limpeza de arroios

Consiste no recolhimento manual de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil, mobiliário, pneus, vegetação entre outros materiais depositados nas calhas e junto às margens de arroios, valas e córregos.

Os operários envolvidos nessa atividade utilizam varões com ganchos ou cestos para recolher resíduos depositados no interior dos arroios. Os resíduos gerados pelos serviços de limpeza de arroios são recolhidos e acondicionados em sacos plásticos de varrição e dispostos em locais previamente definidos pela fiscalização do DMLU, ou descarregados diretamente dentro dos compartimentos de carga de caminhões ou tratores agrícolas.

Limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas

Consiste nas atividades de roçada de vegetação rasteira e arbustiva, capina, raspagem, remoção de focos de resíduos e varrição manual em escolas públicas, unidades de saúde, centros e associações comunitárias, campos de futebol de várzea, locais de realização de eventos públicos, instalações e terrenos de propriedade ou de responsabilidade da Prefeitura Municipal. No Quadro 4.3 resume-se os recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas.

Quadro 4.3 – Recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas

Estrutura física	3 unidades para fins de concentração e distribuição das equipes, guarda de ferramentas, equipamentos e material de consumo.
Recursos humanos	Aproximadamente 220 garis e 12 encarregados.
Equipamentos e ferramentas	Ancinho: 15; Carrinho de mão: 16; Enxada: 16; Facão: 8; Foice: 11; Garfo curvo: 13; Garfo reto: 13; Machado: 8; Pá de concha: 16; Picareta: 8; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 16; Soprador mecânico portátil: 8; Vassoura de aço: 27; Vassourão de cabo inclinado: 24; Padiola: 3.
Custo médio mensal	Aproximadamente R\$ 900.000,00.
Quantitativo médio (horas.homem.mês⁻¹)	2020: 11.824; 2021: 24.3767; 2022: 40.083.

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.3.3.2. Limpeza de praias

São as atividades de remoção manual de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil, vegetação, oferendas religiosas entre outros materiais, localizados na faixa junto à orla do Lago Guaíba.

Em determinadas regiões da orla do Lago Guaíba os resíduos recolhidos são acondicionados em sacos plásticos de varrição e dispostos em locais previamente definidos pela fiscalização do DMLU. Em outras regiões os resíduos gerados pelo serviço de limpeza de praias são varridos com a utilização de vassouras de aço e/ou sopradores, tanto em áreas gramadas, quanto em áreas pavimentadas. Posteriormente, com o auxílio de carrinhos de mão ou padiolas, os resíduos são recolhidos e dispostos em montes, de onde são transportados para os compartimentos de carga de caminhões ou tratores agrícolas.

No Quadro 4.4 resume-se os recursos envolvidos na limpeza de praias.

Quadro 4.4 – Recursos envolvidos na limpeza de praias

Estrutura física	2 unidades próprias.
Recursos humanos	Aproximadamente 22 garis e 2 encarregados.
Equipamentos e Ferramentas	Ancinho: 7; Foice: 3; Garfo curvo: 5; Garfo reto: 5; Vassoura de aço: 11; Padiola: 3.
Custo médio mensal	Aproximadamente R\$ 128.000,00 (base ano de 2019).

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.3.4. *Limpeza de praças e roçada de vias públicas*

Os serviços de aparado de vegetação rasteira e limpeza de praças passaram a ser de responsabilidade do DMLU a partir de 24 de outubro de 2021. Desde então, tais serviços foram objeto de avaliação e novas especificações, incluindo o formato de medição e pagamento. Já os serviços de roçada de vias públicas sempre fizeram parte dos serviços executados pelo DMLU, migrando do contrato dos serviços de limpeza urbana para o mesmo contrato que abrange os serviços de capina e limpeza de praças e verdes complementares.

4.2.3.4.1. *Limpeza de praças e verdes complementares*

As atividades de limpeza de praças e verdes complementares, assim discriminadas, compreendem os serviços de capina, roçada e limpeza das praças, parques, verdes complementares, cemitérios públicos municipais, assim como canteiros, jardins, pátios, campos de esporte e áreas externas não pavimentadas de imóveis próprios municipais ou sob sua responsabilidade.

Os resíduos resultantes dessas atividades são ensacados ou amontoados, dependendo do local, e dispostos na via beneficiada pelo serviço para recolhimento pela própria equipe ou, em alguns casos, posteriormente com a utilização de equipamento apropriado. Os recursos envolvidos nessas atividades estão apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Recursos envolvidos na limpeza de praças e áreas verdes complementares

Estrutura física	3 unidades para fins de concentração e distribuição das equipes, guarda de ferramentas, equipamentos e material de consumo.
Recursos humanos	18 Equipes compostas de 6 operários, 1 motorista e 1 encarregado nos meses de outubro a março e 10 Equipes compostas de 6 operários, 1 motorista e 1 encarregado nos meses de abril a setembro.
Equipamentos e ferramentas	Por Equipe: Carrinho de mão: 1; Enxada: 3; Foice: 2; Garfo curvo: 2; Pá de concha: 2; Vassoura de aço: 3; Vassourão de cabo inclinado: 1; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 3; Sopradores mecânicos portáteis: 1; Caminhões caçamba basculante: 1.
Custo médio mensal	Aproximadamente R\$ 348.000,00 nos meses de abril a setembro e aproximadamente R\$ 436.000,00 nos meses de outubro a março.
Quantitativo médio (hectares.mês⁻¹)	2020: 285; 2021: 324; 2022: 397.

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.3.4.2. *Roçada de vias públicas*

Os serviços de roçada compreendem atividades de aparo da vegetação rasteira, com utilização de roçadeiras mecânicas portáteis, ou com roçadeiras mecânicas autopropelidas, em canteiros centrais de avenidas, canteiros dos passeios públicos, rótulas, taludes, junto ao meio-fio, nos interstícios da pavimentação, faixa de domínio de estradas, passeios públicos não pavimentados, passarelas, ou quaisquer áreas verdes contíguas às vias públicas.

Os resíduos gerados pelo serviço de roçada de vias públicas são varridos com a utilização de vassourões de cabo inclinado, vassouras de aço ou sopradores, tanto em áreas gramadas quanto em áreas pavimentadas. Estes resíduos são ensacados e dispostos na via beneficiada pelo serviço para posterior recolhimento. Os recursos envolvidos nessas atividades estão apresentados no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Recursos envolvidos na roçada de vias públicas

Estrutura física	3 unidades para fins de concentração e distribuição das equipes, guarda de ferramentas, equipamentos e material de consumo.
Recursos humanos	Aproximadamente 320 garis, 18 operadores de máquinas, 18 motoristas e 18 encarregados nos meses de abril a setembro. Aproximadamente 380 garis, 19 operadores de máquinas, 19 motoristas e 19 encarregados nos meses de outubro a março.
Equipamentos e ferramentas	Carrinho de mão: 76; Enxada: 38; Foice: 19; Garfo curvo: 38; Pá de concha: 114; Vassoura de aço: 38; Vassourão de cabo inclinado: 132; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 110; Sopradores mecânicos portáteis: 38; Trator-capinadeira dotado escova giratória com cerdas de cabo de aço: 19; Caminhões caçamba basculante: 19.
Custo médio mensal	Aproximadamente R\$ 206.000,00 nos meses de abril a setembro e aproximadamente R\$ 257.000,00 nos meses de outubro a março
Quantitativo médio (km via.mês⁻¹)	2020: 197; 2021: 250; 2022: 325.

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.4. *Armazenamento pré-coleta*

Embora o armazenamento pré-coleta aconteça fora do que é usualmente chamado de sistema integrado de gestão de resíduos sólidos, a sua consideração assume importância uma vez que a forma de armazenamento também é demandadora potencial de impactos ambientais, e exerce efeito determinante nas próximas etapas do gerenciamento.

A Lei Complementar 728/2014 (Código Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre) estabelece, em seus Artigos 11 e 16, que os resíduos domiciliares (recicláveis e não recicláveis), devem ser apresentados à coleta em sacos plásticos com volume não superior a 100 litros (Figura 4.5), tanto em regiões com coleta porta a porta como nas regiões com coleta em contêineres. Para os resíduos domiciliares, tanto para aqueles apropriados para a apresentação à coleta convencional como para aqueles destinados à coleta seletiva, o mais comum é o acondicionamento em embalagens plásticas e a apresentação à coleta junto ao fio-meio da via pública.

Figura 4.5 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em sacos plásticos junto ao meio-fio: (a) resíduo domiciliar convencional e (b) resíduo domiciliar seletivo



Fonte: DLC/DMLU (2012)

A coleta automatizada de resíduos sólidos urbanos com utilização de contêineres (Figura 4.6) iniciou em 14 de julho de 2011 na região central do município de Porto Alegre, em área delimitada por Av. Mauá, Av. Pres. João Goulart, Av. Edvaldo Pereira Paiva, Av. Ipiranga, R. Silva Só, R. Mariante, Av. Goethe, R. Vinte e Quatro de Outubro, R. Dr. Timóteo, Av. Cristóvão Colombo, R. Ramiro Barcelos, R. Voluntários da Pátria, R. Comendador Álvaro Guaspari, Largo Vespasiano Julio Veppo, R. da Conceição e Av. Mauá, conforme apresentado na Figura 4.7.

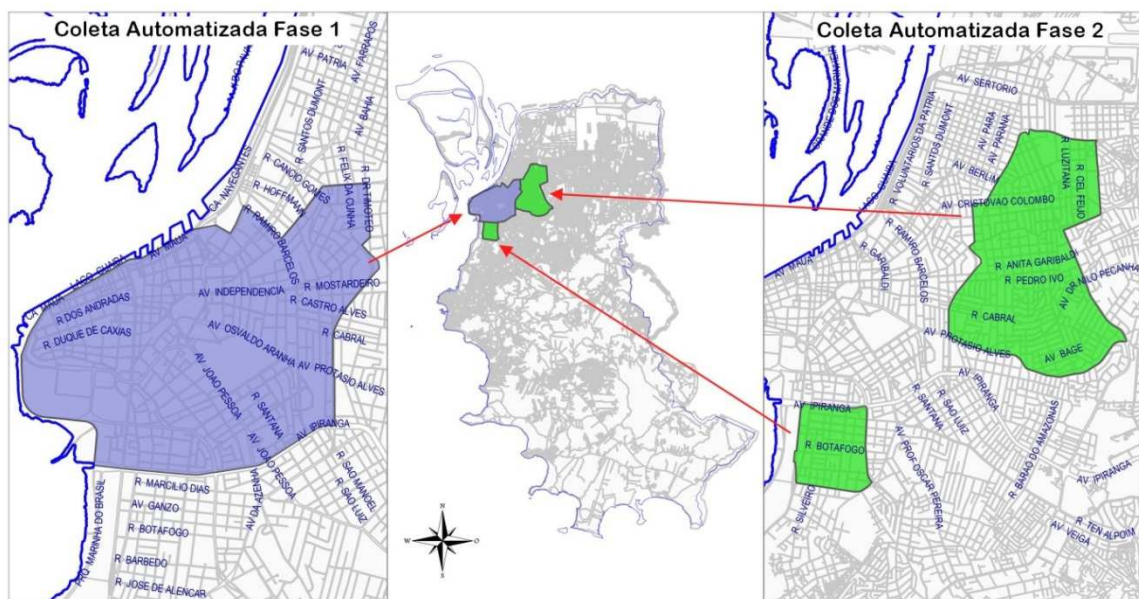
Na primeira fase da implantação da coleta automatizada em Porto Alegre foram disponibilizados 1300 contêineres com capacidade entre 2,4 e 3,2 m³.

Figura 4.6 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em contêineres (resíduo domiciliar - coleta automatizada)



Fonte: DLC/DMLU (2022)

Figura 4.7 – Área da coleta automatizada: Fase 1 e Fase 2



Fonte: DLC/DMLU (2021)

A partir de 18 de janeiro de 2016, o serviço foi ampliado, com o início da segunda etapa, que abrangeu as áreas limitadas pelos seguintes polígonos:

- Polígono 1: Av. Ipiranga, Av. Borges de Medeiros, Av. José de Alencar, Av. Érico Veríssimo e Av. Ipiranga;
- Polígono 2: Av. Cristóvão Colombo, Av. Benjamin Constant, Av. Assis Brasil,

Rua Mal. José Inácio da Silva, Av. Plínio Brasil Milano, Av. Carlos Gomes, Av. Protásio Alves, Rua. Mariante, Av. Goethe, Rua Dr. Timóteo, e Av. Cristóvão Colombo.

Nesta Fase 2, foram instalados mais 1.447 contêineres.

Os resíduos provenientes dos serviços públicos de varrição são acondicionados em sacos plásticos de 100 litros de capacidade, dispostos junto à via em que são gerados (Figura 4.8.a).

Os resíduos enviados às unidades de destino certo são armazenados nas próprias unidades até a coleta, conforme descrito no item 4.2.5.2.8. Resíduos comerciais, industriais e de serviços de saúde são armazenados em contêineres específicos de grandes capacidades volumétricas, nas próprias unidades geradoras (Figura 4.8.b).

Figura 4.8 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta: (a) resíduos públicos da varrição e (b) resíduos comerciais privados



Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.5. Coleta

4.2.5.1. Coleta informal

Assim como na maioria das grandes cidades brasileiras, também ocorre em Porto Alegre a coleta informal dos resíduos sólidos apresentados pela população à coleta seletiva, à

coleta convencional e à coleta automatizada (contêineres da área central). Ocorre, ainda, coleta informal junto a geradores privados como restaurantes e comércio em geral. Tais coletas informais são executadas por catadores em veículos diversos, como carroças de tração animal, carrinhos de tração humana e até mesmo com carrinhos de supermercado, bem como por veículos automotores robustos, como caminhões.

Além dessas coletas serem feitas em estabelecimentos comerciais, muitos condomínios residenciais também fornecem seus resíduos a esse tipo de coleta não autorizada pelo poder público municipal. Não há estimativa da massa coletada pelos informais nem um levantamento do número de pessoas que realizam esta atividade no município.

4.2.5.2. Coletas feitas por órgãos públicos

Em 1991, todos os setores de coleta regular domiciliar já eram executados por empresa contratada, mediante o pagamento por produtividade (pagamento mensal por massa de resíduos coletada no período). Atualmente o DMLU conta com uma frota de 72 (setenta e dois) equipamentos (caminhões, pás-carregadeiras, retroescavadeira e tratores) que são utilizados diariamente como apoio na coleta de resíduos sólidos diversos.

Além dos serviços de coletas gerenciados pelo DMLU, outros serviços de coletas públicas podem ser identificados, especialmente nas esferas municipal e estadual. Destacam-se, na esfera estadual, as empresas que prestam serviços à Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE –, que efetuam o transporte dos resíduos arbóreos, provenientes das podas efetuadas nas diversas espécies arbóreas localizadas nas vias públicas que causam interferência física nas redes de energia elétrica. Já na esfera municipal, podemos citar os sistemas de coleta gerenciados pelas seguintes Instituições:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos – SMSURB –, que através de equipamentos próprios e terceirizados efetua a coleta de resíduos arbóreos provenientes de podas técnicas e de resíduos de roçada e limpeza em parques;
- Departamento Municipal de Água e Esgotos – DMAE –, que efetua o transporte de resíduos provenientes das estações de tratamento de águas e esgotos e da limpeza de valas de drenagem pluvial e de leitos de arroios.

4.2.5.2.1. Coleta de resíduos arbóreos

Os serviços de coleta de resíduos arbóreos são constituídos pela remoção de podas de árvores efetuadas por CEEE e SMSURB, com utilização de caminhões equipados com carroceria aberta. Em geral os serviços de poda são executados por empresas contratadas desses órgãos, sendo que o recolhimento dos resíduos gerados por esses serviços é de responsabilidade dos mesmos executores.

4.2.5.2.2. Coleta dos resíduos de parques e praças

Como dito anteriormente, os serviços de aparo de vegetação rasteira e limpeza de praças passaram a ser de responsabilidade do DMLU. Estas atividades são 100% prestadas por terceirizada onde, no escopo do contrato, também está compreendida a remoção dos resíduos gerados, com a utilização de caminhões diversos dotados de carroceria de madeira ou de caçambas metálicas basculantes. Nos parques e nas praças, a instalação dos contenedores (lixeiros) é de responsabilidade e da SMAMUS.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos de parques são constituídos pela remoção dos resíduos resultantes das atividades de podas de árvores, aparo de vegetação rasteira, limpeza de dependências internas (escritórios e sanitários) e varrição de áreas internas. Tais resíduos são coletados com a utilização de caminhões locados e contratados pela SMSURB, equipados com carroceria e cabine suplementar, bem como com a utilização do sistema de coleta do DMLU, através dos serviços de coleta automatizada.

4.2.5.2.3. Coleta de resíduos sólidos de redes de drenagem

Os serviços de coleta de resíduos sólidos existentes em redes de drenagens são constituídos pela remoção dos resíduos sólidos resultantes das atividades de desobstrução de caixas de passagens, bocas de lobo, gradeamento, etc., executados cotidianamente pelo DMAE. Também se encontram incluídos nesta tipologia de serviços os resíduos gerados a partir da desobstrução de valas de drenagem pluvial.

Os resíduos coletados pelo DMAE são caracterizados pela sua heterogeneidade,

variando de solos, argilas, trapos a pneumáticos e móveis inservíveis (fogões, geladeiras, armários, etc.). Tais resíduos são removidos por caminhões equipados com caçamba basculante, auxiliados por retroescavadeiras.

4.2.5.2.4. Coleta domiciliar de resíduos mistos (orgânicos + rejeitos)

O serviço de coleta domiciliar de misto corresponde à execução das atividades de coleta porta a porta e transporte dos resíduos sólidos domésticos gerados em todos os imóveis residenciais e não residenciais apresentados conforme determina a Lei Complementar Municipal 728/2014, em todo o município de Porto Alegre, excluída a região onde o serviço é prestado de forma automatizada.

Nesses logradouros, a coleta dos resíduos sólidos domiciliares é efetuada porta a porta em todas as vias públicas, inclusive aquelas onde não existe a possibilidade de tráfego de veículos, tais como favelas ou vilas populares, passarelas de bairros, becos ou vielas estreitas, interior de conjuntos residenciais populares e outros locais que venham a ser determinados pelo DMLU. Serão também abrangidas pelo serviço quaisquer vias que vierem a ser criadas no município.

A coleta regular domiciliar (Figura 4.9.a) é efetuada com caminhões equipados com compactadores, de grande porte (19 m³), médio porte (15 m³) e pequeno porte (6 m³) e ainda com caminhões com tração 4x4 equipados com caçambas basculantes com capacidade de 4 m³ para a coleta de resíduos em regiões de difícil acesso.

4.2.5.2.5. Coleta automatizada¹ de resíduos sólidos domiciliares

O serviço de coleta automatizada de resíduos sólidos domiciliares, o qual atualmente conta com de 2.747 (dois mil, setecentos e quarenta e sete) contêineres locados em

¹ Define-se como **coleta automatizada** a remoção mecânica dos resíduos depositados em contêineres, sem que haja a necessidade do contato do operador do sistema (que no caso é o motorista) com o contêiner ou com os resíduos nele depositados.

pontos previamente definidos pela Fiscalização do DMLU, abrange as seguintes atividades:

- a) Remanejamento de contêineres, sempre que solicitado pela Fiscalização do DMLU;
- b) Coleta automatizada dos resíduos contidos nos contêineres;
- c) Transporte dos resíduos coletados, até a Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro, localizada na Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4401;
- d) Higienização (lavagem) automatizada dos contêineres nos locais de sua disponibilização, em horários e frequência previamente definidos, com a utilização de equipamento específico para tal fim.

A coleta automatizada de resíduos é efetuada com caminhão compactador (19 m³) equipado com braços hidráulicos para basculamento de contêiner no sistema de carga lateral. A lavagem sistemática dos contêineres é executada por caminhão equipado com câmara de lavagem e braços hidráulicos para o recolhimento lateral de contêineres (Figura 4.9.b).

4.2.5.2.6. Coleta de resíduos domiciliares recicláveis (coleta seletiva)

O serviço de coleta de resíduos sólidos recicláveis compreende a execução das atividades de coleta manual ou mecanizada, transporte e descarga manual nas unidades de triagem, dos resíduos dispostos para a coleta seletiva, conforme calendário de prestação do serviço nos bairros do município.

Figura 4.9 – Coletas domiciliares: (a) convencional junto ao meio-fio e (b) automatizada



Fonte: DLC/DMLU (2022)

A prestação do serviço consiste no recolhimento de todos os resíduos recicláveis

gerados em imóveis residenciais e não residenciais dispostos conforme determina a Lei Complementar Municipal 728/2014, e também no interior das áreas privadas de geradores cadastrados pelo DMLU.

O serviço de coleta seletiva é executado de forma terceirizada, efetuado com caminhões equipados com cabine suplementar e carroceria de madeira com capacidade entre 20 e 25 m³ (Figura 4.10.a), caminhões equipados com sistema de içamento de contêineres *roll-on/roll-off* (12 m³) e caminhões dotados de baú metálico com 16 m³, para coleta de resíduos recicláveis provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

4.2.5.2.7. Coleta de resíduos da limpeza urbana

A coleta de resíduos da limpeza urbana engloba os seguintes serviços:

- a) Coleta da produção dos serviços de limpeza urbana: recolhimento manual ou mecânico e transporte dos resíduos produzidos pelas atividades de varrição, raspagem de terra, roçada de vias públicas, áreas verdes, praças e parques, limpeza de terrenos baldios, limpeza em órgãos públicos, limpeza de praias, limpeza de córregos e produções de mutirões de limpeza, executados ou coordenados pelo DMLU, ou por suas empresas contratadas;
- b) Coleta de resíduos dispostos irregularmente em logradouros públicos (focos de resíduos): recolhimento manual ou mecânico e transporte de todo e qualquer resíduo sólido disposto em vias públicas, praças e áreas verdes, margens de estradas, áreas públicas baldias e margens de arroios. São recolhidos os resíduos sólidos em geral, caliça e entulhos de obras, madeiras, sucatas, móveis e eletrodomésticos, terra disposta sobre o pavimento, pneus, animais mortos, podas de árvores e restos de vegetação (Figura 4.10.b).

A coleta de resíduos da limpeza urbana é efetuada nos locais onde há serviços de limpeza, raspagem ou roçada, sendo executada ou coordenada pelo DMLU ou por suas empresas contratadas, sendo abrangidos todos os logradouros públicos, praças, praias, margens de córregos e cursos d'água, favelas e vilas populares.

Figura 4.10 – Coletas (a) seletiva domiciliar e (b) de resíduos de “focos”



Fonte: DLC/DMLU (2012)

São utilizados caminhões equipados com compactadores de médio porte (15 m³), através do mesmo contrato de prestação de serviços de coleta domiciliar e por caminhões locados, equipados com caçamba basculante de grande porte (12 m³), de médio porte (7 m³), contando com o auxílio de retroescavadeiras.

O descarte de resíduos sólidos em locais irregulares (“focos”) é um dos maiores problemas que o Município enfrenta no que diz respeito à limpeza urbana e ao gerenciamento de resíduos sólidos, considerando a diversidade dos fatores que implicam na sua existência, bem como na complexidade de ações necessárias à sua mitigação, posto que a solução para os mesmos nem sempre depende de ações que são de competência exclusiva da Administração Municipal.

Os “focos” passam a ser assim denominados à medida que os descartes irregulares se tornam crônicos, com a disposição constante de resíduos por geradores diversos no mesmo local, o qual pode ser localizado em logradouro público ou em área particular.

Os descartes irregulares eventuais, que são aqueles realizados por um único gerador que efetua uma descarga específica em algum ponto próximo ao local de sua geração, não são considerados “focos”. Tais descartes, em geral, são constituídos por resíduos especiais que, por suas características de massa e/ou volume, não podem ser dispostos para a coleta convencional e são gerados por uma condição eventual e não rotineira. Os locais onde são efetuados estes tipos de descarte podem, com o tempo, transformar-se em “focos”, à medida que não são imediatamente recolhidos e outras pessoas passam a identificar os mesmos como

pontos de destinação de resíduos.

A quantidade de descartes irregulares eventuais que ocorrem diariamente na cidade supera a quantidade de focos crônicos, sendo que a diferenciação entre um e outro nem sempre é facilmente detectada. Há muitas vias públicas no Município que costumam ter disposições irregulares de resíduos espalhadas em sua extensão, as quais ocorrem aleatoriamente e, muitas vezes, em pontos diferentes.

A definição de critérios para diferenciação entre “focos” irregulares consolidados e descartes irregulares eventuais é muito importante e necessária para estabelecer um diagnóstico adequado deste problema e, assim, projetar planos de ação para a sua mitigação.

Os “focos” ou pontos crônicos de descarte irregular de resíduos sólidos costumam ter peculiaridades que permitem classificá-los de acordo com a sua composição preponderante de resíduos e a origem de sua geração. Os tipos de focos mais comumente encontrados no Município são os seguintes:

1. Rejeito da triagem de catadores informais – São focos caracterizados por resíduos comuns, originalmente provenientes da coleta domiciliar, dos quais os catadores retiram o material reciclável para comercialização. Tanto podem ser resíduos retirados de contêineres da coleta automatizada ou dos sacos plásticos dispostos para a coleta domiciliar porta a porta. Em geral ocorrem na região central da cidade, avenidas comerciais ou em comunidades carentes que têm moradores cuja fonte de renda reside na triagem e comercialização de resíduos recicláveis;
2. Rejeito da triagem de galpões de reciclagem clandestinos – São resíduos comuns, coletados pelos próprios triadores em condomínios, comércios ou nas vias públicas, antes da passagem do caminhão do DMLU, nos dias de coleta seletiva. São descartados nestes focos grandes quantidades de resíduos comuns não recicláveis ou os resíduos recicláveis de baixo valor para comercialização;
3. Resíduos domiciliares comuns dispostos em pontos específicos nas vias públicas fora dos dias e horários da coleta regular – São focos encontrados mais comumente em comunidades localizadas em área de ocupação irregular. Embora o

DMLU disponibilize o serviço de coleta porta a porta para todos os munícipes, inclusive nas áreas de ocupação irregular, muitos moradores destas comunidades fazem o descarte dos resíduos domiciliares a qualquer tempo junto aos acessos destes locais;

4. Resíduos especiais diversos de geradores eventuais – São resíduos que, pelo seu volume ou massa, não podem ser descartados para a coleta domiciliar regular. Nestes focos costuma-se encontrar móveis velhos, eletrodomésticos inservíveis, restos de pequenas obras ou reformas, madeiras, resíduos arbóreos, pneus, sucatas de peças automotivas, lâmpadas fluorescentes, etc.. Estes tipos de foco são os mais comuns. Em geral, os resíduos neles encontrados são gerados em imóveis localizados na sua proximidade;
5. Resíduos especiais diversos de grandes geradores – São resíduos especiais gerados ou coletados por empresas e, em geral, transportados por veículos de grande porte. Os principais responsáveis por estes descartes são algumas empresas de aluguel de contêineres que coletam resíduos de Classes I e II e não querem pagar os valores cobrados para dar o destino adequado a estes. Tais focos são sempre grandes e situados em locais ermos, onde há menor risco de o infrator ser identificado. A região norte da cidade é a que tem os maiores focos deste tipo, mas também se encontram focos com estas características na região leste e na região extremo-sul.

Embora seja possível classificar a maioria dos focos da cidade de acordo com os tipos descritos acima, é normal encontrar em todos eles alguma quantidade de resíduos comuns que poderiam ser destinados à coleta domiciliar regular.

Em média são recolhidas 8.000 toneladas por mês de resíduos descartados irregularmente, a um custo mensal aproximado de R\$ 1.200.000,00.

Deve-se considerar, no entanto, que uma fração significativa do que compõe os descartes irregulares são resíduos domiciliares comuns. Portanto, a diminuição do volume

destes descartes deverá acarretar em aumento no volume de resíduos recolhidos pelos serviços de coleta domiciliar regular, com uma transferência parcial dos custos de um tipo de recolhimento para o outro.

Considerando, também, que uma parcela significativa dos resíduos de descartes irregulares é composta por resíduos volumosos provenientes de pequenos e eventuais geradores, é de se esperar que, ao inibir tais disposições, estes resíduos venham a ser descartados em unidades de destino certo, postos de entrega voluntária ou, ainda, disponibilizados para a coleta nas ações do Programa Bota-Fora do DMLU. Sendo assim, ainda haverá custos para o Município com o recolhimento desses tipos de resíduos.

Na Tabela 4.4 estão expressas as quantidades de “focos” existentes no Município, conforme levantamentos efetuados, anualmente, pelas Zonais de Limpeza e Coleta do DMLU.

Tabela 4.4 – Quantidades de “focos” irregulares de resíduos no município

Ano	Quantidade de focos	Ano	Quantidade de focos
2010	374	2017	289
2011	435	2018	307
2012	454	2019	420
2013	459	2020	423
2014	339	2021	n.d.
2015	289	2022	319
2016	292		

* n.d. = não disponível

Fonte: DLC/DMLU (2022)

4.2.5.2.8. Coleta em Unidades Destino Certo

A coleta de resíduos das Unidades Destino Certo – UDCs –, compreende a execução dos serviços de locação, remoção, transporte e descarga dos contêineres, abrangendo as seguintes atividades:

- a) Fornecimento e distribuição de contêineres nas UDCs implantadas no Município de Porto Alegre;
- b) Remanejamento de contêineres entre UDCs, sempre que solicitado pela Fiscalização do DMLU, para atendimento das necessidades específicas de cada UDC;

- c) Remoção de contêiner. Define-se como remoção de contêiner a operação de substituição de contêiner carregado, por contêiner vazio (sem resíduos no seu interior), incluindo a operação de carregamento e transporte do contêiner carregado, bem como a descarga dos resíduos existentes no contêiner em local indicado conforme o tipo de resíduo.

A coleta de resíduos nas UDCs é efetuada com caminhões equipados com sistema de içamento tipo *roll-on/roll-off* para o transporte de contêineres de 26 m³ e poliguindaste duplo com capacidade de transporte simultâneo de dois contêineres de 5 m³ cada.

Na Tabela 4.5 apresenta-se a massa total recebida, por ano, nas UDCs.

Tabela 4.5 – Massa de resíduos recebidos nas UDCs, de 2015 a 2022

Nome da UCC	Massa (t.ano ⁻¹)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bernardino Amorim	1.345,70	1.646,11	1.750,22	1.706,09	1.999,32	2.110,31	2.164,37	2.301,94
Câncio Gomes	427,60	1.178,81	738,94	610,99	874,32	984,92	985,52	802,33
Carvalho de Freitas	3.158,00	3.729,99	3.224,18	4.991,33	4.773,94	6.037,11	6.915,05	6.452,75
Cruzeiro do Sul	-	2.129,11	1.658,66	1.626,79	2.038,20	1.891,90	1.602,42	1.585,14
Diário de Notícias	3.161,00	3.843,01	3.211,42	2.856,63	2.900,32	3.289,18	1.692,05	-
Fátima Pinto	2.827,20	2.644,76	1.867,67	2.356,11	2.873,24	3.446,75	3.603,80	3.194,31
Humaitá	-	18,11	117,28	186,95	166,78	236,37	308,62	377,68
Niterói	-	-	-	-	-	-	493,35	713,2
Princesa Isabel	-	-	349,53	506,16	570,09	734,88	915,04	993,59
Tenente Alpoim	4.307,20	4.185,80	3.302,18	3.711,43	2.881,89	-	-	-
TOTAL	15.226,70	19.375,70	16.220,08	18.552,48	19.078,09	18.731,42	18.186,87	16.420,94

Fonte: DDF/DMLU (2022)

4.2.5.2.9. Coleta de animais mortos de grande porte

O DMLU dispõe de um caminhão locado, equipado com braço hidráulico para o recolhimento de animais de grande porte mortos nas vias públicas, ou em áreas particulares mediante pagamento de taxa de coleta e destino.

4.2.5.2.10. Coleta da produção dos serviços de capina

Os serviços de capina são executados por empresa contratada para tal fim, sendo

que é previsto, no instrumento contratual, que a empresa responsável pela execução de tais serviços também execute a coleta dos materiais resultantes desse serviço (produção).

Os serviços de remoção dos resíduos são executados concomitantemente com a execução das atividades de capina, sendo exigida remoção em até 24 h (vinte e quatro horas) após a produção. A coleta dos resíduos provenientes dos serviços de capina é efetuada por caminhões de caçamba basculante com capacidade de 7 m³.


4.2.5.3. Serviços de coleta particulares

Tendo em vista a existência de legislação que rege a coleta dos resíduos sólidos urbanos na esfera municipal, a qual atribui a responsabilidade pela coleta e disposição final dos resíduos sólidos classificados como “especiais” aos seus geradores, existe um mercado com diversas empresas privadas que efetuam os serviços de coleta de tais resíduos.

Para resíduos de recebimento aceitos nas unidades do DMLU, inicialmente é procedida a identificação tanto da fonte geradora quanto da empresa responsável pela coleta/transporte destes resíduos. Esta identificação é efetuada a partir do cadastramento da fonte geradora. Para tal, o gerador deve cadastrar-se em um sistema eletrônico denominado Sistema de Gestão de Resíduos – SGR. Por meio digital o processo evoluirá culminando na contratação do DMLU para recebimento e destinação dos resíduos sólidos do gerador. Quando necessário, o processo é precedido de visita técnica para avaliação dos resíduos gerados.

Por fim, há a expedição do documento padronizado *Certificado de Identificação* (Figura 4.11) com *senha de identificação* do gerador. Somente com a apresentação do *Certificado de Identificação*, contendo a senha do gerador, previamente preenchido pelo mesmo com a identificação de fonte, transportador e composição dos resíduos, e assinado pelo responsável da mesma fonte geradora, acompanhado de manifesto de transporte de resíduos, bem como do recolhimento da Tarifa de Destino Final, a carga terá o aceite nos locais de transbordo e disposição final de resíduos, atualmente restritos à ETLP e à UTC.


Figura 4.11 – Modelo do Certificado de Identificação do gerador

Válido até 21.12.2022		4567.2 PÓS-PAGO	
 DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DIRETORIA DE DESTINO FINAL			
CERTIFICADO DE IDENTIFICAÇÃO DE GERADOR			
NOME DO GERADOR: COMÉRCIO DE ESQUADRIAS PORTO ALEGRE CNPJ: 00.000.000/0000-00 ENDEREÇO: Av. Gana, 759, Bairro São Sepé, 90345-980, Catanduva, RS TELEFONE: 57 3467.87.98			
Descrição dos Resíduos UTC <input checked="" type="checkbox"/> Resíduos de capina e roçada <input checked="" type="checkbox"/> Resíduos arbóreos		Descrição dos Resíduos Estação de Transbordo <input checked="" type="checkbox"/> Resíduos orgânicos classe II <input type="checkbox"/> Madeira pequenos pedaços, carpetes, tecidos <input type="checkbox"/> Papel, papelão e plástico sem condições de reciclagem <input checked="" type="checkbox"/> Vidros temperados e isopor sem condições de reciclagem <input type="checkbox"/> Espumas, esponjas e borrachas (livres de resíduos oleosos)	
Para uso exclusivo do DMLU Placa Veículo: _____ Horário: ____:____ Data: __/__/__ PESO LIQUIDO: _____ kg Apontador: _____ Matrícula: _____		Assinatura e carimbo do contratante Gerador: 	
<p>Declaro estar ciente de que os resíduos sólidos autorizados para destinação nas unidades do DMLU são tão somente os listados neste certificado, os quais deverão ser encaminhados à(s) unidade(s) respectivamente(s) relacionada(s) para tal. Estou ciente de que é vedada a destinação de quaisquer outros resíduos para tais unidades, sem autorização prévia da equipe técnica e reavaliação do cadastro técnico. A licença de operação vigente da unidade, permite o recebimento apenas de resíduos similares aos domiciliares.</p> <p>Declaro que, no cumprimento do previsto pelo Decreto Estadual 38.356 de 01.04.1998, regulamentador da Lei Nº 9921 de 27.07.1993, suas alterações e substituições, resíduos com potencial de reciclagem ou reaproveitamento gerados pelo estabelecimento não poderão ser destinados à unidade de transbordo, devendo ser encaminhados para unidades de triagem, para reciclagem e/ou reaproveitamento.</p> <p>Estou ciente de que é expressamente proibida a entrada de resíduos Classe I, resíduos industriais Classe II (conforme Resolução CONSEMA 73/2004, suas alterações e substituições), bem como resíduos de construção civil (conforme resoluções CONAMA 307/2002, 448/2012 e 469/2015, suas alterações e substituições), nas unidades do DMLU.</p> <p>Estou ciente de que o recebimento das minhas cargas de resíduos encaminhadas somente será possível a partir da apresentação do <i>Certificado de Identificação de Gerador de Resíduos Sólidos</i> devidamente preenchido e assinado, acompanhado do <i>Manifesto de Transporte de Resíduos ou Declaração de Isenção</i>. A disposição conjunta com outros geradores, bem como as ações de empresa(s) contratada(s) para manejo e/ou transporte de resíduos inserem responsabilidade solidária a todos os envolvidos.</p>			
*Informações: DMLU/Diretoria de Destino Final: Av. Azenha, 631, sala 10, Azenha, Porto Alegre. Telefone: 3289.6985. E-mail: smca@dmlu.prefpoa.com.br			

Fonte: DDF/DMLU (2021)

Para os geradores não sujeitos à utilização de manifesto de transporte de resíduos, conforme regramento da FEPAM, é necessária apresentação de *Declaração de Isenção de MTR* (Figura 4.12), documento padronizado em que o gerador firmatário declara não estar sujeito à utilização do manifesto.

Figura 4.12 – Declaração de Isenção de MTR

	PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DIRETORIA DE DESTINO FINAL
DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE MTR (ÚNICO GERADOR)	
<p>Declaro, para os devidos fins, que esta carga de resíduos sólidos apresentados junto à Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro - ETLP para fins de destinação final em aterro sanitário é proveniente de um ÚNICO GERADOR, abaixo relacionado, caracterizado em função de seu porte como isento de apresentação de Manifesto de Transporte de Resíduos conforme estabelecido na Portaria FEPAM 87/2018, art. 4º, inc. XV, alterada pela Portaria FEPAM 12/2020, o qual assume perante o DMLU, a responsabilidade sobre a carga destinada e sobre a veracidade das informações aqui prestadas.</p> <p>Declaro estar ciente de que os resíduos sólidos autorizados para destinação na ETLP são apenas os resíduos similares aos domiciliares, sendo vedado o encaminhamento de quaisquer outros resíduos.</p> <p>Declaro estar ciente de que é expressamente proibida a entrada no transbordo de resíduos Classe I, resíduos industriais Classe II provenientes de processos produtivos (conforme Resolução CONSEMA 73/2004, suas alterações e substituições), bem como resíduos de construção civil (conforme resoluções CONAMA 307/2002, 448/2012 e 469/2015, suas alterações e substituições).</p> <p>Declaro estar ciente de que os resíduos com potencial de reciclagem ou reaproveitamento não poderão ser destinados à estação de transbordo, devendo ser encaminhados para unidades de triagem, para reciclagem e/ou reaproveitamento, no cumprimento do previsto pelo Decreto Estadual 38.356 de 01.04.1998, regulamentador da Lei Nº 9921 de 27.07.1993, suas alterações e substituições.</p>	
Gerador: _____	Assinatura e carimbo do representante legal GERADOR
CNPJ: _____	
Transportador: _____	Assinatura e carimbo do representante legal TRANSPORTADOR
CNPJ: _____	
Data do Transporte: ____/____/20____	
Av. Azenha, 631 – Porto Alegre/RS Telefone: (51) 3289.6985 E-mail: smca@dmlu.prefpoa.com.br	

Fonte: DDF/DMLU (2021)

A identificação dos serviços de coleta particulares ou das empresas transportadoras é executada levando em consideração duas possibilidades:

- a) Aquelas que utilizam as unidades do DMLU para efetuarem as descargas;
- b) Aquelas que utilizam outros locais, inclusive fora de Porto Alegre, para efetuarem as descargas dos resíduos.

Considerando que:

- i) Existem poucas alternativas próximas para a destinação adequada de resíduos sólidos;
- ii) Os geradores e transportadores que utilizam outras alternativas, via de regra, também utilizam a ETLP para efetuarem descargas;

Foi estabelecido, para fins de diagnóstico, que a identificação dos serviços de coleta particular de resíduos sólidos existentes será efetuada a partir das unidades gerenciadas pelo DMLU.

O cadastro da Equipe de Resíduos Especiais da Diretoria de Destino Final do DMLU revela que atualmente estão cadastradas 59 empresas transportadoras de resíduos que utilizaram a ETLP para efetuar descargas de resíduos sólidos.

4.2.6. Recebimento, transbordo e transporte

4.2.6.1. Locais de entrega voluntária

4.2.6.1.1. Públicos (PEVs, UDCs, PEOFs, PEREs)

Visando facilitar o encaminhamento correto de diversas tipologias de resíduos sólidos gerados pelos munícipes, o DMLU constituiu, a partir de convênios com empreendimentos privados, bem como a partir da construção de novas unidades e do ajuste das suas próprias logísticas, locais para entrega voluntária de resíduos recicláveis, de resíduos eletrônicos, de óleos de fritura exauridos, de pneumáticos inservíveis, de madeiras, e de resíduos de pequenas reformas, construções e assemelhados.

Pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis – PEVs

Em meados da década de 1990, o DMLU constituiu em suas unidades de serviço os chamados Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – PEVs –, os quais correspondem a pequenas áreas dotadas de contêiner e cobertura, ao dispor dos cidadãos para que estes depositem no local os seus resíduos recicláveis previamente segregados. Na Figura 4.13

apresenta-se um PEV. No Apêndice A.1 apresenta-se a listagem dos PEVs disponíveis (bem como das Unidades de Triagem – UTs).

Figura 4.13 – Ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis



Fonte: DLC/DMLU (2012)

Pontos de entrega de óleos de fritura exauridos – PEOFs

Atento à problemática da destinação incorreta dos óleos de fritura exauridos, o DMLU iniciou projeto de entrega voluntária e destinação à reciclagem de tal resíduo, a partir de convênio previamente firmado com estabelecimentos industriais licenciados que reciclam os óleos para fins diversos, como aproveitamento energético, fabricação de rações e fabricação de biodiesel. Na Figura 4.14 apresenta-se o logotipo do projeto PEOF. No Apêndice A.2 apresenta-se uma listagem com os endereços dos postos que recebem este tipo de resíduo no município.

Figura 4.14 – Logotipo do Projeto PEOF



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Unidades Destino Certo - UDCs

O Departamento inaugurou em fevereiro de 2010, na Vila Cruzeiro do Sul, a primeira Unidade de Destino Certo – UDC – de Porto Alegre. UDC (Figura 4.15) é o nome oficial dos equipamentos públicos que estão estrategicamente distribuídos pela cidade e se destinam a atender pequenos geradores de diversos resíduos que não podem ser apresentados para recolhimento das coletas regulares - domiciliar e seletiva.

Estas unidades incorporam o conceito e o propósito da segregação dos resíduos na origem. Para tal, são disponibilizados contêineres para diferentes resíduos, como madeira, calça, sucatas metálicas e arbóreas. O recebimento dos resíduos é regado pela IN DMLU 015/2021 (DMLU, 2021).

Figura 4.15 – Unidade de Destino Certo Princesa Isabel



Fonte: DMLU (2022)

Os materiais são recolhidos por empresa contratada e destinados de acordo com a sua tipologia para as unidades de triagem, unidade de compostagem e aterro sanitário. Os resíduos da construção civil são encaminhados para armazenamento e posterior destinação conforme legislação vigente.

Atualmente, o município conta com sete unidades ativas.

Endereços atualizados das UDCs podem ser acessados no Apêndice A.3. A identidade visual do Projeto Unidade de Destino Certo é apresentada na Figura 4.16.

Figura 4.16 – Logotipo do projeto Unidade Destino Certo



Fonte: DLC/DMLU (2012)

Pontos de entrega de resíduos eletrônicos – PEREs

A partir de um convênio firmado com a empresa Trade Recycle, a PMPA constituiu pontos para entrega voluntária de resíduos eletrônicos, ao dispor de geradores pessoas físicas. Os resíduos recebidos serão reciclados pela conveniada. Neste sentido, atualmente, há nove pontos que foram constituídos e funcionam em horário comercial.

A lista completa, com endereço de localização e horário de funcionamento, pode ser acessada no Apêndice A.4.

Na Figura 4.17 apresenta-se o logotipo do projeto de reaproveitamento de resíduos eletrônicos.

Figura 4.17 – Logotipo identificador de posto de entrega de resíduos eletrônicos



Fonte: DMLU (2012)

4.2.6.1.2. Privados

A constituição de pontos privados para entrega voluntária de resíduos especiais iniciou-se no início da década de 2010, tendo em vista à iminência do regramento da logística reversa no país, bem como visando à adoção de estratégias de *marketing* ambiental por empresas. Neste sentido, algumas empresas privadas sediadas em Porto Alegre estabeleceram projetos próprios para recebimento de resíduos provenientes do pós-consumo, os quais não podem ser apresentados, por aspectos de composição, à coleta domiciliar, necessitando manejo e destinação especiais. Sob a fiscalização e licenciamento dessas atividades especiais pelo órgão municipal integrante do Sisnama, então Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMAM –, independentemente da motivação original e dos próprios sistemas formais a constituírem-se conforme a Lei Federal 12.305/2010, tais projetos beneficiaram a comunidade porto-alegrense e foram apoiados pelo Poder Público Municipal. No presente momento, os projetos pontuais foram substituídos por sistemas de logística reversa, a partir principalmente de acordos setoriais firmados entre setores produtivos e o Ministério do Meio Ambiente.

Pontos de entrega voluntária de pilhas e baterias

O Programa Papa-Pilhas foi lançado pelo Banco Real (hoje incorporado pelo Banco Santander), em dezembro de 2006. Inicialmente, foi implantado em três cidades do país: Campinas (SP), João Pessoa (PB) e Porto Alegre (RS). Esses municípios foram escolhidos segundo

critérios de população, participação no PIB nacional e número de agências bancárias nessas localidades. O programa operou por alguns anos, sendo então substituído por um programa formal de logística reversa implantado pela principal associação dos fabricantes de pilhas e baterias.

A partir de projeto iniciado pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE –, hoje associado ao organismo gestor Green Electron, são disponibilizados em Porto Alegre postos para recebimento de pilhas e baterias inservíveis, entregues pelos consumidores. No Apêndice A.5 pode ser acessada a listagem com a localização atualizada dos pontos existentes em Porto Alegre.

Pontos de entrega voluntária de lâmpadas de descarga

As lâmpadas de descarga, categoria que agrega as lâmpadas fluorescentes e outras lâmpadas especiais, correspondem a produtos de amplo consumo precursores de resíduos perigosos. Até meados da década de 2010 não havia solução prontamente disponível para a sua destinação pelos consumidores pessoas físicas.

A partir do acordo setorial firmado entre as entidades representativas dos importadores de lâmpadas de descarga do Brasil e o Ministério do Meio Ambiente foi constituída em Porto Alegre uma coleção de pontos de recebimento de lâmpadas inservíveis que serve aos consumidores pessoas físicas. No Apêndice A.6 apresenta-se a localização dos pontos existentes em Porto Alegre.

Ponto de entrega voluntária de pneumáticos inservíveis

Entre 2005 e 2011, o DMLU assumiu o recebimento de carcaças de pneumáticos, as quais eram armazenadas na área do antigo Aterro Zona Norte e, posteriormente, transportadas a indústrias cimenteiras dos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, para seu aproveitamento como combustível (coprocessamento). Devido à baixa qualificação do armazenamento, várias reuniões de trabalho produziram tratativas entre DMLU e Reciclanip®, braço da Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos – ANIP –, por vezes com participação do Ministério Público. Ainda em 2011, um empreendedor constituiu um ponto para recebimento voluntário de pneumáticos inservíveis, sito à Av. Plínio Kroeff, 2.050, Bairro Porto Seco, para

o qual hoje são destinadas carcaças recolhidas pelo DMLU, bem como entregues por consumidores.

Verifica-se tal empreendedor se sustenta a partir do custeio para destinação enfrentado por grandes geradores e transportadores de carcaças, não havendo termo formal de trabalho firmado entre o mesmo empreendedor e a Reciclanip®.

4.2.6.2. Estação de transferência

A transferência de resíduos compreende as instalações, serviços e equipamentos necessários ao traslado de resíduos de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga superior, que irá efetuar o transporte de resíduos até o seu local de disposição final. Apresenta como objetivo melhorar a logística de coleta e transporte dos resíduos no sentido de tornar mais eficiente e econômico o uso dos equipamentos coletores. A implantação de uma estação de transferência justifica-se basicamente em função da elevação da distância entre os locais de coleta e os locais de disposição final.

Os resíduos sólidos urbanos da Classe II-A (resíduos não perigosos e não inertes) não reaproveitados e não reciclados no município de Porto Alegre são destinados ao aterro sanitário, por meio da transferência dos resíduos descarregados por veículos coletores na Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro (ETLP) e seu carregamento em unidades de transporte, compostas por unidade da tração (cavalo-trator) e unidade da carga (carreta rodoviária) para transporte até o seu local de disposição final.

A operação da ETLP e o transporte dos resíduos até o aterro sanitário são realizados por uma empresa contratada.

A Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro (ETLP) tem como objetivo racionalizar e reduzir custos em função da distância entre os pontos de coleta e o aterro sanitário.

A ETLP opera de maneira ininterrupta, durante as 24 horas do dia, de segunda a domingo, inclusive nos feriados. Esse tipo de operação é necessária para possibilitar a eficiente logística das atividades de limpeza da cidade.

Diariamente são recebidas cerca de 1.600 toneladas de resíduos Classe II-A, através de caminhões coletores contendo:

- a) A totalidade da coleta dos resíduos domiciliares coletados no Município;
- b) A parcela não inerte dos resíduos públicos (limpeza de focos e varrição);
- c) Grande parte dos resíduos classe IIA gerados por geradores privados.

Estes resíduos são transferidos para carretas rodoviárias encaminhadas ao Aterro Sanitário da Central de Resíduos de Recreio, em Minas do Leão.

Na Figura 4.18 apresenta-se uma vista aérea geral da ETLP.

Figura 4.18 – Vista aérea da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro



Fonte: Adaptado Google Earth (2012)

Descrição das Atividades ETLP

a) Recepção, identificação, registro e pesagem de cargas de resíduos

Somente geradores previamente cadastrados junto à Seção de Monitoramento e Controle Ambiental (SMCA), subordinada à Diretoria de Destino Final (DDF) do DMLU, podem efetuar a disposição de resíduos na ETLP. Esse cadastro é exigido tanto de geradores particulares quanto de outros órgãos da Administração Municipal, e leva em consideração o tipo e origem dos resíduos, a fim de verificar a compatibilidade dos mesmos com a Licença de Operação do complexo operacional.

Após a liberação cadastral, a SMCA atribui um número de cadastro a cada gerador, o qual é registrado no sistema da balança e fica vinculado ao usuário. Também é emitido um Certificado de Identificação de Gerador, que contém, além de outras informações, o número de cadastro e o tipo de resíduo autorizado para a descarga nas unidades do complexo operacional da Lomba do Pinheiro.

As cargas provenientes de geradores particulares e de outros órgãos da Administração Municipal devem vir acompanhadas do Certificado de Identificação de Gerador e, quando cabível, de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) ou declaração da condição de pequeno gerador, estando, neste caso isento da apresentação do MTR. Esses documentos ficam arquivados no Setor de Transbordo – STT –, que é o responsável pelos registros da balança.

O registro propriamente dito se inicia no acesso dos veículos coletores à plataforma de pesagem (Figura 4.19), quando é registrada a placa do veículo e localizado o número de cadastro do gerador no sistema. Lançados os dados necessários no sistema, o operador aguarda a estabilização da balança e registra a informação do Peso Bruto, finalizando o registro de entrada dos resíduos.

O registro de entrada e saída é feito pela pesagem dos veículos coletores em balança dotada de sistema eletrônico de pesagem, com capacidade para 30 (trinta) toneladas.

Esse sistema de pesagem requer o lançamento dos seguintes dados:

- Placa do Veículo – Identificação do veículo coletor;

- Zona de Coleta – Identifica a origem do resíduo. Informação pré-cadastrada no sistema.
- Tipo de Resíduo – Identifica o tipo de resíduo transportado. Informação pré-cadastrada no sistema.
- Tipo de Coleta – Identifica o tipo de serviço vinculado à carga de resíduo. Estão cadastradas as empresas que prestam os serviços de coleta *domiciliar, eventual, especial, capina/varrição, limpeza de lagradouros/praças/parques, caminhões locados*, dentre outros; bem como algumas categorias de usuários *pós-pagos, pré-pagos e isentos*. Como o sistema não permite a exclusão de cadastros e serviços, vários estão inativos. Informação pré-cadastrada no sistema.
- Destino do Resíduo – Identifica o destino da carga de resíduo. Os destinos cadastrados são: CRVR (para os resíduos encaminhados para o pátio de descarga da ETLP); e UTC (para os resíduos encaminhados à unidade de triagem – UTRRLP – e de compostagem – UCLP). Informação pré-cadastrada no sistema.

Após a pesagem, o veículo coletor é, então, liberado para acessar o pátio de descarga.

Figura 4.19 – Entrada e balança da ETLP



Fonte: DMLU (2021)

O sistema de pesagem foi implementado em 1992, passando por três atualizações de versões, respectivamente em 1998, 2004 e 2019. Todos os dados de passagens encontram-se sistematizados desde sua implementação, sendo que desde 26 de dezembro de 2019, é possível a emissão de relatórios diferenciados, conforme a necessidade. Os registros anteriores (das versões anteriores a 2019) estão em arquivos digitais.

Concluída a descarga, o veículo coletor retorna para a balança, para registro do Peso Tara. Encerrado o procedimento, o sistema calcula automaticamente o peso líquido dos resíduos descarregados.

b) Pátio de descarga e acúmulo temporário

Após a pesagem, os veículos são encaminhados ao ponto de acesso do pátio de descarga (Figura 4.20), onde recebem orientação quanto ao local exato da descarga e manobra, de forma a organizar o tráfego interno dos caminhões coletores, permitindo a máxima eficiência no fluxo de descargas.

Após a descarga dos resíduos, os veículos coletores se dirigem ao ponto de saída do pátio de descarga, onde aguardam liberação para novo acesso à balança, para os registros de saída no sistema eletrônico de pesagem.

Figura 4.20 – Pátio de descarga



Fonte: DMLU (2021)

c) Carregamento unidades de transporte

Os resíduos descarregados pelos veículos coletores devem ser imediatamente removidos, seja por carregamento em unidades de transporte ou através da acumulação, de maneira a manter o pátio de descarga em condições de receber continuamente novas descargas. A operação preferencial sempre será a de carregamento nas unidades de transporte.

As unidades de transporte (Figura 4.21.a) são disponibilizadas na ETLP à medida da necessidade de carregamento, abastecidas e em perfeitas condições de tráfego. Após efetuarem os registros iniciais, os condutores são orientados a posicionar o equipamento em um dos 4 (quatro) boxes de carregamento (nível inferior), onde aguardam a carga.

O controle das unidades de transporte é feito através da Planilha de Controle Diário de Circulação de Carretas, a qual contém as seguintes informações: data de competência, dia da semana, destino dos resíduos, condições climáticas, sequência de carregamento, data do carregamento, prefixo da Unidade de Transporte, nome do condutor, número do MTR que acompanha a carga, horários de acesso em cada etapa do processo, saída da ETLP e tempo de permanência total na ETLP.

O carregamento de resíduos nas unidades de transporte é feito tanto pela escavadeira hidráulica (ocasionalmente) quanto pela pá carregadeira, sendo usualmente feito por esta última. A operação se dá nos boxes superiores de carregamento (Figura 4.21.b).

Figura 4.21 – ETLP: (a) Conjuntos de transporte e (b) Carregamento da carreta



Fonte: DMLU (2021)

Tendo em vista o desnível que se apresenta entre os níveis superior e inferior dos

boxes, a operação basicamente ocorre por gravidade, através do “empurramento” dos resíduos do nível superior para dentro das unidades de transporte. A pá carregadeira também conforma e compacta os resíduos no interior da unidade de carga.

Caso não haja unidades de transporte disponíveis em função da logística adotada, deverá ser efetuada a acumulação temporária dos resíduos no pátio de descarga, visando manter a operação de descarga dos veículos coletores.

d) Enlonamento e transporte

Finalizado o carregamento, as unidades de transporte são deslocadas até a área de enlonamento, para a colocação de cobertura impermeável em lona. Antes do enlonamento, a carga é examinada, sendo removidos resíduos que estejam se projetando para fora ou muito acima da caçamba metálica (Figura 4.22).

Figura 4.22 – Enlonamento



Fonte: DMLU (2021)

O enlonamento é realizado em estrutura apropriada, que está localizada na saída da ETLP, para fins de isolamento da carga, evitando o espalhamento de resíduos na via pública, a emissão de odores bem como a captação de água das chuvas.

Os resíduos são transportados pelas carretas rodoviárias até o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio onde são destinados conforme operação licenciada, a uma distância média de 113 km.

4.2.7. Tratamento e pré-tratamento

4.2.7.1. Unidades de triagem de resíduos seletivos – UTs

4.2.7.1.1. Histórico das unidades de triagem

O projeto das unidades de triagem, implantado em 1989, surgiu como uma iniciativa do DMLU visando integrar o reaproveitamento de matérias-primas ao processo de coleta seletiva.

As atividades desenvolvidas pelo projeto constituem uma das interfaces do modelo de gerenciamento integrado de RSU adotado pelo Município. Tais atividades têm por objetivo a redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários, através do seu encaminhamento à reciclagem.

Como elemento de destaque dentro desse sistema, a coleta seletiva é uma alternativa ambientalmente correta de destinação dos resíduos recicláveis, evitando que os mesmos sejam encaminhados aos aterros sanitários como rejeitos, ao mesmo tempo em que se apresentam como alternativa de trabalho e renda aos membros das *associações de catadores*.

A experiência-piloto de implantação da coleta seletiva em Porto Alegre ocorreu em julho de 1990, no bairro residencial Bom Fim. A comunidade foi convidada a separar os seus resíduos domésticos, descartando-os em dois recipientes diferentes. No primeiro, figurava o resíduo *orgânico*, que continuou sendo disposto à coleta tradicional, e em outro, o *seco*, que passou a ser recolhido especialmente, uma vez por semana.

A proposta precisou ser bem explicada, tanto do ponto de vista da operação quanto do conceito de *sustentabilidade ambiental* e das vantagens sociais que isso significaria para a cidade e para as gerações futuras. Nenhuma cidade do Brasil, até então, dispunha desse serviço. A ousadia do pioneirismo foi bem compreendida, bem aceita, e prosperou. A partir do Bairro Bom Fim, o serviço foi sendo estendido e, seis anos depois – em 1996 –, se tornou universalizado no município, atendendo 100% dos bairros formais da cidade uma vez por semana. A partir de 2009, a periodicidade da coleta seletiva foi incrementada para duas vezes por semana, sendo que em 2015 a região central da cidade passou a ter coleta alternada (três vezes por semana) no turno da noite.

Esse processo, que aliou a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos recicláveis com a geração de trabalho e renda para os segmentos da população com elevado grau de vulnerabilidade social, demonstrou-se um dos maiores programas ambientais e de geração de trabalho e renda já empreendidos no município.

Hoje, mercê sua história, esse modelo de coleta seletiva justifica o seu reconhecimento nacional e o fato de ainda ser referência na América Latina.

4.2.7.1.2. Descrição das unidades de triagem

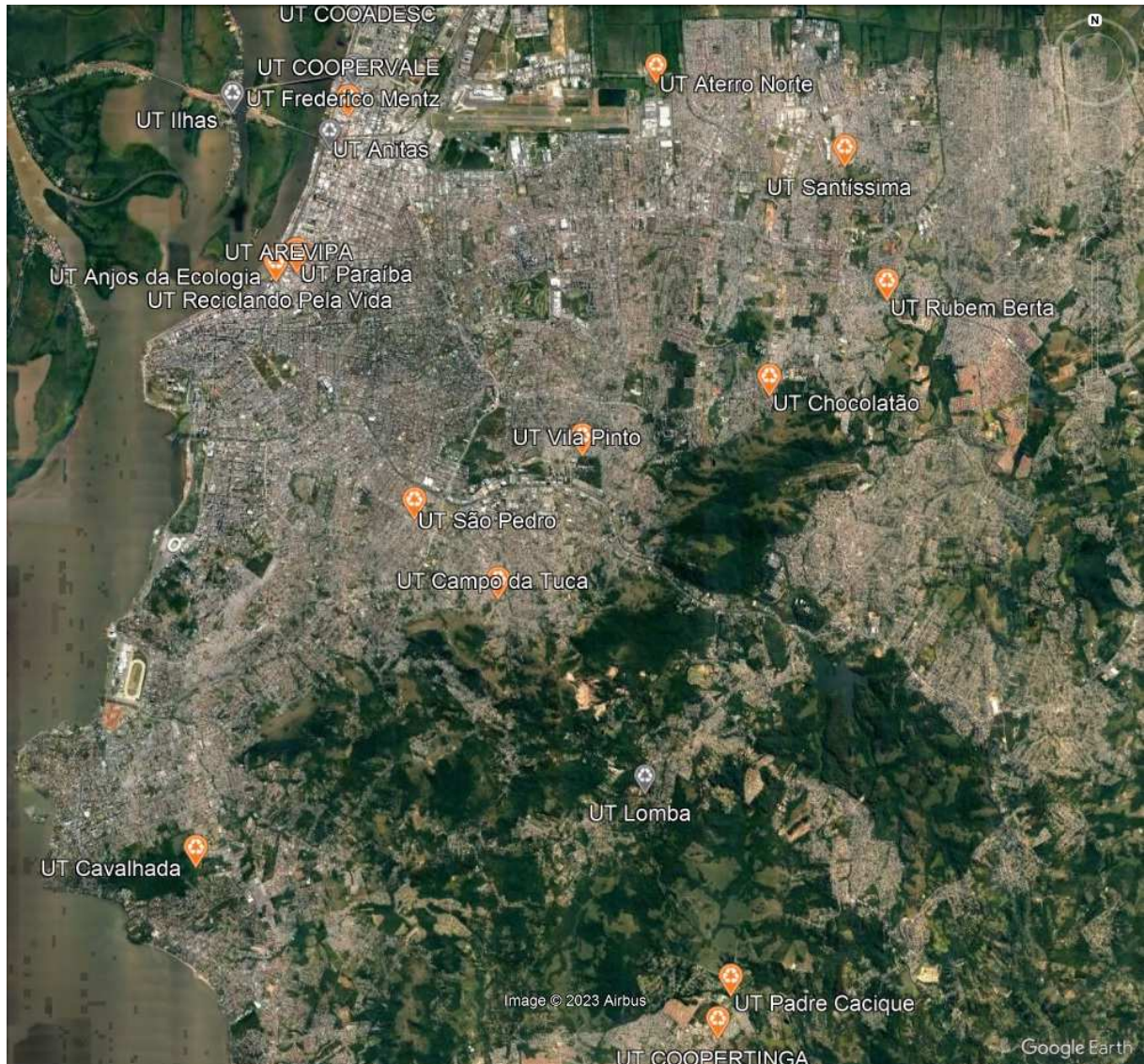
Os resíduos coletados pela Coleta Seletiva são encaminhados a 20 unidades de triagem, cuja operação é realizada por associações ou cooperativas de catadores, cabendo a cada uma delas, uma unidade de triagem. As associações e cooperativas de catadores são entidades formalmente constituídas e dispõem de convênio firmado com o DMLU. Caracterizam-se por congregarem, em seus quadros, pessoas excluídas da economia formal, cujo trabalho anterior já apresentava alguma relação com os resíduos sólidos recicláveis e que, a partir da triagem, enfardamento e venda dos materiais triados, obtêm sustento para suas famílias.

A partir do ano de 2019, os convênios antes existentes entre o DMLU e as entidades de catadores (associações e cooperativas) foram substituídos por contratos. Esses contratos firmados preveem mútuas obrigações, entre as quais o repasse financeiro realizado mensalmente pelo Departamento (mediante prestação de contas dos gastos efetuados), para custeio de despesas operacionais como água, energia elétrica, EPIs, manutenção de prensas, entre outros.

4.2.7.1.3. Localização geográfica das unidades de triagem

Na Figura 4.23 apresenta-se as localizações aproximadas das UTs dentro do território do município. As unidades de triagem são locais especialmente projetados e construídos para o recebimento dos materiais provenientes da coleta seletiva, onde são classificados, minimamente beneficiados sob a forma de fardos, armazenados e posteriormente comercializados pelas associações.

Figura 4.23 – Localização das unidades de triagem



Fonte: DMLU (2021)

Em termos físicos, consistem em galpões cobertos, com piso em concreto, áreas de atividades definidas e equipadas com bombonas (recipientes onde são depositadas diferentes categorias de materiais, a partir da separação), prensas, balanças e elevadores de carga. Os projetos arquitetônicos foram desenvolvidos ou aperfeiçoados pelo DMLU, de modo a evitar desgastes e otimizar o trabalho dos catadores.

O DMLU faz o acompanhamento permanente de cada uma dessas unidades, auxiliando em sua capacitação e organização. O rendimento mensal de cada trabalhador é, grossiramente, em média equivalente a um salário mínimo. Cada unidade de triagem apresenta

características próprias e número diferenciado de associados. No Quadro 4.7 e nas Tabelas 4.6 e 4.7 apresentam-se as informações gerais das unidades de triagem.

Destinos dos rejeitos e do material não processado

A fração não aproveitada, denominada *rejeito*, é depositada em contêiner que é posteriormente recolhido pelo DMLU e seu conteúdo encaminhado ao aterro sanitário.

Descrição da operação das unidades de triagem

A partir do recebimento das cargas nas UTs, os resíduos são depositados em cestos disponíveis nos galpões. Nesses galpões, os catadores executam a separação dos resíduos utilizando bombonas plásticas para depositar cada tipo de material: plástico, papel, papelão, metal, vidro, etc. O material separado e depositado nas bombonas é encaminhado às prensas e, após a prensagem, os fardos são pesados e armazenados para a venda.

Também são separados e armazenados materiais que podem ser vendidos por unidade, como garrafas, vidros de compota e de café solúvel. Todo material selecionado é devidamente controlado, para que depois possa ser realizada a partilha, e também para que as unidades possam informar mensalmente, ao DMLU, as quantidades de cada tipo material encaminhado à reciclagem, por meio da *Planilha de Controle de Materiais Reciclados*.

Na rotina de trabalho observa-se a separação das tarefas. Na maioria das unidades predomina a população feminina, de forma que normalmente as mulheres são responsáveis pela separação do material e os homens pelo carregamento e pela prensagem.

Os materiais são separados e especificados de acordo com suas características básicas; isto é: papel (branco, papelão, misto, jornal, *kraft*, multicamada), sucata de ferro, alumínio (latas, panelas, bandejinhas, latinhas, perfis), metais não ferrosos (sucata, chapas de raio-X, fio condutor, latão, antimônio, cobre, chumbo, aço inox), plásticos (misto, PET, sacolas, saquinhos, PP, isopor, PVC), cacos de vidro, demais vidros (garrafas, garrafões, de conservas e similares).

Quadro 4.7 – Dados gerais das Unidades de Triagem

Nº	Nome da UT	Nome da Associação	Endereço	Propriedade Municipal
UTs contratadas				
1	Anitas	Associação Comunitária de mulheres na Luta	Rua Voluntários da Pátria, 4201	Não
2	Anjos da Ecologia	Associação Anjos da Ecologia	Rua Júlio Olszewski, 01	Não (Permissão de uso)
3	Aterro Norte	Cooperativa de Trabalho Socioambiental Mãos Unidas	Rua Sérgio J. Dieterich s/nº	Sim (Área desapropriada)
4	Campo da Tuca	Cooperativa de Trabalho e Reciclagem Campo da Tuca – COOPERTUCA	Rua Campo da Tuca (ex rua D), nº 362 – Partenon	Não
5	Cavahada	Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis da Cavahada – ASCAT	Rua Monsenhor Ruben Neis, 730	Sim (Termo de cessão)
6	Chocolatão	Associação de Catadores e Recicladores da Vila Chocolatão – ACRVC	Avenida Protásio Alves, 9115	Sim (Concessão de direito real)
7	Coopertinga	Coop. De Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos, Produção, Industrialização e Comercialização de Materiais de Derivados dos Trabalhadores Autônomos do Bairro Restinga Ltda. – Coopertinga	Estrada João Antônio da Silveira, 3240	Sim (Termo de cessão)
8	Frederico Mentz	Cooperativa de Educação Ambiental e Reciclagem Sepé Tiaraju – CEAR	Rua Frederico Mentz, 1167	Sim
9	Padre Cacique	Associação de Catadores da Padre Cacique	Estrada do Rincão, 6781	Sim
10	Paraíba	Cooperativa Mãos Unidas Santa Teresinha	Rua Paraíba, 177	Não
11	Reciclando pela Vida	Associação Reciclando Pela Vida	Rua Júlio Olszewski, 01	Não (permissão de uso)
12	Rubem Berta	Associação de Reciclagem Ecológica Rubem Berta	Estrada Antônio Severino, 1317	Sim
13	Santíssima	Associação de Trabalhadores de Materiais Recicláveis Santíssima Trindade	Avenida Bernardino Silveira Amorim, 2315	Sim
14	São Pedro	Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital Psiquiátrico São Pedro – HPSP	Avenida Bento Gonçalves, 2460	Não
15	Lomba do Pinheiro	Associação de Triagem de Resíduos Sólidos Domiciliares da Lomba do Pinheiro - UTC	Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4401	-
16	Vila Pinto	Centro de Triagem da Vila Pinto – CTVP	Avenida Joaquim Porto Vilanova, 143	Sim
UTs não contratadas (mas que recebem resíduos da coleta seletiva)				
17	AMAC	Associação de Mães Amigos das Crianças - AMAC	Rua Nossa Senhora Aparecida, 56	-
18	Irmão Cecchin	Associação Irmão Antônio Cecchin	Rua Frei Rovillo Costa, s/nº - Em frete ao número 483 da Frederico Mentz	-
19	COADESC	Cooperativa Ambiental e Distribuição de Serviços Comunitários	Rua Diretriz Seiscentos, 113	-
20	AREVIPA	Associação de Reciclagem Ecológica da Vila dos Papeleiros	Rua Paraíba, 177A	-

Fonte: DMLU (2021)

Tabela 4.6 – Distribuição das cargas da Coleta Seletiva por UT (2014 a 2021)

Nº	Nome da UT	Massas Anuais (t)								Média anual (nº cargas)	%
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	Anitas	726,18	951,90	743,57	1.570,76	1.357,91	1.201,00	1.158,62	1.231,76	1.101,42	5,91
2	Anjos da Ecologia	848,16	821,94	1.146,56	1.559,36	1.395,62	1.609,52	1.212,85	965,89	1.227,72	6,32
3	Aterro Norte	778,62	772,92	735,30	769,52	700,02	843,55	888,79	699,95	784,10	4,09
4	Campo da Tuca	1.078,44	1.309,86	1.004,34	940,36	1.106,31	1.314,81	1.640,00	1.221,24	1.199,16	6,36
5	Cavalhada	1.940,28	1.443,24	1.007,76	865,85	755,71	546,24	491,65	438,56	1.007,25	4,95
6	Chocolatão	1.380,54	1.006,62	1.031,42	673,21	596,93	636,29	661,43	597,37	855,20	4,35
7	Coopertinga	1.551,54	783,18	1.202,99	1.160,41	1.088,31	1.177,14	1.256,51	1.129,32	1.174,30	6,18
8	Frederico Mentz	1.520,76	1.192,44	913,71	800,30	655,37	700,21	423,21	431,73	886,57	4,39
9	Ilha	858,11	568,86	941,64	519,84	541,36	146,16	-	-	510,85	2,36
10	Mãos Dadas	490,20	-	-	-	-	-	-	-	70,03	0,32
11	Padre Cacique	713,64	608,76	875,24	928,87	871,11	781,69	112,01	776,97	698,76	3,75
12	Paraíba	-	555,18	555,18	1.148,85	514,32	557,90	429,80	523,50	537,32	2,83
13	Reciclando pela Vida	2.058,84	1.372,56	1.214,96	1.593,60	1.579,70	1.563,80	1.468,74	1.203,84	1.550,31	7,97
14	Rubem Berta	1.391,94	1.295,04	953,61	845,56	790,87	648,20	527,92	552,42	921,88	4,63
15	Santíssima	528,96	422,94	422,66	595,33	554,82	509,53	587,92	443,23	517,45	2,69
16	São Pedro	2.615,16		882,95	649,47	669,16	804,36	370,37	536,93	3.393,17	4,32
17	UTC ¹	2.382,60									17,22
18	UTH ²	2.029,20	2.609,46	4.272,72	3.163,37	3.059,08	2.382,68	5.882,29	2.292,06	2.029,20	1,34
19	Vila Pinto	921,12	873,24	752,97	1.098,52	909,47	947,41	721,49	658,41	889,17	4,55
20	AMAC				244,52	548,06	218,93	120,85	43,66	226,47	0,78
21	Irmão Cecchin				362,76	77,23	226,17	204,53	302,27	174,14	0,78
22	COADESC	490,20	274,74		416,36	205,16	297,38	264,80	205,52	324,77	1,42
23	AREVIPA					1.783,89	1.938,46	11,22		1.244,52	2,47
TOTAL		24.304	16.863	18.658	19.907	19.760	19.051	18.435	14.255	18.904,15	100

OBS: ¹Unidade de Triagem e Compostagem

²Unidade de Triagem de Resíduos Hospitalares

Fonte: DMLU (2021)

As unidades de triagem contavam com o apoio técnico do DMLU para a comercialização dos produtos provenientes das triagens, para projetos de ampliação e reforma dos galpões e para aquisição de novos equipamentos. Nos últimos anos, a relação com as UTs vem sendo compartilhada entre o DMLU e a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Social – SMDS. Fica sob responsabilidade do DMLU a realização da coleta seletiva e envio dos resíduos às unidades e remoção e a destinação final adequada dos rejeitos, bem como o pagamento dos valores contratualizados. O apoio técnico aos processos de gestão e de melhoramentos dos processos de trabalho está sob a responsabilidade da SMDS.

Tabela 4.7 – Dados gerais das Unidades de Triagem (2021)

Nº	Nome da UT	Número de Associados (média)	Renda média mensal (R\$.pes. ⁻¹ .mês ⁻¹)
UTs Contratadas			
1	Anitas	29	1.470,61
2	Anjos da Ecologia	20	968,54
3	Aterro Norte	18	1.515,09
4	Campo da Tuca	30	1.790,34
5	Cavalhada	16	1.164,10
6	Chocolatão	28	1.142,58
7	Coopertinga	43	1.142,67
8	Frederico Mentz	931	786,91
9	Padre Cacique	893	457,01
10	Paraíba	743	537,33
11	Reciclando pela Vida	983	1.063,38
12	Rubem Berta	30	1.011,85
13	Santíssima	23	682,15
14	São Pedro	15	1.234,97
15	Unidade de Triagem e	85	1.324,66
16	Vila Pinto	35	1.053,01
UTs Não Contratadas			
17	AMAC	14	410,82
18	Irmão Cecchin	12	798,09
19	COADESC	12	708,27
20	AREVIPA	12	-

Fonte: DMLU (2021)

4.2.7.2. Unidade de compostagem

A Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) Lomba do Pinheiro começou a operar com recebimento de resíduos domiciliares mistos e a fazer compostagem da fração orgânica desses resíduos no ano de 2000. Operou dessa maneira até 2005, quando cessou o recebimento de resíduos orgânicos domiciliares para compostagem e o processo passou a ser conduzido somente com resíduos orgânicos verdes (arbóreos e gramíneas). Uma descrição detalhada da forma de operação anterior está apresentada no Volume 1 do PMGIRS-POA versão original, a partir da página 120 daquele documento.

Em 2022, a Unidade de Compostagem da Lomba do Pinheiro (UCLP) Francisco Engel Rodrigues recebeu e tratou em média 705,2 toneladas por mês de resíduos arbóreos pelo método da compostagem em leiras.

Recebimento e descarga

O resíduo de origem vegetal (poda/supressão de vegetais ou corte de grama) é registrado inicialmente quando da sua entrada na balança da ETLP. No escritório da UCLP é feito o registro de entrada na unidade e a conferência da carga, a qual é registrada na planilha de controle (peso líquido, fonte geradora, destino da carga), sendo o veículo encaminhado a área operacional.

A área operacional é dividida em nove patamares (patamares A a E da Figura 4.24). Os veículos são encaminhados para descarga no patamar adequado, conforme característica dos resíduos:

- a) se a carga for composta de galhos e troncos de diâmetro inferior a 20 cm, é encaminhada para descarga diretamente no patamar que estiver com leiras em formação;
- b) se a carga é composta exclusivamente de troncos com diâmetro igual ou superior a 20 cm, o motorista é orientado a descarregar no patamar de armazenamento de lenha, para venda ou doação (Figura 4.25);
- c) se a carga for “mista” ou seja, galhos grossos (diâmetro maior que 20 cm) e galharia fina (diâmetro inferior a 20 cm) e/ou aparas de grama, o descarregamento é feito em etapas: os troncos e galhos grossos ficam no patamar da lenha e os galhos finos e grama ficam no patamar com as leiras em formação.

Figura 4.24 – Localização dos patamares de compostagem



Fonte: DMLU (2021)

Figura 4.25 – Patamar de armazenamento de troncos maiores (lenha)



Fonte: DMLU (2021)

Na Figura 4.26 apresenta-se uma sequência de imagens com o recebimento dos galhos de podas; a trituração do material arbóreo e o material triturado pronto para colocação nas leiras de compostagem.

Figura 4.26 – Unidade de trituração de arbóreos: (a) recebimento, (b) trituração de galhos e (c) material triturado pronto para compostagem



Fonte: DMLU (2021)

Montagem das leiras

As leiras de compostagem são montadas em formato trapezoidal, com 10 metros de largura, 4 metros de altura e 50 metros de comprimento, em média (Figura 4.27).

São compostas por materiais de diferentes granulometrias organizados em camadas: a base da leira, em contato com o solo, é feita de galhos finos a médios, sucedida por material picado (oriundo do picador de galhos da unidade) ou aparas de grama e novamente galharia ou troncos picados, até que seja atingida a altura final.

Figura 4.27 – Leiras de compostagem



Fonte: DMLU (2021)

Até a finalização das leiras, são monitorados os parâmetros da compostagem (temperatura e umidade) semanalmente. Após este período, o controle passa a ser quinzenal, até a estabilização da temperatura.

A irrigação das leiras é ajustada de acordo com as condições climáticas, de forma que o andamento do processo de compostagem não seja prejudicado em períodos mais chuvosos ou mais secos.

Passada a fase de elevação da temperatura, a leira passa a ser revolvida periodicamente (Figura 4.28). O revolvimento consiste na inversão, de forma que o material que estava no topo da leira passa a ficar na sua base, e vice-versa. A operação é realizada por escavadeira hidráulica e ocorre a cada 4 meses.

Figura 4.28 – Operação de reviramento das leiras



Fonte: DMLU (2021)

Maturação e peneiramento do composto

Uma vez maturado, o material é transportado para o patamar de secagem, onde é espalhado com o auxílio de retroscavadeira, para secagem natural, pelo sol e vento. O controle da secagem é feito de forma visual, através da observação de coloração e textura do material.

Concluída a secagem, o composto é transportado para o galpão de peneiramento, onde passa pela peneira rotativa (Figura 4.29).

Figura 4.29 – Peneiramento



Fonte: DMLU (2021)

O material peneirado é acumulado em pilhas, no próprio galpão ou no pátio adjacente, e fica aguardando a doação e/ou comercialização. O rejeito da peneira é devolvido às leiras de compostagem ou encaminhado para o transbordo.

Na Tabela 4.8 mostra-se os quantitativos anuais de produção de composto.

O composto entregue é destinado para hortas comunitárias, escolas públicas, postos municipais de saúde, instituições beneficentes e aldeias indígenas localizadas no município. Além disso, há também a venda para particulares, como por exemplo, floriculturas.

Tabela 4.8 – Dados de produção da UTC, de 2001 a 2022

Ano	Totais recebidos (t)	Material compostado (t)	Material compostado (%)	Composto entregue (t)
2001	2.179,72	1.211,22	2,54%	-
2002	11.780,51	6.824,48	14,0%	-
2003	14.478,21	6.716,54	14,1%	877,85
2004	13.760,14	7.286,83	15,3%	1.508,88
2005	15.738,23	4.506,56	9,4%	975,60
2006	9.811,90	2.157,17	4,5%	793,60
2007	12.558,95	4.209,69	8,8%	1.878,00
2008	11.833,63	4.487,07	9,4%	1.598,00
2009	6.804,48	3.590,23	7,5%	1.020,00
2010	6.889,80	2.856,33	6,0%	1.406,40
2011	6.933,30	3.869,29	8,1%	1.800,80
2012	14.859,28	14.859,28	100,0%	2.610,40
2013	11.946,51	11.946,51	100,0%	1.564,80
2014	10.037,56	10.037,56	100,0%	1.188,00
2015	11.937,27	11.937,27	100,0%	1.537,60
2016	16.524,08	16.524,08	100,0%	2.119,20
2017	20.970,11	20.970,11	100,0%	1.780,00
2018	30.202,81	30.202,81	100,0%	2.185,60
2019	28.941,79	28.941,79	100,0%	1.633,60
2020	27.504,77	27.504,77	100,0%	1.349,60
2021	22.400,09	22.400,09	100,0%	
2022	18.276,80	18.276,80	100,0%	

Fonte: DMLU (2022)

4.2.7.3. Reaproveitamento de resíduo orgânico via suinocultura

O projeto de suinocultura como forma de reaproveitamento de resíduos orgânicos alimentares foi descontinuado, do ponto de vista da participação do DMLU, no primeiro trimestre de 2017. Assim sendo, o DMLU não tem mais informações a respeito deste projeto.

4.2.8. Disposição final

4.2.8.1. Aterro sanitário

4.2.8.1.1. Unidade em utilização

O destino final dos resíduos não reaproveitados ou reciclados no município de Porto Alegre é o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – ASCRR –, localizado no município de Minas do Leão (RS); por intermédio do Contrato DMLU 21/2023.

A utilização do ASCRR como destino final para os resíduos provenientes de Porto Alegre iniciou em 26 de dezembro de 2002. Este é, atualmente, o único aterro sanitário no estado do Rio Grande do Sul com licenciamento ambiental compatível com o aporte igual ou superior à demanda gerada pela Capital. Sua localização exige transbordo e transporte dos resíduos por trecho rodoviário de aproximadamente 82 km considerados do início da travessia Getúlio Vargas (Ponte do Guaíba) até a entrada do complexo de minas de carvão onde se encontra localizado o aterro.

Considerando o trajeto desde a Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro até um ponto médio da frente de serviço do aterro, pelo trajeto do projeto básico anexo ao contrato de transporte vigente, a distância total alcança 113 km.

Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – ASCRR

O Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – ASCRR – foi implantado na cava do Bloco Coréia da Mina do Recreio, de propriedade da empresa Copelmi Mineração Ltda., localizado no município de Minas do Leão. O aterro é de propriedade da empresa Companhia Rio-grandense de Valorização de Resíduos Ltda. – CRVR –, subsidiária do Grupo Solvi Participações S.A., e detém licença de operação da LO FEPAM 02156/2021. A atual LO foi emitida para uma área de 128 ha e para um aporte médio mensal de 120.000 t.mês⁻¹ de RSU.

Na Figura 4.30 apresenta-se imagens de satélite em diferentes períodos. Em 2002, com a cava de mineração antes da implantação do aterro sanitário; em 2012, ano da elaboração da versão original do PMGIRS-POA; e no ano de 2021.

Figura 4.30 – Imagem de satélite do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio, em imagens de (a) 2002, (b) 2012 e (c) 2021



Fonte: GoogleEarth (2021)

O ASCRR possui impermeabilização composta por duas camadas de argila compactadas, entremeadas por camada de areia para monitoramento, e manta de PEAD protegida por mais uma camada de argila. Descrição detalhada deste sistema pode ser vista a partir da página 146 do Volume 1 do PMGIRS-POA original.

Na Figura 4.31 apresenta-se um detalhe da frente de serviço (local de disposição e compactação dos resíduos no aterro).

Figura 4.31 – Frente de serviço do aterro sanitário



Fonte: DMLU (2021)

Há sistema de drenagem de líquidos lixiviados e estação de tratamento localizada na própria CRVR. A estação de tratamento foi ampliada e melhorada, contando atualmente com sistema de nanofiltração (Figura 4.32).

Inicialmente a drenagem de gases gerados no aterro era passiva, tendo sido posteriormente implantado sistema ativo de captação (Figura 4.33) e queima monitorada de biogás como atividade de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL – do Protocolo de Kyoto e geração de energia elétrica.

Figura 4.32 – Sistema de nanofiltração para tratamento de lixiviados



Fonte: DMLU (2021)

Figura 4.33 – Captação ativa de biogás do aterro



Fonte: DMLU (2020)

4.2.8.1.2. Áreas para empreendimentos de tratamento e disposição final de rejeitos

Novo aterro sanitário municipal

No item 4.2.8.1.2, às páginas 150 a 156, Vol. 1 (Diagnóstico) da primeira versão do PMGIRS-POA (Porto Alegre, 2013) é apresentada uma descrição detalhada e cronológica dos esforços realizados pelo DMLU para localização e aprovação de área dentro dos limites do município de Porto Alegre para a possível implantação de um aterro sanitário. Tais levantamentos e estudos ali apresentados levaram à conclusão de que não havia à época local adequado dentro do município, já à época, para implantação de tal empreendimento.

De lá até a presente data, não se verificou nenhuma alteração positiva nessa situação; de onde se conclui que em Porto Alegre não há áreas apropriadas disponíveis para a construção de novo aterro sanitário.

Alternativas de aterros sanitários no Estado do Rio Grande do Sul

Na Tabela 4.9 podem ser visualizados os resultados de pesquisa no sítio da Internet da FEPAM com o objetivo de identificar a existência de locais privados (com vistas à possibilidade de promover licitação), licenciados para a disposição final de RSU no estado do Rio Grande do Sul. Foram listados somente os empreendimentos com capacidade de operação acima de 200 t.d⁻¹. As distâncias apontadas na última coluna da tabela são do local do empreendimento até a ponte móvel do Guaíba.

Percebe-se, pelos resultados da pesquisa, que existem apenas três locais licenciados no estado do Rio Grande do Sul para aportes iguais ou superiores a 1.000 t.d⁻¹: os aterros em Minas do Leão e em São Leopoldo, ambos da empresa CRVR Ltda. e o aterro de Candiota, da empresa Meio Oeste Ambiental Ltda.

Ainda em consulta realizada à FEPAM, foi verificada a existência de apenas um empreendimento privado com Licença Prévia para atividade de aterro sanitário e tratamento de resíduos, com capacidade acima de 200 t.d⁻¹. O empreendimento localizado no município de São Borja (RS), da empresa PGR Ltda., tem Licença Prévia LP 00068/2021 emitida em março de 2021. Não se verificou nenhum empreendimento com Licença de Instalação.

Tabela 4.9 – Empreendimentos privados com licença de operação da FEPAM

Empreendedor	Empreendimento	Localização	Tipo	Nº Processo FEPAM	Tipo e Nº Documento	Vigência	Aporte (t.d ⁻¹)	Distância aproximada de Porto Alegre (km)
Meioeste Ambiental Ltda. - EPP	Aterro Sanitário Metade Sul	Candiota, RS	AS	3961-05.67 / 20.4	LO 04792 / 2020	17.08.2025	1.153,85	397
CRVR-Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.	Aterro Sanitário - Central Recebimento RSU	Minas do Leão, RS	AS	1799-05.67 / 16.2	LO 02156 / 2021	13.09.2022	4.615,38	84,7
CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.	Aterro Sanitário Com Central De Triagem	Santa Maria, RS	CTCAS	8824-05.67 / 15.7	LO 07449 / 2020	26.04.2023	596,15	296
CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.	Aterro Sanitário De RSU	Giruá, RS	AS	7145-05.67 / 18.3	LO 02273 / 2021	22.04.2024	576,92	467
CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.	Aterro Sanitário	São Leopoldo, RS	AS	5965-05.67 / 19.6	LO 02408 / 2021	08.11.2024	1.192,31	35,7
Simpex Rerv. de Col. Transp. e Dest. final de Resíduos Ltda.	Aterro Sanitário Com Central De Triagem De RSU	Palmeiras das Missões, RS	CTCAS	4005-05.67 / 16.0	LO 01543 / 2021	09.03.2022	230,77	360

Fonte: Adaptado de FEPAM (2021)

4.2.8.2. Aterro industrial

Não há, no território de Porto Alegre, empreendimento do tipo aterro industrial licenciado e operando, pelo que os geradores de Porto Alegre são servidos por empreendimentos privados para destinação dos resíduos especiais localizados em municípios próximos. São aterros para resíduos industriais situados na Região Metropolitana de Porto Alegre e imediações que recebem resíduos provenientes de estabelecimentos porto-alegrenses:

- Pró Ambiente: central constituída em área sita no Distrito de Santa Tecla, Gravataí (RS), operando com células revestidas e cobertas para confinamento de resíduos das classes II-A, II-B e I;
- Utresa: unidade constituída de células para resíduos da Classe I e da Classe II, sita em Estância Velha (RS);
- Multti Serviços: empresa que opera aterro para resíduos industriais Classe I e Classe II, em Nova Santa Rita (RS);

- Proamb: unidade para destinação de resíduos industriais da Classe I e da Classe II, sita em Bento Gonçalves (RS);
- Essencis: unidade para destinação de resíduos industriais da Classe I e da Classe II, sita em Capela de Santana (RS).

4.2.8.3. *Aterro para resíduos da construção civil (RCC Classe “A”)*

No início dos anos 1990, em Porto Alegre, durante a operação do Aterro Zona Norte, resíduos compostos por solo e calça grosseiramente considerados “*inertes*” já eram dispostos em células distintas às células para disposição de RSU. A necessidade de maiores cuidados ambientais e maior custo para dispor os resíduos não inertes justificava a disposição de resíduos da construção civil em locais diferenciados, até mesmo para elevar a vida útil das células de aterro de RSU.

Nos anos seguintes, o DMLU sistematicamente operou a disposição de resíduos da construção civil em locais distintos dos aterros sanitários, conceituando-os como *entulhos*, uma vez que em grande parte os RCC chegavam às unidades misturados com outros resíduos não necessariamente “*inertes*”, advindos de caçambas estacionárias e dos serviços de coleta de resíduos públicos. Em 1991 iniciou a operação do Aterro de Inertes Serraria I, na zona sul do município, e em 1993 a operação do Aterro de Inertes João Paris I.

A definição *Aterro de Resíduos da Construção Civil da Classe “A”* surge a partir da Resolução CONAMA 307/2002, na qual tais aterros são definidos como áreas onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe “A” no solo, visando à reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Os RCC de Classe “A” são definidos pela mesma resolução como os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

A adequação dos aterros de entulhos operados pelo DMLU ao conceito de aterro de resíduo da construção civil de Classe “A”, após a Resolução 307/2002, ocorreu com os trâmites de licenciamento ambiental da unidade Central Serraria II e com a operação do Aterro Anchieta, ambos finalizados.

A operação dos aterros na forma de *aterro de resíduos da construção civil de Classe “A”* evidenciou a ausência de separação na origem dos diversos resíduos que são gerados em obras ou que são dispostos em caçambas estacionárias, bem como a dificuldade de executar a triagem dessas cargas no local de destino. Com isto, houve um aumento da quantidade de resíduos destinados para aterro sanitário, causado pela incompatibilidade de cargas contendo RCC Classe “A” misturados com outros resíduos. Como a utilização da Estação de Transbordo por particulares exige o pagamento da tarifa de destino final, houve também, o aumento das disposições irregulares na cidade. No final da década de 2010, em função de atendimento às condicionantes da licença ambiental, foi vedado o recebimento de resíduos sólidos da construção civil na Estação de Transbordo, bem como o posterior envio ao aterro sanitário.

Em 2010, o município de Porto Alegre cumpriu o artigo 11 da Resolução 307/2002, quando foi sancionada a Lei Municipal 10.847/2010, que instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre. A nova legislação atribuiu aos geradores a responsabilidade de promover a gestão de tais resíduos, exceto para os considerados pequenos geradores pela lei, originadores de cargas diárias de até 0,5 m³, que seriam tutelados pelo Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Com o encerramento da Central Serraria II (junho de 2010) e fim do contrato para operação do Aterro Anchieta (abril de 2011), o DMLU não mais operou aterros de RCC Classe “A”.

Os destinos finais devem ser especificamente licenciados para receber Resíduos

da Construção Civil (RCC). Atualmente, em Porto Alegre, as seguintes empresas são licenciadas para receber este tipo de resíduo:

- RC Chaves – Rua Professor João de Souza Riberio, 495 – Porto Alegre/RS;
- Mineração Vera Cruz Ltda. – Beco do David, 124 – Porto Alegre/RS;
- Braserv Ltda Engenharia e Serviços Técnicos – Av. Ricardo Leonidas Ribas, nº 275 – Distrito Industrial da Restinga – Porto Alegre/RS;
- Move Soluções em Transporte Ltda. – Rua Padre Maximiliano Kolbe, nº 187 – Bairro Humaitá – Porto Alegre/RS;
- Central de Resíduos Ecovillage II – Avenida Assis Brasil, nº 10700;
- Retro Entulho – R. Cel. Timóteo, nº 362 – Cristal - Porto Alegre/RS;
- Transportadora Ecolix de Resíduos Ltda. – Rua João Paris, 1200.

No Apêndice 7 apresenta-se um link de acesso a informações atualizadas sobre os procedimentos de manejo adequado de RCC e a listagem das unidades de recebimento licenciadas no município.

4.2.9. Logística reversa – LR – no âmbito do Município

O Artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturarem e implantarem sistema de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Em especial, a lei identifica os seguintes resíduos:

- Agrotóxicos e seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.

São instrumentos de implantação da logística reversa os acordos setoriais, os regulamentos editados pelo Poder Público, bem como os termos de compromisso, conforme

estabelecido pelo Decreto Federal 10.936/2022, no Artigo 18.

Alguns desses resíduos são gerados nos domicílios e coletados através do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. De modo que o Poder Público municipal acompanha a implementação dos sistemas de logística reversa promovendo meios para a correta destinação pela população.

4.2.9.1. Ações propositivas do município de Porto Alegre no âmbito da logística reversa

No âmbito municipal, a logística reversa pode ser estabelecida pelos instrumentos previstos no artigo 18 do Decreto Federal nº 10.936/2022. Contudo, afigura-se como adequado, por excelência, a emissão de regulamentos pelo Poder Executivo, respeitando os limites previstos nos acordos setoriais federais, regulamentos federais ou termos de compromissos federais. Há acordos setoriais vigentes firmados entre alguns obrigados à logística reversa e o Ministério do Meio Ambiente, bem como, regulamentos expedidos pelo Poder Executivo federal, como é o caso dos medicamentos, conforme Decreto Federal nº 10.388/2020, das embalagens, conforme Decreto Federal nº 10.936/2022, e do vidro, conforme Decreto Federal nº 11.300/2022.

Paralelamente, o Ministério do Meio Ambiente lançou a plataforma Sistema Nacional de Informações de Resíduos – Sinir – a qual o Município precisa aderir, alimentando com informações sobre a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos sólidos urbanos. Essa ação ainda pende de implementação pelo Município de Porto Alegre, assim como a regulamentação jurídica da logística reversa na cidade.

Entretanto, como decorrência da Lei Federal, o órgão ambiental exige para determinadas atividades licenciáveis, tais como supermercados, shopping center, hospitais, clínicas, oficinas mecânicas, em especial as que trocam pneus ou baterias, a realização e comprovação da logística reversa. Ademais, todos os estabelecimentos listados como atividades licenciáveis pela Resolução Consema nº 372 possuem condicionante para logística reversa na Licença de Operação, para pilhas, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônico. Trata-se, portanto, de uma condicionante na Licença de Operação.

4.2.9.2. Assinatura de Termos de Compromisso

Considerando o disposto no Art. 33, § 7 da Lei 12.305/2010, em 2017 o Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, o Município de Porto Alegre e o DMLU ajuizaram Ação Civil Pública com pedido de antecipação de tutela, visando ressarcir o Erário Público Municipal pelas despesas decorrentes das ações relacionadas à recuperação de embalagens em geral pela coleta seletiva feita pelo DMLU, e pelo apoio técnico e logístico às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para implantação e aparelhamento das unidades de triagem e executar ações efetivas voltadas ao aparelhamento e à capacitação das cooperativas e associações de catadores que efetuam a triagem dos resíduos da coleta seletiva municipal.

Foram citados:

1. Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE;
2. Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores – ABAD;
3. Associação Brasileira do Alumínio – ABAL;
4. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação – ABIA;
5. Associação Brasileira de Indústria de Águas Minerais – ABINAM;
6. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação – ABINPET;
7. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE;
8. Associação Brasileira da Indústria do PET – ABIPET;
9. Associação Brasileira da Indústria do Plástico – ABIPLAST;
10. Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas – ABIR;
11. Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA;
12. Associação Brasileira de Bebidas – ABRABE;
13. Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas – ABRAFATI;
14. Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade - ABRA-LATAS;
15. Associação Brasileira dos Supermercados – ABRAS;
16. Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ;

17. Instituto Socioambiental dos Plásticos – PLASTIVIDA;
18. Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja – SINDICERV;
19. Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro - ABIVIDRO.

Com vistas a resolver a Ação Civil Pública, as representações do setor vêm propondo Termos de Autocomposição, com propostas de aplicação de recursos para melhorias e capacitação das associações e cooperativas de triagem dos resíduos recicláveis com as quais o DMLU possui contrato.

Importante destacar que esses acordos se referem à Fase 1 do Acordo Setorial Geral, firmado em 2015. O futuro seguirá conforme a legislação federal vigente, que foi posterior ao acordo geral e permite outras alternativas, como os créditos de reciclagem, os PEVs, etc. As propostas estão sendo apresentadas em audiências onde participam a Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente de Porto Alegre, representantes do Município e das representações empresariais citadas na ação civil pública.

Até o momento já foram firmados acordos com as seguintes representações:

1. CEMPRE;
2. ABRALATAS;
3. PLASTIVIDA;
4. ABINPET;
5. ABIOVE;
6. ABIA;
7. ABRAS;
8. ABAL.

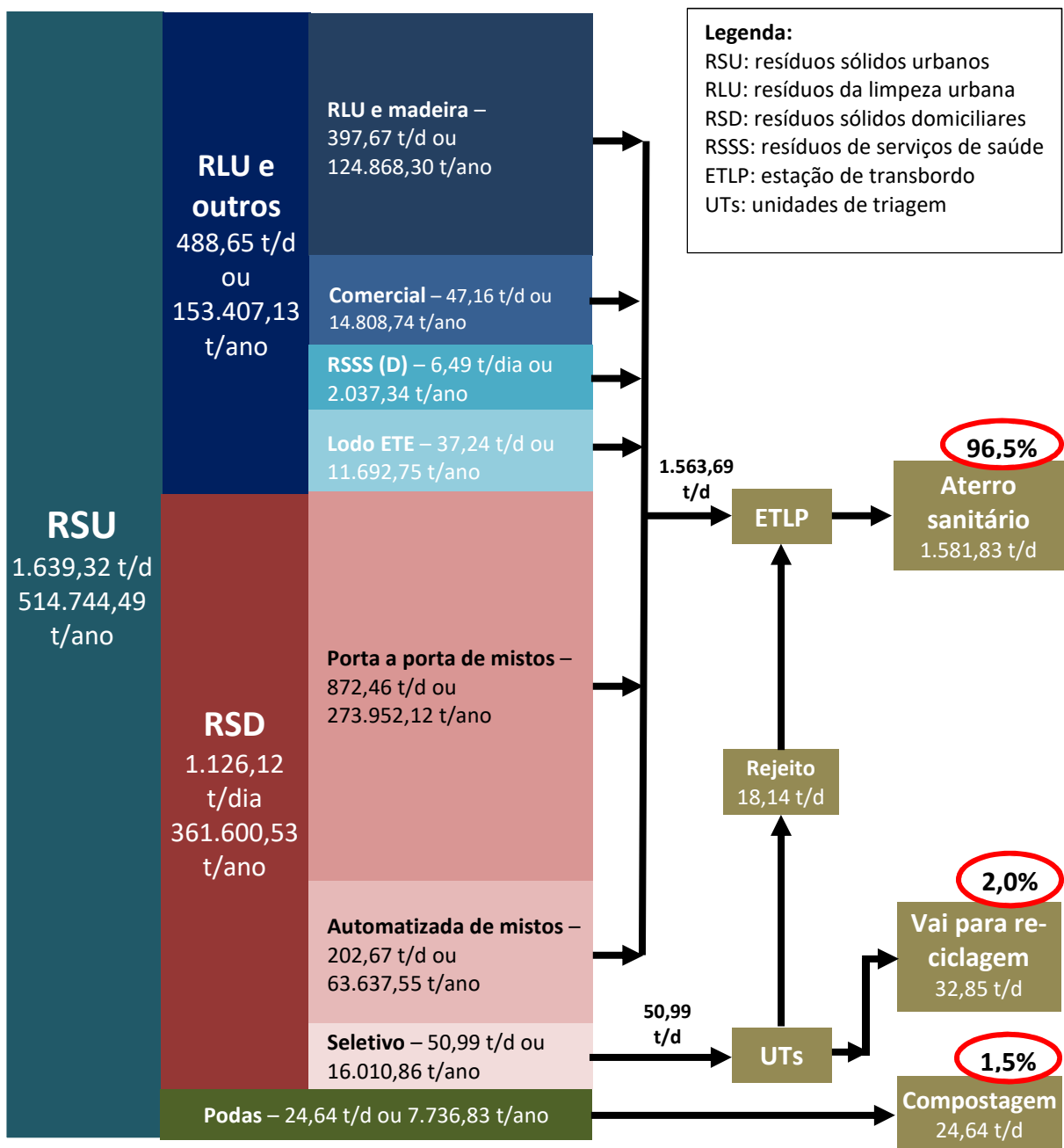
4.2.10. Fluxo de massa do gerenciamento de RSU em Porto Alegre, base 2020

O fluxo de massa do manejo dos RSU em Porto Alegre, para o ano de 2020, é apresentado na Figura 4.34.

Cerca de 70% das aproximadamente 515 mil toneladas por ano de RSU gerenciados pelo DMLU em Porto Alegre são resíduos domiciliares. Os 30% restantes são resíduos da

limpeza urbana e de outras origens, com lodos de tratamento de esgotos, madeiras e resíduos comerciais. 3,5% da massa total de resíduos é efetivamente reciclada, ou por compostagem ou na indústria de reciclagem (papel, plásticos, metais e vidros). 96,5% são dispostos em aterro sanitário.

Figura 4.34 – Fluxo de massa do manejo de RSU, em 2020



Fonte: DDF/DMLU (2021)

4.3. GESTÃO E CONTROLE

4.3.1. Estrutura administrativa, operacional, fiscalizatória e gerencial

4.3.1.1. Estrutura administrativa e de pessoal do DMLU

A estrutura administrativa e organizacional atual do DMLU, detalhada na sequência, é definida pelo Decreto Municipal 21.792, de 20 de dezembro de 2022, e alterada pelo Decreto Municipal 21.865/2023.

Estrutura organizacional básica do DMLU:

- I - Direção-Geral (DG);
- II - Delegação de Controle (DC);
- III - Conselho Deliberativo (CD).

Estrutura geral, subordinada à Direção-Geral do DMLU:

- I - Direção Adjunta (DADJ);
- II - Coordenação de Gestão de Contratos (CGC);
- III - Supervisão Administrativo-Financeira (SAF);
- IV - Supervisão Operacional (SO);
- V - Assessoria de Comunicação Social (ASSECOM);
- VI - Assessoria Especializada (ASSEESP).
- VII - Diretoria de Gestão da Educação Ambiental (DGEA).

A Coordenação de Gestão de Contratos (CGC), Unidade de Trabalho (UT) subordinada à DG, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Núcleo de Apoio aos Contratos (NAC);
- II - Núcleo de Contratos e Convênios (NCC).

A Supervisão Administrativo-Financeira (SAF), UT subordinada à DG, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Diretoria de Recursos Humanos (DRH);
- II - Diretoria Administrativa (DA);
- III - Diretoria Financeira (DF);

IV - Equipe de Tecnologia da Informação (ETI).

A Supervisão Operacional (SO), UT subordinada à DG, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Diretoria de Limpeza e Coleta (DLC);
- II - Diretoria de Destino Final (DDF);
- III - Serviço de Fiscalização (SEFIS);
- IV - Serviço de Monitoramento Operacional (SMO).

A Diretoria de Recursos Humanos (DRH), UT subordinada à SAF, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Seção de Preparo de Pagamento (SPP):
 - a) Setor de Auditorias em Recursos Humanos (STARH);
- II - Seção de Pessoal (SP):
 - a) Setor de Ingresso (STI);
 - b) Setor de Registros Funcionais (STRF);
- III - Seção de Desenvolvimento Funcional (SDF);
- IV - Seção de Segurança do Trabalho (SST).

A Diretoria Administrativa (DA), UT subordinada à SAF, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Setor de Apoio Administrativo (STAA);
- II - Setor de Projetos (STP);
- III - Assessoria Técnica (ASSTEC-DA);
- IV - Seção de Atividades Auxiliares (SAA):
 - a) Assessoria Administrativa (ASSADM);
 - b) Setor de Limpeza (STLIM);
 - c) Setor de Gestão Documental (STGD);
 - d) Setor de Gestão de Veículos (STGV);
 - e) Setor de Segurança Predial (STSP);
- V - Seção de Material (SM):
 - a) Setor de Almoxarifado (STALMOX);
 - b) Setor de Compras (STCOMPRAS);

c) Setor de Patrimônio (STPAT);

VI - Seção de Infraestrutura e Manutenção (SIM):

a) Setor de Manutenção de Sanitários Públicos (STMSAN);

b) Setor de Manutenção de Cestos Coletores (STMCC);

VII - Seção de Manutenção Mecânica (SMM):

a) Setor de Manutenção Veicular (STMV);

b) Setor de Manutenção de Máquinas e Equipamentos (STMME).

A Diretoria Financeira (DF), UT subordinada à SAF, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

I - Núcleo de Apoio Financeiro (NAF);

II - Núcleo de Apoio Orçamentário (NAO);

III - Seção de Tesouraria (STES);

IV - Seção de Arrecadação e Comercialização (SAC);

V - Seção de Execução de Despesas (SED).

A Diretoria de Limpeza e Coleta (DLC), UT subordinada à SO, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

I - Seção Centro (CENTRO);

II - Setor Leste (LESTE);

III - Setor Sul (SUL);

IV - Setor Norte (NORTE);

V - Setor Extremo Sul (EXTSUL);

VI - Assessoria de Apoio Operacional (ASSAO);

VII - Seção de Coletas (COLETAS):

a) Setor de Coleta Especial (ESPECIAL);

b) Setor de Coleta Automatizada (AUTOMATIZADA);

c) Setor de Coleta Seletiva (SELETIVA);

d) Setor de Coleta Domiciliar (DOMICILIAR);

VIII - Setor de Sanitários (STSAN);

IX - Assessoria Técnica (ASSTEC-DLC).

A Diretoria de Destino Final (DDF), UT subordinada à SO, é composta pelas seguintes estruturas de trabalho:

- I - Assessoria Técnica (ASTEC-DDF);
- II - Seção de Logística e Disposição Final (SLDF):
 - a) Setor de Disposição Final (STDF);
 - b) Setor de Transbordo (STT);
 - c) Setor de Controle de Pesagem (STCP);
 - d) Setor de Controle de Entrada de Resíduos (STCER);
- III - Seção de Monitoramento e Controle Ambiental (SMCA):
 - a) Setor de Controle Ambiental (STCA);
 - b) Setor de Licenciamento e Monitoramento (STLM);
- IV - Seção de Tratamento de Resíduos (STR):
 - a) Setor de Recicláveis (STREC);
 - b) Setor de Orgânicos (STORG);
 - c) Setor de Postos de Descarte de Resíduos (STPDR);
 - d) Setor de Serviços e Projetos Especiais de Tratamento (STSPET).

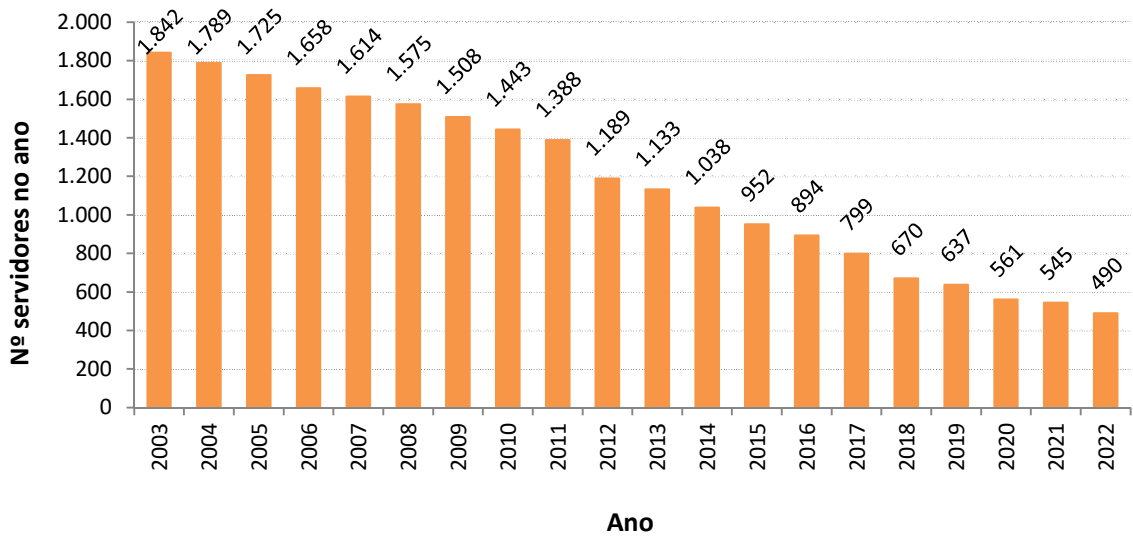
A Diretoria de Gestão da Educação Ambiental (DGEA), UT subordinada à DG, é composta pelas seguintes estruturas de Trabalho:

- I - Seção de Educação Ambiental (SEA);
- II - Equipe de Ajardinamento (EA).

O Serviço de Monitoramento Operacional (SMO), UT subordinada à SO, é composto pelo Setor de Auditoria Operacional (STAO).

Ao passar dos anos o quadro funcional do DMLU foi reduzido de modo importante, conforme mostra a evolução do quadro servidores na Figura 4.35. Em 2021, o DMLU conta com 565 servidores, 50% da quantidade de servidores de 2013, ano da edição original do PMGIRS.

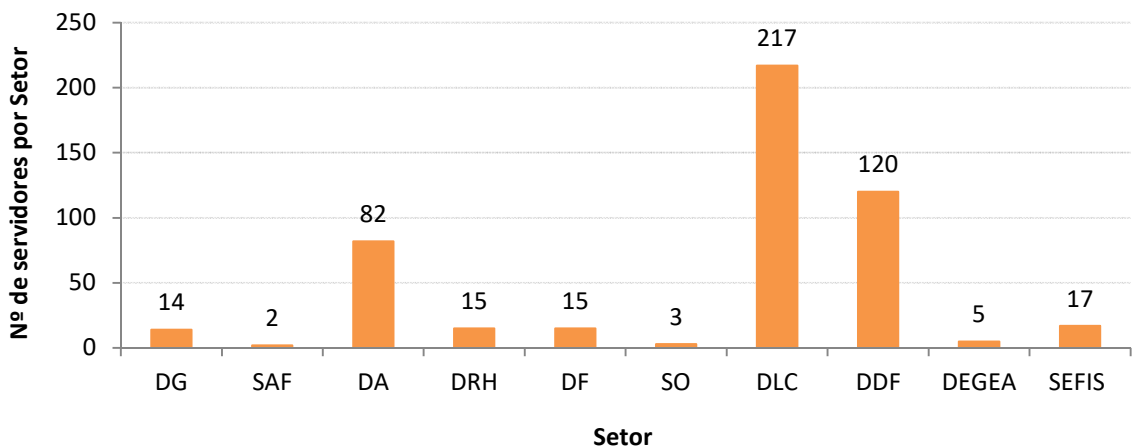
Figura 4.35 – Total de servidores DMLU (período de 2003 a 2022)



Fonte: DMLU (2022)

Na Figura 4.36 apresenta-se a distribuição dos servidores nos principais setores do DMLU no ano de 2021. Verifica-se maior concentração de servidores nas áreas operacionais. Na DLC atuam nas atividades de fiscalização de serviços e nos sanitários públicos; enquanto que na DDF, estão concentrados nas Unidades Destino Certo.

Figura 4.36 – Número de servidores por setor do DMLU

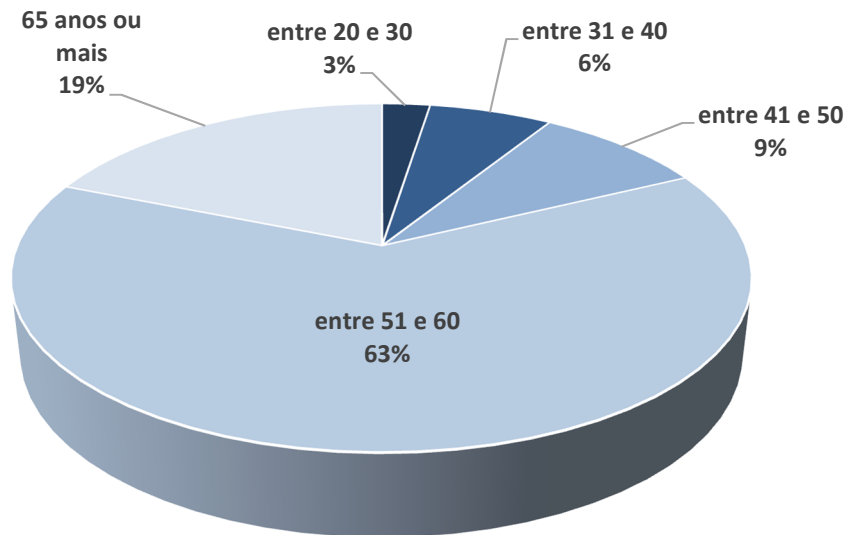


Fonte: DMLU (2022)

O quadro de servidores do DMLU se mostra bastante envelhecido, conforme apresentado na Figura 4.37. Cerca de 82% da força de trabalho tem idade entre 51 e 80 anos, contribuindo para a idade média dos servidores ser de 54 anos.

Do total de servidores, cerca de 63% são garis e 5,66% se referem a cargos de nível superior.

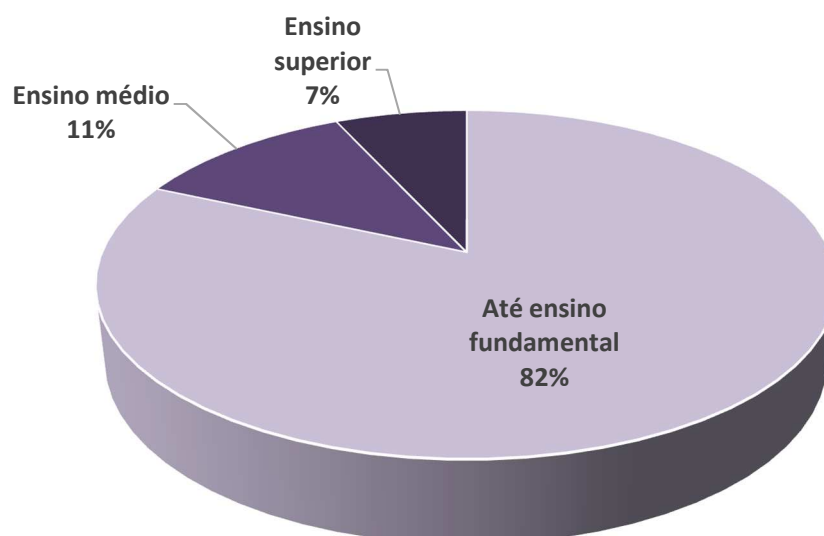
Figura 4.37 – Faixas etárias dos servidores do DMLU (referência setembro/2021)



Fonte: DRH/DMLU (2021)

A Figura 4.38 apresenta a distribuição de servidores conforme o nível de escolaridade, sendo que apenas 7% dos servidores possuem ensino superior, 11% ensino médio e 82% possuem no máximo ensino fundamental.

Figura 4.38 – Quadro funcional por nível de formação em 2021



Fonte: DRH/DMLU (2021)

O quadro de cargos do DMLU está bastante desatualizado. O Departamento possui diversos cargos em desuso, como estofador, marceneiro, ferreiro, operador de microfilmagem, operador de rádio transceptor entre outros. Além disso, há cargos cuja descrição não atende às necessidades atuais, a exemplo do cargo de gari.

Outro aspecto do DMLU é a falta de política para retenção de talentos. Apesar dos esforços para nomeação de 30 servidores nos últimos cinco anos, apenas 15 deles continuam efetivamente trabalhando no DMLU.

4.3.1.2. Atividades da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade – Smamus – relativas à gestão de resíduos sólidos

A Smamus no âmbito do licenciamento ambiental verifica a regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das atividades passíveis de licenciamento ambiental, de acordo com a competência para o licenciamento destas e com a competência para o controle sobre geração, transporte e destinação dos resíduos.

De forma geral são avaliados os documentos trazidos pelos responsáveis técnicos pela elaboração e execução dos planos, o diagnóstico da geração dos resíduos, o gerenciamento dos resíduos - incluindo medidas de redução na fonte geradora, sistemas de coleta e transporte internos, armazenamento temporário, tratamento, transporte externo, destinação final e programas de educação ambiental.

Em decorrência da Lei Complementar Federal nº 140/2011, que distribuiu a competência para o licenciamento ambiental entre os entes federados, operou-se modificação quanto ao licenciamento de determinadas atividades que geram resíduos. Uma vez que cabe aos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente a competência para definir as atividades licenciáveis pelos Municípios, no âmbito do Rio Grande do Sul, o Consema/RS editou a Resolução nº 372/2013 e suas alterações posteriores, atribuindo aos Municípios o licenciamento ambiental dos aterros de resíduos da construção civil, bem como de seu transporte.

Assim, o transporte e destinação de resíduos industriais, hospitalares, perigosos, não são passíveis de controle pelo órgão ambiental municipal, mas pelo órgão estadual, atra-

vés do MTR respectivo. A atuação municipal restringe-se à análise do Plano de Gestão de Resíduos dessas atividades no processo de licenciamento ambiental e a comprovação para a SMAMUS da destinação final dos resíduos por meio dos MTR emitidos. Exemplificando, a atividade potencialmente poluidora de um hospital é licenciável pelo órgão ambiental municipal, que no processo de licenciamento analisa o PGR. Contudo, para o transporte para destinação final dos resíduos de saúde, é emitido o MTR pelo órgão ambiental estadual, a Fepam. Caso o hospital realize obras ou reformas de construção civil, que resultam em RCC, estes se sujeitam às regras de transporte do MTRCC ONLINE, pois de competência do órgão ambiental municipal.

Os transportadores de resíduos da construção civil não precisam mais de licença ambiental para exercer o transporte, eis que a Resolução Consema nº 372/2018 estabelece a atividade como não incidente de licenciamento ambiental. Já os destinos finais dos RCC sujeitam-se ao MTRCC ONLINE, cuja fiscalização é feita pela Smamus, de acordo com o Decreto Municipal nº 20.368/2019.

4.3.2. Aspectos financeiros do DMLU

O DMLU é uma entidade autárquica, criada pela Lei Municipal 4.080 de 1975, que tem por atribuição legal promover a limpeza, acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos domiciliares da cidade de Porto Alegre, entre outras atividades.

A principal fonte de receitas do DMLU é a “Taxa de Coleta de Lixo”, tributo devido pelos proprietários de imóveis sítos no território do município, apresentado conjuntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano, instituído pela Lei Municipal 113, de 21 de dezembro de 1984, e regulamentado pelo Decreto 16.500/2009 e destinado ao custeio dos serviços de coleta e destinação de resíduos domiciliares. Na Tabela 4.10 apresenta-se os valores vigentes da Taxa de Coleta, expressos em Unidades Financeiras Municipais – UFM.

Conforme pode ser compreendido pela apreciação da Tabela 4.10, o tributo anual devido pelo proprietário de um imóvel sítio em Porto Alegre será em função do seu uso, da sua área e da divisão fiscal em que se situa o imóvel. As Divisões Fiscais de Porto Alegre foram estabelecidas no art. 20 da Lei Complementar 312, de 30 de dezembro de 1993.

Tabela 4.10 – Valores da Taxa de Coleta de Resíduos expressos em UFMs

Imóveis Não Edificados			
Faixas de áreas (m ²)	1ª Divisão Fiscal	2ª Divisão Fiscal	3ª Divisão Fiscal
até 300	59	53	47
301 a 600	118	106	95
601 a 1.000	178	160	142
1.001 a 3.000	237	213	190
3.001106 a 5.000	296	267	237
mais de 5.000	356	320	285
Imóveis Edificados de Uso Exclusivamente Residencial			
Faixas de áreas (m ²)	1ª Divisão Fiscal	2ª Divisão Fiscal	3ª Divisão Fiscal
Até 50	29	23	17
51 a 100	59	53	47
101 a 150	89	77	71
151 a 200	106	95	83
201 a 300	130	112	100
301 a 400	148	136	118
401 a 500	172	154	136
501 a 700	190	172	154
701 a 1000	213	190	166
Mais de 1000	237	213	190
Imóveis Edificados de Uso Não Exclusivamente Residencial			
Faixas de áreas (m ²)	1ª Divisão Fiscal	2ª Divisão Fiscal	3ª Divisão Fiscal
Até 51	71	64	57
51 a 100	142	28	114
101 a 150	213	192	171
151 a 200	285	256	228
201 a 300	356	321	285
301 a 400	427	384	342
401 a 500	498	448	399
501 a 700	623	561	498
701 a 1000	860	774	668
1001 a 2000	1.187	1.068	950
2001 a 5000	1.638	1.474	1.311
mais de 5000	2.261	2.035	1.809

Fonte: Lei Complementar Municipal 366, Porto Alegre (1996)

Conforme já exposto, a arrecadação proveniente da Taxa de Coleta destina-se ao custeio dos serviços contemplados desde a coleta até a destinação dos resíduos sólidos. Nos termos do Artigo 2º da Lei Municipal 113/1984: *A Taxa de Coleta de Lixo (TCL) tem como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços de coleta, remoção, transporte e destinação final de lixo, domiciliar ou não, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.*

Além destes serviços, o DMLU realiza um conjunto de atividades diversas das custeadas pela TCL, tais como varrição, capina, e outras, as quais incluem até mesmo limpeza de sanitários e pintura de meio-fio, cujo custeio não possui receita vinculada, dependendo do repasse de recursos do tesouro municipal.

Devido a isso, os orçamentos anuais do Departamento recebem recursos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, de modo a constituírem-se em um *pagamento informal* pelos serviços não remunerados pelo Executivo, excedentes àqueles previstos como de atribuição explícita pela Lei Municipal 113, de 21 de dezembro de 1984 e atualizações.

Com a vigência da Emenda Constitucional 93/2016, que instituiu a Desvinculação de Receitas Estaduais e Municipais, o DMLU passou a aportar recursos desvinculados da TCL nessas atividades diversas, chegando no exercício de 2021 a representar 25% de total das despesas de limpeza urbana e capina.

Na Tabela 4.11 apresenta-se a série histórica de despesas e receitas do DMLU entre 2014 e 2022, em UFMs. O valor da UFM em 2022 era de R\$ 4,9362, o que resulta num total de despesas do DMLU de R\$ 409.669.514,32. Já em 2021, o orçamento total do DMLU foi de R\$ 309.880.158,30.

Na Figura 4.39 apresenta-se, esquematicamente, as receitas e despesas do DMLU no período 2014 a 2022 e os percentuais das despesas cobertos por recursos próprios.

Portanto, observa-se que as receitas próprias têm, entre 2014 e 2022, representado entre 56% e 88% dos montantes totais das despesas do Departamento.

Verifica-se na Figura 4.39 que a relação de despesas cobertas pela receita própria do DMLU em 2021 alcança 80%, enquanto que em 2022 passa a 53%. Tal situação ocorre, pois, houve um incremento nos serviços de limpeza urbana nesse ano. Além disso, no período também foram concedidos vários reequilíbrios contratuais, em função do aumento de preços de vários insumos específicos, como por exemplo, o diesel.

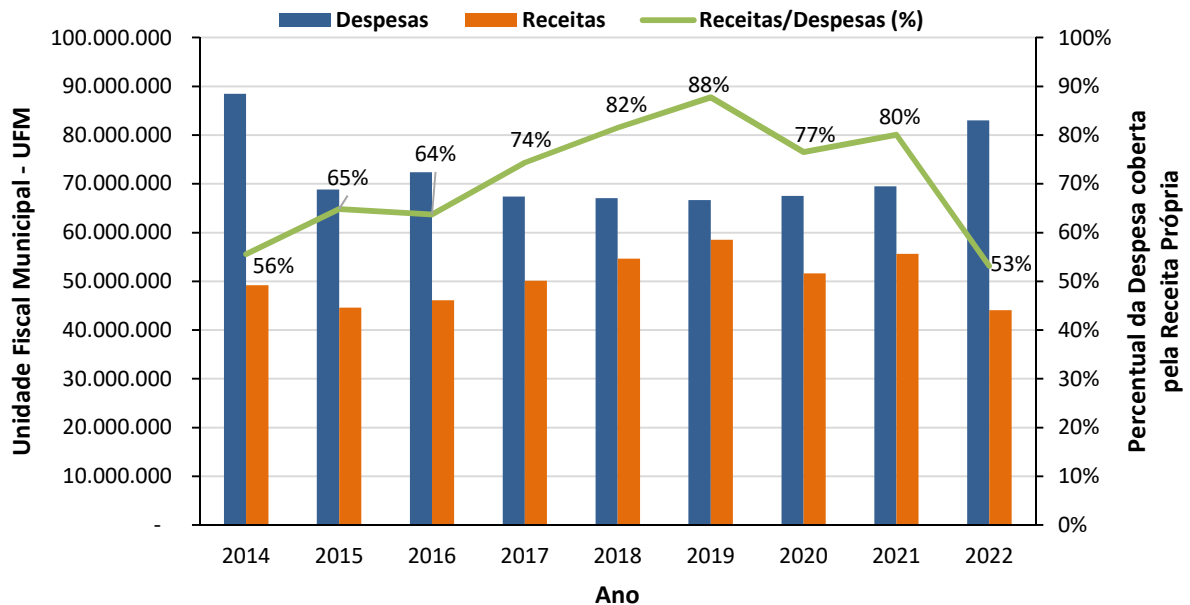
Quanto à redução da receita, a política do município de Porto Alegre era a de antecipação do ano seguinte, para final de dezembro do exercício anterior, da cobrança do IPTU (e a TCL – Taxa de Coleta de Resíduos – é cobrada no mesmo boleto do IPTU). Relativo ao ano de 2022, esta antecipação usual não foi realizada, por decisão do gestor municipal.

Tabela 4.11 – Série histórica de despesas e receitas do DMLU em UFM,
período de 2014 a 2022

MOVIMENTOS	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
DESPESAS CORRENTES									
Pessoal e Encargos Sociais	22.699.348,30	21.672.470,24	20.559.554,83	17.957.521,11	15.152.855,84	13.498.587,69	12.284.452,11	15.369.362,98	21.229.745,52
Juros e Encargos da Dívida	28.976,74	86.788,93	124.883,68	124.275,00	80.853,47	90.054,27	89.644,43	94.525,55	1.104.372,47
Serviço de Coleta	23.310.176,21	18.394.156,76	21.823.919,61	22.346.446,22	20.376.168,46	20.529.988,85	20.459.081,86	19.880.137,87	20.629.877,07
Serviço de Destino Final	18.078.633,98	12.723.250,44	14.314.523,96	14.085.299,56	14.628.202,15	13.962.422,49	13.391.233,59	13.519.717,28	13.241.080,52
Serviço de Limpeza Pública Urbana	22.058.815,48	14.536.431,23	13.684.946,60	10.962.022,37	11.781.759,98	13.580.845,98	16.468.352,30	18.442.247,98	21.798.134,20
Outras Despesas Correntes	1.406.378,87	1.152.669,64	1.569.610,27	1.585.251,97	810.175,84	1.316.223,82	1.380.250,50	1.317.525,80	1.507.674,79
TOTAIS DESPESAS CORRENTES	87.582.329,58	68.565.767,24	72.077.438,95	67.060.816,22	62.830.015,74	62.978.123,10	64.073.014,80	68.623.517,45	79.510.884,58
DESPESAS DE CAPITAL									
Investimentos	712.333,50	17.211,46	33.003,87	38.034,64	4.312,06	37.464,51	62.291,52	50.860,43	2.539.852,49
Amortização	208.604,13	231.686,76	271.391,49	270.516,20	4.204.238,27	3.665.185,86	3.366.107,71	802.362,68	944.672,55
TOTAIS DESPESAS DE CAPITAL	920.937,63	248.898,22	304.395,35	308.550,84	4.208.550,34	3.702.650,37	3.428.399,23	853.223,12	3.484.525,04
TOTAL GERAL DESPESAS	88.503.267,21	68.814.665,46	72.381.834,30	67.369.367,07	67.038.566,08	66.680.773,47	67.501.414,04	69.476.740,57	82.995.409,62
RECEITAS CORRENTES									
Receita Tributária	35.701.190,66	33.852.751,36	35.721.232,49	38.538.240,35	53.058.197,79	49.358.787,07	49.711.509,73	54.069.565,79	42.789.086,78
Receita Patrimonial	107.031,85	150.191,47	58.973,85	48.676,65	33.895,71	47.316,85	408.866,95	103.560,04	209.204,66
Receita de Serviços	2.111.948,72	1.973.262,94	1.257.142,65	898.142,31	1.157.892,55	958.146,70	909.643,36	703.590,06	748.913,16
Transferências Correntes	-	-	-	-	-	-	-	-	15.744,90
Outras Receitas Correntes	11.169.946,87	8.608.374,81	9.063.797,18	10.587.141,26	396.720,91	8.138.431,61	583.874,38	694.502,31	347.290,06
TOTAIS RECEITAS CORRENTES	49.090.118,11	44.584.580,57	46.101.146,17	50.072.200,57	54.646.706,97	58.502.682,23	51.613.894,42	55.571.218,20	44.110.239,06
RECEITA DE CAPITAL									
Alienação de Bens	80.557,97	28.299,89	-	36.210,44	11.239,76	-	35.321,06	56.032,91	-
RECEITAS CORRENTES INTRA-ORÇAMENTÁRIAS									
Receitas Intra-Orçamentárias	2.179,65	-	-	-	900,00	530,56	1.540,80	602,52	-
TOTAIS GERAL RECEITAS	49.172.855,74	44.612.880,46	46.101.146,17	50.108.411,01	54.658.846,73	58.503.212,79	51.650.756,28	55.627.853,64	44.110.239,56
SALDOS FINANCEIROS	- 39.330.411,48	- 24.201.785,00	- 26.280.688,13	- 17.260.956,06	- 12.379.719,35	- 8.177.560,68	- 15.850.657,75	- 13.848.886,93	- 38.885.170,06

Fonte: DF/DMLU (2023)

Figura 4.39 – Receitas e despesas do DMLU (2014-2022)



Fonte: DF/DMLU (2022)

Os itens componentes de receita e despesa são descritos da seguinte forma:

- 1) Pessoal e encargos sociais: despesas com pessoal e encargos, grupo onde são apropriadas as despesas com vencimentos e vantagens fixas, obrigações patronais, outras despesas variáveis de pessoal e sentenças judiciais;
- 2) Juros e encargos da dívida: despesas com juros provenientes de financiamentos e outros compromissos assumidos;
- 3) Serviços de coleta: despesas com os serviços de coleta, compreendendo as coletas de resíduos domiciliares, seletivos, de resíduos públicos e especiais;
- 4) Serviços de destino final: despesas com os serviços de destino final, que são transporte de resíduos entre a estação de transbordo e o aterro sanitário, disposição final, transporte de lixiviado e locação de máquinas pesadas;
- 5) Serviços de limpeza pública urbana: despesas com varrição, roçada, capina, varrição mecanizada, limpeza de monumentos e lavagem de logradouros;
- 6) Outras despesas correntes: despesas com material de consumo, auxílio-alimentação, pagamento de obrigações tributárias e contributivas – PASEP –, indenizações e restituições;
- 7) Investimentos: despesas decorrentes da compra de bens duráveis;

- 8) Amortização: despesas com pagamentos de financiamentos contraídos e outros compromissos financeiros;
- 9) Receita tributária: receita referente à Taxa de Coleta;
- 10) Receita patrimonial: proveniente de rendimentos sobre aplicações no mercado financeiro;
- 11) Receita de serviços: prestação de serviços tais como remoção de resíduos sólidos, destinação final, limpeza de terrenos, escolas, *trailers* e ambulantes;
- 12) Transferências correntes: recursos provenientes da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, para equilíbrio financeiro da autarquia;
- 13) Outras receitas correntes: recursos compostos da aplicação de multas e juros de mora cobrados da Taxa de Coleta e dos serviços prestados pelo DMLU, da dívida ativa tributária e não tributária, indenizações e restituições;
- 14) Alienação de bens: recursos provenientes da venda de bens móveis;
- 15) Receita de serviços: recursos provenientes da prestação de serviços a outros entes da Administração Municipal;
- 16) Receitas intraorçamentárias: recursos provenientes de repasses por cedências de servidores.

Despesas com serviços de natureza pública

Na Tabela 4.12 apresenta-se as despesas com serviços de natureza pública executados pelo DMLU em 2022.

Tabela 4.12 – Custos com serviços contratados pelo DMLU em 2022

Serviço	Total (R\$)	Média Mensal (R\$)
Coleta domiciliar e de resíduos públicos	55.909.390,22	4.659.115,85
Coleta automatizada	20.889.616,16	1.740.801,35
Transporte de Resíduos	26.384.711,72	2.198.725,98
Disposição final	40.114.181,82	3.342.848,49
Transporte e destino de lixiviado	256.160,10	21.346,68
Coleta seletiva	13.811.370,81	1.150.947,57
Locação de máquinas pesadas	1.429.572,43	119.131,04
Capina	51.238.040,80	4.269.836,73
Limpeza urbana	56.188.243,02	4.682.353,59
Totais	266.221.287,08	22.185.107,26

Fonte: DF/DMLU (2022)

Não estão computados os custos com mão de obra própria, compreendida como administração, fiscalização, gerência técnica, monitoramento e operação da Estação de Transbordo e da Unidade de Triagem e Compostagem.

Os serviços listados na Tabela 4.12 são, a seguir, definidos:

- a) Coleta domiciliar: coleta porta a porta de resíduos definidos como de origem domiciliar (considerados critérios de massa e volume) gerados no município, exceto na região central, e transportados e dispostos na Estação de Transbordo (executor: uma empresa contratada);
- b) Coleta de resíduos públicos: coleta das produções dos serviços de varrição, roçada e diversos, e dos resíduos dispostos irregularmente em focos crônicos nos logradouros públicos e transportados e dispostos na Estação de Transbordo (executor: uma empresa contratada);
- c) Coleta automatizada: coleta de resíduos definidos como de origem domiciliar, produzidos na região central do município e dispostos em contêineres disponibilizados pela contratada para tal e transportados e dispostos na Estação de Transbordo (executor: uma empresa contratada);
- d) Transporte de resíduos: transporte dos resíduos provenientes dos diferentes serviços de limpeza pública urbana, somados aos resíduos particulares, da estação de transbordo ao aterro sanitário (executor: uma empresa contratada);
- e) Disposição final: disposição, em aterro sanitário contratado, dos resíduos sólidos recebidos na estação de transbordo (executor: uma empresa contratada);
- f) Transporte e destino de lixiviado: transporte dos lixiviados gerados nas unidades encerradas e em operação do município à estação de tratamento;
- g) Coleta seletiva: coleta porta a porta dos resíduos potencialmente recicláveis e entrega às unidades de triagem (executor: uma empresa contratada);
- h) Locação de máquinas pesadas: disponibilização e operação de máquinas a serviço das unidades de transbordo e tratamento do Departamento (executor: uma empresa contratada);
- i) Capina: aparo e remoção de vegetação e coleta da produção nos logradouros públicos (executor: uma empresa contratada);
- j) Limpeza urbana: varrição e limpeza dos logradouros públicos.

4.3.3. *Contratos e convênios*

No Departamento Municipal de Limpeza Urbana, ao longo das últimas três décadas, os serviços de limpeza urbana, assim como a coleta de resíduos sólidos, vêm sofrendo transformações em função da legislação trabalhista, bem como passando por terceirizações.

Embora a denominada “inteligência interna do DMLU”, representada pelas funções eminentemente técnicas, de estabelecer o que fazer, como fazer e quando fazer, seja realizada integralmente por servidores do quadro de carreira, a execução das atividades é hoje, em sua totalidade, realizada por empresas contratadas.

Em função de o quadro de pessoal do Departamento, que na sua maioria é composto de cargos operacionais (garis e operários especializados), apresentar idade média avançada e, muitos servidores com limitação de tarefas, bem como da falta de reposição de pessoal, os serviços de limpeza urbana tais como capina, varrição, limpeza de praias, limpeza de vias e logradouros públicos vêm sendo realizados por empresas contratadas.

Com base nos levantamentos atuais, podemos estabelecer o cenário de recursos humanos, na área operacional do DMLU, dividido em macroatividades conforme a seguir:

- a) Atividades técnicas: serviços relacionados ao gerenciamento institucional, desenvolvimento de projetos básicos, planilhas de composição de custos, estudos técnicos, e projetos básicos e termos de referência de licitação;
- b) Atividades de acompanhamento e fiscalização dos serviços contratados: os serviços relacionados ao acompanhamento diário de todas as atividades relativas à execução dos serviços de limpeza urbana e de coleta de resíduos sólidos são efetuados, em sua totalidade, por servidores do quadro de carreira, com destaque para o “desvio de função”, no qual servidores exercem atividades que exigem maior capacitação ou formação para o seu desempenho em relação ao requisito de escolaridade do cargo;
- c) Execução dos serviços: os serviços braçais, relativos à limpeza e à coleta urbana, tais como varrição, capina, roçada, limpeza de praias, recolhimento manual de resíduos, entre outras atividades braçais relativas à limpeza urbana, são executados, exclusivamente, por empresas contratadas.

Dentre os contratos de execução dos serviços, destacam-se aqueles com maior expressão ou com maior importância para a limpeza urbana, sendo tais os mesmos contratos que demandam as maiores despesas mensais. No Apêndice A.8 podem ser verificados os contratos e convênios vigentes do DMLU.

4.3.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental

Atualmente, a área responsável pelas ações de educação ambiental no DMLU é a Diretoria de Gestão da Educação Ambiental – DGEA –, antiga Equipe de Gestão de Educação Ambiental – EGEA –, e anteriormente Serviço de Assessoria Socioambiental – SASA –, que foi estrutura em 2022. O SASA substituiu a Coordenação de Relações Externas – CRE – que anteriormente era responsável por tal atribuição e ficou ligada à Supervisão Operacional, para atender ao SGIRS e permear toda a prestação de serviços com orientações e formação de educação ambiental.

Hoje, a DGEA, como nas ações anteriores, procura dentro dos temas relacionados à educação ambiental, realizar ações com o público interno, ou seja, com os servidores do DMLU, servidores públicos municipais e com a própria população de Porto Alegre.

A equipe da DGEA é constituída por servidores estatutários do quadro e três de cargos em comissão.

A estrutura de execução da educação ambiental mantém como objetivos:

- a) Orientar as pessoas no sentido de garantir a preservação do ambiente por meio da prestação dos serviços do DMLU;
- b) Buscar qualificar a relação didático-pedagógica do gerenciamento dos resíduos sólidos e da limpeza urbana com os seus públicos-alvo;
- c) Possibilitar à comunidade o acesso às informações ambientais;
- d) Qualificar, formar e sensibilizar os servidores do DMLU e da PMPA para atuarem diretamente na preservação do ambiente e na sustentabilidade.

A DGEA tem como atribuição, elaborar, executar e contribuir na discussão da política de educação socioambiental do DMLU e da PMPA, tanto de maneira externa, com a população em geral, como de forma interna, voltada aos servidores do Departamento.

Para viabilizar tais atribuições, a DGEA trabalha em atendimento às demandas apresentadas, utilizando critérios de organização e de priorização dos serviços de educação ambiental. Este visa, prioritariamente, formar e contribuir na qualificação crescente de agentes multiplicadores de educação ambiental em suas instâncias.

Não se pode deixar de destacar neste contexto, a incorporação da Assessoria Comunitária à DGEA, que anteriormente era um núcleo ligado a Direção-Geral do DMLU, mas não atuante junto à educação ambiental, por conta de sua particularidade operacional. A Assessoria Comunitária tem um papel fundamental no processo de sensibilização e educação ambiental, pois atuam na identificação de lideranças para se tornarem além de multiplicadores, parceiros na manutenção e cuidado dos plantios (plantios em antigos focos de disposição irregular de resíduos).

Além de DMLU e Smamus, existem ainda setores que exercem atividades de educação ambiental em outros órgãos da Prefeitura, como na Secretaria Municipal da Educação (SMED), no Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae) e no Departamento Municipal de Habitação (Demhab).

4.3.5. Informações gerenciais

4.3.5.1. Acompanhamento interno PMGIRS

Na primeira versão do PMGIRS-POA, de 2013, foi sugerida a implantação de algumas estruturas de gestão do Plano, a saber:

- Comitê Diretor – CD: comitê intersecretarias responsável pela implementação do PMGIRS e com as funções de dirigir e de estabelecer os critérios para o desenvolvimento correto do Plano para a gestão dos resíduos sólidos no município, além de proporcionar o apoio político necessário. São ainda funções do CD canalizar os recursos necessários para o desenvolvimento das ações do Plano, revisar os relatórios do Grupo Técnico Gestor – GTG – e acompanhar e aprovar as revisões periódicas do PMGIRS;
- Grupo Técnico Gestor – GTG: constituído por membros do DMLU e da então

Smam, tem caráter técnico, e é o responsável pelo monitoramento das ações previstas no PMGIRS; fazendo o acompanhamento por meio dos indicadores estabelecidos, produzindo relatórios com os resultados obtidos;

- Centro de Controle Operacional – CCO: estrutura própria, subordinada à Supervisão de Operacional do DMLU, para o monitoramento da frota, a qual deverá estar em permanente funcionamento enquanto houver serviços de coleta ou transporte em execução, com vistas a estabelecer o controle efetivo das atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos;
- Assessoria Técnica de Planejamento e Desenvolvimento – Assteplad: estrutura permanente, subordinada à Direção-Geral do DMLU, para assessoramento técnico, planejamento e desenvolvimento de novos projetos. Entre as funções da Assteplad estão a compilação das informações gerenciais, o acompanhamento de indicadores, a análise das informações com retorno às unidades operacionais, capitaneando as ações de avaliação da implantação de novas tecnologias de tratamento, o desenvolvimento de novos projetos e a busca de financiamentos.

No ano seguinte à finalização do PMGIRS, as quatro estruturas acima descritas foram implantadas. No presente momento tem-se a seguinte situação em relação a elas:

- Centro de Controle Operacional – CCO: implantada com sala e equipamento próprios. Tem feito um trabalho fundamental de acompanhamento *on-line* das frotas de coleta e de transporte dos contratos do DMLU. Esteve vinculado à antiga Diretoria de Apoio Operacional – DAO – mas passou à SO em dezembro de 2022, renomeado Serviço de Monitoramento Operacional – SMO;
- Assessoria Técnica de Planejamento e Desenvolvimento – funcionou com três técnicos do ano de 2014 até o final de 2016. Foi desarticulada e desfeita no início de 2017. Não chegou a ser inserida na estrutura formal do organograma do DMLU. No período em que existiu, entre suas funções estava o acompanhamento da implementação do PMGIRS, exercendo a coordenação do GTG;
- Comitê Diretor – CD: foi instituído, mas nunca chegou a se reunir;
- Grupo Técnico Gestor – GTG: foi instituído e realizou reuniões periódicas de acompanhamento do PMGIRS até o final do ano de 2016. A partir de 2017

deixou de se reunir, juntamente com a desarticulação da Assteplad.

4.3.5.2. Sistema de Monitoramento Estratégico – SME

O Sistema de Monitoramento Estratégico – SME – é um sistema eletrônico de acompanhamento das ações estratégicas da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, vindo a substituir o Portal de Gestão.

O monitoramento das ações ocorre por meio das informações alimentadas diretamente pelos responsáveis pela execução e monitoradas periodicamente pela Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos – SMPAE. Esta ferramenta de gestão permite observar os processos realizados para viabilizar as entregas pactuadas, bem como identificar os esforços realizados para sua execução.

Relacionamos no Quadro 4.8 todos os programas ou projetos do DMLU monitorados no SME, incluindo o PMGIRS, que é tratado como documento entregável.

Quadro 4.8 – Ações estratégicas do DMLU no SME

Código	Indicadores	Meta até 2024
13353	Aumentar a produção de composto orgânico	489 toneladas
13354	Aumentar a qualificação dos resíduos encaminhados à reciclagem	4,2%
13356	Reduzir o ciclo de retorno dos serviços de roçada de praças	45 dias
13363	Aumentar o percentual de descarte correto de resíduos	19%
Código	Entregáveis	Prazo
2404.1	Enquadramento do Plano Diretor de Resíduos Sólidos na Revisão do PDDUA (Plano Diretor)	Indeterminado
2404.2	Atualização do PMGIRS	2022
2404.3	Atualização do Código de Limpeza Urbana	2022
2483.1	Desenvolvimento e Implantação do Sistema de Gerenciamento da Arrecadação do DMLU	2022
Código	Projetos	Prazo
2021.409	Contratação de Estudo para Definição de Rotas Tecnológicas	2023
2021.410	Implantação da Logística Reversa no Município	2022
2021.417	Prestações dos serviços de coletas	2022

Fonte: DMLU (2021)

4.4. ANÁLISE INTEGRADA

4.4.1. Considerações iniciais

No dia 2 de dezembro de 2021 foi realizado um seminário no DMLU, do qual participaram técnicos e membros da Direção do DMLU, para o exercício de uma análise integrada dos principais aspectos levantados no Diagnóstico.

Durante o seminário houve o levantamento de virtudes ou pontos fortes da atual gestão de resíduos, bem como o mapeamento das lacunas ou oportunidades de melhoria em tal gestão. O método utilizado consistiu em formação de quatro grupos de discussão, com composição heterogênea, aos quais foram atribuídas as seguintes tarefas:

- Listar aspectos que não foram considerados na redação do diagnóstico e deveriam ser abordados;
- Listar iniciativas (ações, projetos, programas) relevantes e pontos fortes atuais do manejo de resíduos sólidos no município;
- Listar carências ou deficiências no manejo atual de resíduos sólidos (pontos fracos ou oportunidades de melhoria).

Os apontamentos produzidos por estes grupos de discussão foram sistematizados pelo Grupo de Trabalho responsável pela atualização deste PMGIRS e consolidados nos itens 4.4.2 e 4.4.3.

4.4.2. Iniciativas relevantes existentes

Considerando o estágio atual da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos no município de Porto Alegre, foram levantados os pontos fortes ou iniciativas relevantes:

- A coleta seletiva porta a porta está disponível em todo o território de Porto Alegre, nas áreas de ocupação regular;
- O DMLU tem capacidade de executar atividades com rapidez e agilidade devido a sua boa capacidade de mobilização;

- Existência da coleta containerizada (coleta automatizada) de resíduos domiciliares mistos em cerca de 20% da área urbana;
- Existência de uma rede de UDCs para recebimento de resíduos especiais de pequenos geradores;
- O Programa Bota-Fora, uma importante iniciativa para atender a necessidade de descarte de resíduos especiais pela população do município;
- A Unidade de Triagem e Compostagem – UTC – realiza a compostagem de resíduos arbóreos, evitando a sua destinação para aterro sanitário;
- Com a existência de postos de entrega de resíduos eletrônicos, o material eletrônico é direcionado para reciclagem;
- Há comprometimento e criatividade por parte dos servidores do DMLU, que conseguem realizar um bom trabalho, mesmo com carência de recursos;
- A fiscalização dos contratos realizada pelo DMLU funciona adequadamente;
- A programação e o planejamento dos serviços da capina e roçada de logradouros públicos é realizada de forma eficiente e confiável;
- A população reconhece e avalia positivamente os serviços prestados pelo DMLU.

4.4.3. Carências e deficiências

As principais carências e deficiências identificadas e apontadas pelos grupos de trabalho no seminário mencionado são apresentadas no Quadro 4.9, em ordem decrescente de relevância, conforme considerações do GT de revisão do PMGIRS. No mesmo quadro, as carências identificadas estão relacionadas a iniciativas relevantes, e identificadas como oportunidades existentes que podem servir de ponto de apoio inicial para as intervenções de melhorias e correção.

4.4.4. Transversalidades e interfaces

O Departamento Municipal de Limpeza Urbana segue como órgão titular dos serviços pú-

blicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Porto Alegre, cabendo à Secretaria de Serviços Urbanos – SMSurb – a supervisão dos serviços prestados pelo DMLU, conforme a Lei Complementar 897 de 4 de janeiro de 2021.

Quadro 4.9 – Carências e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento

Nº	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
1	Falta de investimento em ações de educação ambiental e descontinuidade dos programas.	Há comprometimento e criatividade por parte dos servidores do DMLU, que conseguem realizar um bom trabalho, mesmo com carência recursos.
2	Deficiência na fiscalização do Código Municipal de Limpeza Urbana.	-
3	Inclusão dos temas resíduos sólidos e limpeza urbana no planejamento da cidade.	-
4	O Sistema 156 não atende adequadamente a população e não é um bom método de entrada de solicitações de serviços. A comunicação não chega ao DMLU.	-
5	Falta de servidores: apontadores, engenheiros, administradores e assistentes administrativos.	Há comprometimento e criatividade por parte dos servidores do DMLU.
6	O DMLU é frequentemente acionado para atender demandas que não lhe competem ou demandas feitas sem a devida programação.	O DMLU tem capacidade de executar atividades com rapidez e agilidade devido a sua boa capacidade de mobilização.
7	Falta de planejamento integrado entre os diversos órgãos ocupados da gestão de resíduos direta ou indiretamente.	-
8	Falta aterro de inertes, falta local para destinação correta de RCC, capina e terra.	-
9	Carência de dados a respeito da gestão de resíduos tanto para uso interno do DMLU quanto para a população.	-
10	Falta de estrutura para fiscalização – veículos e técnicos, capacitação e equipamentos, como, por exemplo, celulares e computadores.	Há comprometimento e criatividade por parte dos servidores do DMLU.
11	Não há definição de política pública para enfrentar o problema com os catadores não cooperativados ou não regularizados.	-
12	Falta de comunicação entre DMLU e Smamus.	-
13	Falta de fiscalização dos descartes irregulares; e consequentemente aplicação de multas.	-
14	Falta de investimento na estrutura física e de pessoal, para aumentar os níveis de fiscalização, de controle e de conscientização da população.	Há comprometimento e criatividade por parte dos servidores do DMLU.
15	Falta de ampliação das UDCs.	-
16	Falta de organização e planejamento (geral e financeiro).	-
17	Não foram criadas novas alternativas para reaproveitamento, como exemplo, programa de separação de orgânicos na origem.	-
18	Implantação de itens de sustentabilidade em unidades do DMLU (UDCs).	-

Fonte: Oficinas de Análise Integrada DMLU (2021)

Segundo a referida lei complementar, o DMLU fica vinculado à SMSUrb, com as atribuições e estrutura organizacional estabelecidas na Lei nº 4.080, de 15 de dezembro de 1975 e alterações posteriores. Na prática, o DMLU permanece com estrutura de autarquia, entretanto com algumas diretrizes da SMSUrb, especialmente, com relação aos contratos de prestação de serviços direcionados à população.

A Smamus é a representante do executivo municipal no Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O SISNAMA foi instituído pela Lei 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto 99.274/1990, sendo constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo poder público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Assim sendo, cabe à Smamus promover o planejamento da política de resíduos sólidos em Porto Alegre.

Uma interface significativa da Smamus com a limpeza urbana é a emissão de Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR –, instrumento de controle de transporte de cargas no município. Trata-se de uma ferramenta que permite o rastreamento do transporte e da destinação final destes resíduos, visando evitar a disposição irregular e minimizando os impactos adversos vinculados.

O DMAE, como titular dos serviços de água e esgoto, é responsável pelos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social passou a absorver o assessoramento às Unidades de Triagem, bem como a execução das Emendas Impositivas da Câmara de Vereadores relativas ao tema.

O Conselho Gestor de Parcerias (CGP) é um órgão de governança e transparência para projetos que serão estruturados nas modalidades de Parcerias Público Privadas (PPPs) e Concessões. O CGP inseriu no programa de parcerias e concessões do município a concessão da gestão dos resíduos sólidos, incluindo a coleta, tratamento e destino final dos resíduos. Deverá ser apresentada solução adequada para os resíduos recicláveis, orgânicos, inertes e rejeitos. Os trabalhos estão sob a coordenação da Secretaria Municipal de Parcerias – SMP.

4.4.5. Aderência do PMGIRS 2013 ao estabelecido na Lei 12.305/2010

O conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos está regrado pelo Art. 19 da Lei 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Resumidamente, é o seguinte o conteúdo mínimo:

- I – diagnóstico;
- II – identificação de áreas para disposição final;
- III – possibilidade de soluções consorciadas;
- IV – identificação de resíduos e geradores sujeitos a realizar plano de gerenciamento (Art. 20);
- V – procedimentos operacionais e especificações mínimas dos serviços;
- VI – indicadores de desempenho operacional e ambiental;
- VII – regras para transporte e gerenciamento de resíduos (Art. 20);
- VIII – definição de responsabilidades, em relação aos geradores mencionados no Art. 20, a cargo poder público;
- IX – programas e ações de capacitação técnica;
- X - programas e ações de educação ambiental;
- XI - programas e ações para catadores de baixa renda;
- XII – mecanismos de criação de fonte de negócios, emprego e renda pela valorização dos RS;
- XII – sistema e cálculo de custos dos sistemas de LU (limpeza urbana) e MRS (manejo de resíduos sólidos), bem como a forma de cobrança;
- XIV – metas de redução, coleta seletiva e reciclagem, reduzir rejeitos para aterro;
- XV – coleta seletiva e logística reversa;
- XVI – meios para fiscalização dos planos de gerenciamento de que trata o Art. 20;
- XVII – programa de monitoramento do PMGIRS;
- XVIII – identificação de passivos ambientais e medidas saneadoras;
- XIX – revisão e vinculação prioritária ao Plano Plurianual do Município, periodicidade máxima de 10 anos.

Com objetivo de avaliar as deficiências do atual PMGIRS de Porto Alegre foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos técnicos e relatórios de observatórios que analisaram de forma isenta os diferentes aspectos do Plano.

As observações obtidas nestas referências estão apresentadas na sequência, com base em Silva (2017), Rodrigues e Menti (2018) e Chaves *et al.* (2020).

O Inciso XVI da PNRS aborda os meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa da PNRS. Já em Porto Alegre, o PMGIRS descreve a implementação de ações para qualificar os agentes e as ações fiscais, incluindo aparelhos e demais instrumentos, objetivando o melhor controle no território do município e facilitar a identificação de atos infracionais.

A partir destes dados, de modo genérico, pode-se concluir que Porto Alegre atende parcialmente ao inciso XVI, visto que ao longo do PMGIRS é abordado que há deficiência na gestão, fiscalização e parcerias com a iniciativa privada.

No Município de Porto Alegre, a partir de uma análise da situação local, foi possível perceber que existem boas e estruturantes políticas públicas de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos, e que a cidade adotou as diretrizes que promoverão o início de uma futura gestão ainda mais qualificada.

O diagnóstico atual sobre gerenciamento de resíduos sólidos, sem dúvida, configura uma estratégia de futuro, que a grande maioria dos municípios nacionais projetará em seus respectivos planos. Contudo, também é necessário que a sociedade assuma sua responsabilidade em relação ao meio ambiente, permitindo, assim, que as próximas gerações gozem de uma melhor condição de vida.

Conclui-se que o município de Porto Alegre atende de forma satisfatória todos os incisos do Art. 19 que estabelece o conteúdo mínimo a ser apresentado no PMGIRS.

Um resumo dos pontos positivos e negativos e um resumo das sugestões de melhorias no PMGIRS-POA 2013, conforme apontado por Chaves *et al.* (2020), estão apresentados nos Quadros 4.10 e 4.11.

Quadro 4.10 – Pontos positivos e negativos do PMGIRS-POA 2013

Pontos positivos	Pontos negativos
Diagnóstico dos resíduos	Divulgação do PMGIRS
Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	Grupo de sustentação
Elaboração de PGRS e logística reversa	Comitê diretor do PMGIRS
Compatibilidade com outros planos	Áreas para disposição final
Revisão periódica do PMGIRS	Consórcios intermunicipais
Desempenho operacional e ambiental	Educação ambiental
Qualificação dos envolvidos	Valorização dos resíduos
Inclusão de catadores	Passivos ambientais
Elaboração de metas	Regulação do SLPMS
Delimitação das responsabilidades do poder público	Participação da sociedade
Ações de prevenção e correção	-

Fonte: Adaptado de Chaves *et al.* (2020)

Quadro 4.11 – Sugestões de melhorias no PMGIRS-POA 2013

Indicador	Sugestão
Participação da sociedade	Estabelecer a realização de eventos participativos para todas as etapas de elaboração do plano, incluindo mecanismos de comunicação com a sociedade.
Grupo de sustentação	Incluir representantes da sociedade civil organizada para fazerem parte do grupo de sustentação.
Comitê diretor do PMGIRS	Apresentar os representantes de cada órgão público municipal que compõe o comitê diretor.
Áreas para disposição final	Incluir avaliação de viabilidade das áreas para disposição final considerando aspectos sociais e econômicos.
Consórcios intermunicipais	Realizar estudos de afinidades entre os municípios para adoção de soluções consorciadas.
Educação ambiental	Definir o agente promotor das ações dos programas e projetos de educação ambiental e definir indicadores para verificar a eficácia.
Valorização dos resíduos	Estabelecer ações para ampliação da coleta seletiva, definir política pública para pagamento de serviços ambientais para coleta e triagem e para desoneração fiscal dos recicláveis e identificar oportunidades de formação de redes.
Regulação do SLPMS	Definir novas fontes de subsídios na sistemática de cobrança do município.
Passivos ambientais	Apresentar os custos para as medidas saneadoras dos passivos ambientais.

Fonte: Adaptado de Chaves *et al.* (2020)

5. Prognóstico

5.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A extinta Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – FEE –, instituição de pesquisa vinculado ao governo do Estado do Rio Grande do Sul, produziu em 2012 estimativas para o número total de habitantes no município de Porto Alegre em 2017, 2022 e 2032 (horizontes aproximados de cinco, dez e vinte anos), conforme apresentado na Tabela 5.1.

As estimativas apresentadas foram obtidas através das projeções da população total do estado do Rio Grande do Sul, utilizando-se o Método dos Componentes Demográficos, sobre as quais, utilizando-se um critério simplificador, projetou-se uma tendência de percentualização da população de Porto Alegre sobre a do estado.

Tabela 5.1 – Estimativas populacionais para o município de Porto Alegre

Data	População estimada (nº habitantes)
01.08.2017	1.467.197
01.08.2022	1.480.868
01.08.2032	1.470.830

Fonte: FEE (2012)

A projeção do IBGE para a população de Porto Alegre em 2020 (1.488.252 habitantes) aproxima-se da projeção da FEE para 2022. Considera-se que o estudo, apesar de antigo e na ausência de estudo mais recente, é válido.

Fatores concorrentes à imigração ou emigração poderão estabelecer distorção do modelo utilizado, sendo tais imponderáveis no presente momento.

As estimativas dão conta de que em algum momento entre 2022 e 2032 a população do município alcançará o seu máximo absoluto, a partir de então se iniciando processo decrescente (crescimento populacional negativo). Por fim, o crescimento líquido 2010-2032 é estimado em 61,5 mil habitantes.

Entretanto, no justo momento em que se estava finalizando a revisão do presente PMGIRS, o IBGE publicou o novo censo demográfico de 2022, que mostra que a população de Porto Alegre, ademais de não crescer em relação ao censo anterior de 2010, diminuiu 5,5% em relação àquele ano, e ficou inferior a todas as estimativas feitas pelo próprio Instituto (segundo o IBGE, a população de Porto Alegre em 2022 era de 1.332.570 hab.).

5.2. EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) é exercício fundamental para um adequado planejamento, pois a geração qualitativa modifica-se ao longo dos anos ou décadas. A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- Densidade populacional: a geração de resíduos é diretamente proporcional à quantidade de habitantes em um determinado espaço ou região;
- Costumes locais: os hábitos de consumo, em uma determinada população, interferem diretamente na composição gravimétrica e, conseqüentemente, na massa específica e na massa total de resíduos gerados;
- O clima, que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- A sazonalidade, que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento sazonal da população de determinada localidade;
- A condição econômica da sociedade, que interfere diretamente nos hábitos e no padrão de consumo.

O prognóstico da composição gravimétrica futura dos resíduos é tarefa de extrema complexidade e cercado de incertezas.

A geração de resíduos encontra-se intimamente associada ao consumo, e este, por sua vez, é influenciado por condições econômicas, como taxa de desemprego local, renda,

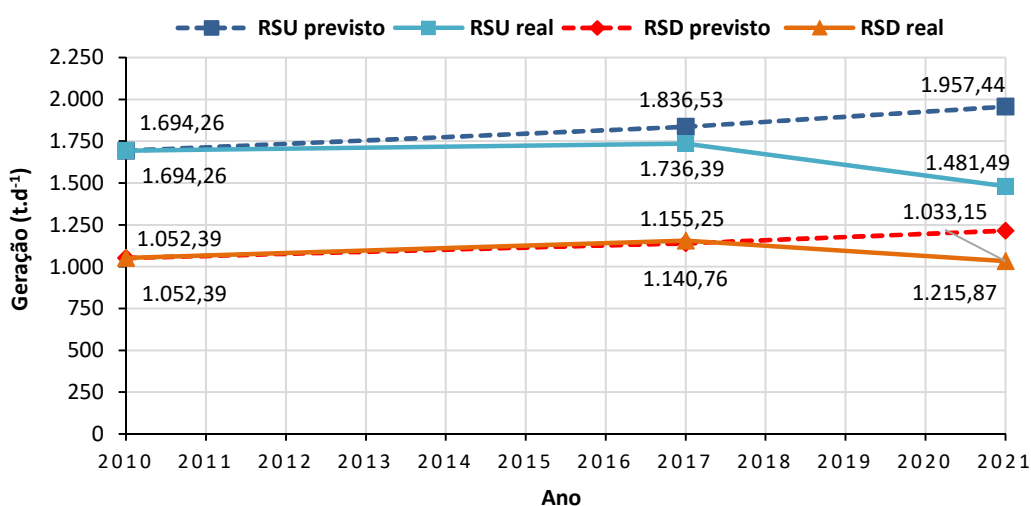
taxa de juros, impostos incidentes e condições de crédito, entre outros. Sendo que os economistas não conseguem prever com acuracidade alguns meses à frente o comportamento da economia do país, fica ainda muito difícil de fazer uma previsão de geração futura de resíduos.

Nas Figuras 5.1 e 5.2 apresenta-se a evolução pregressa e futura da geração de resíduos domiciliares e de resíduos urbanos em Porto Alegre, respectivamente, em termos de massa média diária e de geração *per capita*.

Pode-se verifica nas figuras abaixo, que a população de Porto Alegre vem tendendo a estabilizar-se, na ordem de 1,5 milhão de habitantes. No entanto, a geração de resíduos tende a se ajustar a uma curva em forma de senoide, ou seja, com oscilações de altos e baixos, com picos de geração nos anos 1997 e de 2012, e com valores menores de geração em 2004 e atualmente em 2021.

Na Tabela 5.2 da página 243 do Volume 1 do PMGIRS de 2013, é apresentado uma estimativa feita à época para os anos de 2017, 2022 e 2032. Com base naquelas estimativas e em dados reais levantados até a presente data, tem-se os resultados mostrados na Figura 5.1.

Figura 5.1 – Comparação entre geração de resíduos estimada em 2013 e a real



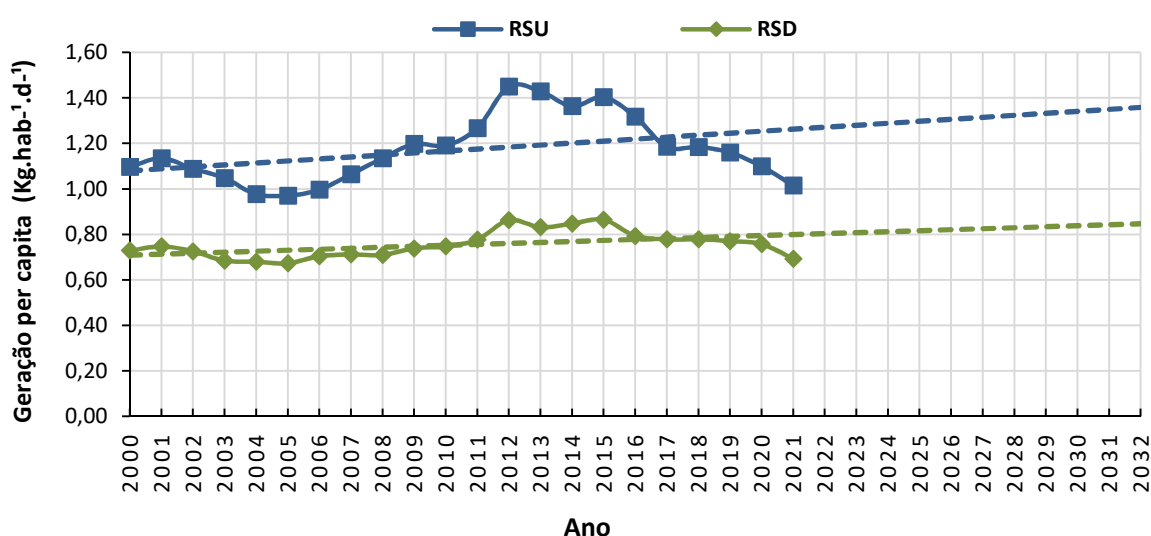
Fonte: DDF/DMLU (2022)

Nota-se que até 2017 a estimativa feita se ajustou quase que perfeitamente aos quantitativos reais de geração de RSD e de RSU. Entretanto, no ano de 2021, a diferença entre a geração real em relação à prevista foi de -15% para RSD e de -24% para RSU. Estas diferenças se devem às condições econômicas que o país atravessa, e indicam a dificuldade de se fazer

estimativas futuras com acuracidade.

Considerando as gerações *per capita* de resíduos nos últimos 20 anos em Porto Alegre, e ajustando-os numa linha de tendência linear até 2032, chega-se aos resultados apresentados na Figura 5.2, e às projeções para o período entre 2022 e 2032, que consideram uma população máxima estimada em 1,5 milhão de habitantes, apresentadas na Tabela 5.2.

Figura 5.2 – Curva de tendência da geração *per capita* futura de resíduos em Porto Alegre



Fonte: DDF/DMLU (2022)

Tabela 5.2 – Estimativa da geração futura de resíduos em Porto Alegre: 2022 – 2032

Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
RSU (t.d ⁻¹)	1.822	1.835	1.848	1.861	1.874	1.887	1.900	1.913	1.926	1.939	1.952
RSD (t.d ⁻¹)	1.199	1.206	1.212	1.219	1.225	1.231	1.238	1.244	1.251	1.257	1.264

Fonte: DDF/DMLU (2022)

Estas estimativas foram realizadas considerando-se uma população máxima para Porto Alegre estabilizada em torno de 1,5 milhão de habitantes.

Os resultados recentes do IBGE, que mostram um decréscimo da população do município, aliados à grande variação da geração de resíduos sólidos (como mostrado no período de 2000 a 2021 na Figura 5.2) e às incertezas que governam a variabilidade da massa futura de resíduos a serem gerados, resultam na grande dificuldade e pouca confiabilidade

dessa prisão futura.

Assim sendo, no planejamento realizado nos Capítulos 7, 8 e 9 deste trabalho, optou-se por utilizar a massa gerada no ano de 2021 como referência base para os estudos de rotas tecnológicas futuras, sem considerar incremento nessa geração.

5.3. DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO

É importante que o planejamento futuro do manejo de resíduos do município esteja inserido no planejamento urbano de uma forma mais ampla. Em Porto Alegre, encontra-se atualmente em andamento o processo de revisão e atualização do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental – PDDUA – que foi instituído pela Lei Complementar 434/1999.

O processo de revisão de PDDUA está sendo conduzido pela Smamus. Em 2020, a equipe técnica do DMLU enviou uma série de contribuições para inserções e alterações no Plano Diretor do município no que tange ao manejo de resíduos sólidos urbanos. Estas contribuições estão sistematizadas e apresentadas no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 – Contribuições sobre manejo de resíduos sólidos enviadas ao Grupo Técnico de Revisão do PDDUA de Porto Alegre

ASSUNTO	ALTERAÇÃO	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Reserva de áreas para UDC (Unidades de Destino Certo)	Acrescentar	Inserir condicionantes para localização e funcionamento de unidades de destino certo e outros pontos de entrega voluntária de resíduos.	Atender ao município e a pontos de entrega voluntária a serem implantadas pelo setor privado em função da logística reversa de resíduos.
Reserva de áreas para Unidade de Tratamento de Resíduos	Acrescentar	Inserir condicionantes para localização e funcionamento de unidades de tratamento de RSU.	Necessidade futura de implantar plantas de tratamento de resíduos (triagem, compostagem, biodigestão, aproveitamento energético...) para redução do envio de RSU ao aterro.
Áreas para Unidade De Triagem de Resíduos Seletivos	Acrescentar	Inserir condicionantes para localização e funcionamento de UT (Unidades de Triagem) de resíduos seletivos.	Atualmente, em função de conflitos de regramentos urbanísticos, tem-se muita dificuldade de obter licenciamento ambiental destas Unidades.
Implementação da estratégia de promoção econômica	Acrescentar	Incentivo à criação de empreendimentos para valorização dos resíduos sólidos (RSU e RCC), dos esgotos e lodos de dragagem dos canais de drenagem.	Necessidade de conciliar o PDDUA com a sustentabilidade, reduzindo a destinação de resíduos no solo e a possibilidade de atrair investimentos na geração de energia a partir de fontes sustentáveis, destacadamente o potencial energético dos resíduos, como forma de conciliar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ambiental, buscando a economia de energia e/ou a produção de energias mais limpas e a redução de emissões de gases de efeito estufa à atmosfera.
Estratégia de produção da cidade (efetivar-se-á através:)	Acrescentar	Da localização e indicação das áreas para a valorização dos resíduos sólidos urbanos (RSU e RCC), dos lodos digeridos das estações de tratamento de esgoto do município e dos resíduos de dragagem dos canais de drenagem urbana.	Necessidade de viabilizar soluções sustentáveis para a valorização dos diversos resíduos gerados pela cidade, reduzindo o impacto de seu gerenciamento no meio-ambiente.
Política habitacional de interesse social (promoverá:)	Acrescentar	A implantação e/ou regularização de unidades de triagem da coleta seletiva e de gestão de resíduos sólidos nas comunidades reassentadas em que já se desenvolva atividade informal relacionada aos resíduos sólidos seletivos.	Atualmente, o PDDUA não prevê esta implantação, que acaba acontecendo conforme avaliação do DEMHAB.

Equipamentos públicos cujo potencial construtivo é passível de transferência	Modificar	III - equipamentos municipais de abastecimento de água, de esgoto cloacal ou pluvial e do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.	Transferência de Potencial Construtivo é a possibilidade do Município de transferir o direito correspondente à capacidade construtiva das áreas vinculadas ao sistema viário projetado, à instalação dos equipamentos públicos arrolados no § 1º do art. 52, bem como à preservação de bens tombados, como forma de pagamento em desapropriação ou outra forma de aquisição (Art.51 do PDDUA).Atualmente o DMLU não está na definição dos equipamentos públicos que podem obter área por meio deste tipo de transferência.
Identificação e avaliação dos impactos decorrentes de projetos especiais de impacto urbano	Modificar	II - Infraestrutura urbana, no que se refere a equipamentos e redes de água, esgoto, drenagem, gerenciamento de resíduos sólidos, energia, entre outros.	O texto atual não considera textualmente o impacto deste tipo de projeto nas infraestruturas de coleta (containers, lixeiras) e unidades de gerenciamento de RSU (unidades de triagem, unidades destino certo, transbordo e compostagem, etc.)
Das áreas especiais de interesse institucional	Acrescentar	Fica instituída Área Especial de Interesse Institucional constituída pelo conjunto de terrenos ocupados pelo Complexo Operacional do DMLU na Lomba do Pinheiro, constituída pelos limites que constam no Anexo XX desta Lei Complementar.	O Complexo Operacional da Lomba do Pinheiro já é tratado com AEIS por lei específica, devendo ter seu regime urbanístico ser analisado para as atividades de transferência e valorização de resíduos.
Áreas de destinação pública em parcelamentos de solo.	Modificar	Os equipamentos públicos urbanos são os que compõem os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem, do sistema de gerenciamento de resíduo sólidos urbanos, de energia elétrica, de comunicação, de iluminação pública e de gás.	Atualmente, as unidades do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos não estão consideradas no contexto dos equipamentos públicos urbanos.
Áreas de destinação pública em parcelamentos de solo.	Modificar	A critério do SMGP, as áreas destinadas à implantação de equipamentos municipais de abastecimento de água, serviços de esgoto cloacal e drenagem e do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, poderão ser passíveis de aplicação do disposto no art.51 desta Lei Complementar.	Atualmente, as unidades do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos não estão consideradas no contexto dos equipamentos públicos urbanos.
Áreas de destinação pública em parcelamentos de solo.	Modificar	As áreas destinadas à implantação de equipamentos urbanos de abastecimento de água, serviços de esgoto cloacal e unidades do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.	Por analogia, no caso de já incidir no PDDUA projeto viário e de equipamento urbano sobre a área de parcelamento do Solo, admite-se incluir ser descontada a área para unidades do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.
Largura de vias para acesso dos veículos coletores	Acrescentar	Adequar as vias de novos empreendimentos atendendo ao acesso universal dos veículos de coleta do DMLU.	Necessidade de veículo (caminhão chegar a todas as unidades habitacionais)

Avaliar localização de unidades operacionais do DMLU	Modificar	Caracterização e Análise da Configuração das Infraestruturas Físicas (Redes de Comunicação, Redes de Transmissão de Energia Elétrica, Unidades de Tratamento de Água, Unidades e Equipamentos de Manejo, Tratamento e Disposição Final de Resíduos): dimensões, localização, interfaces com o tecido urbano e correlação com tendências de adensamento urbano.	As unidades operacionais do DMLU tais como as unidades destino certo, as unidades de triagem da coleta seletiva, os contêineres da coleta automatizada, as lixeiras dispostas em logradouros fazem interface com o tecido urbano, devendo ser analisados com as tendências de adensamento urbano.
Alocação de contêineres para coleta mecanizada	Acrescentar	Definir critérios e regras para alocação e distribuição de contêineres para coleta mecanizada nos logradouros públicos.	Conflitos existentes entre estes equipamentos e outros e mesmo largura das vias ou calçadas.
Definição de áreas para unidades de manejo de RSU	Acrescentar	Definição de áreas para Unidades e Equipamentos de Manejo, Tratamento e Disposição Final de Resíduos.	Distribuí-los territorialmente de forma que seja considerado a infraestrutura existente, o adensamento populacional e a mobilidade urbana facilitando a entrada e a saída na cidade.
Localização e reserva de área para uma nova central de resíduos com transbordo na zona norte.	Acrescentar	Localização e definição gravame de área para uma Nova Central de Tratamento de Resíduos com Transbordo na Zona Norte de Porto Alegre.	Aprimorará as ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, reduzindo significativamente o trânsito de caminhões de coleta e de transporte de resíduos na cidade.
Novas tecnologias de coletas	Acrescentar	Estudo e Identificação de modalidades e novas tecnologias de coleta, transporte e estruturas de separação de materiais, bem como a definição de gravames para suas infraestruturas físicas.	Aumentar alternativas de modalidades e convergência de tecnologia na coleta e manejo de resíduos domiciliares e seletivos.

5.4. TECNOLOGIAS E ROTAS TECNOLÓGICAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O tratamento de RSU pode ser compreendido como uma série de procedimentos físicos, químicos e biológicos que têm por objetivo diminuir a carga poluidora ao meio ambiente, reduzir os impactos sanitários negativos ao homem e o beneficiamento econômico do resíduo (JUCÁ *et al.*, 2014).

Os processos de tratamento de resíduos sólidos podem ser:

- Físicos;
- Biológicos;
- Físico-químicos;
- Físico-químico e biológicos.

Os processos físicos são os que predominam na triagem de resíduos para a separação dos recicláveis secos da fração orgânica e até dos materiais que podem ser aproveitados como combustível derivado de resíduos – CDR. Os processos biológicos ocorrem nos tratamentos biológicos aeróbios (compostagem) e anaeróbios (como digestão anaeróbia). Os processos físico-químicos ocorrem no tratamento térmico – como na incineração. Por fim, os processos físico-químicos e biológicos ocorrem nos aterros sanitários.

A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem. Papel contaminado com resíduo oleoso, por exemplo, não terá mais mercado para reciclagem do papel, assim como matéria orgânica contaminada na origem com metais pesados ou com restos de medicamentos, pois resultará em um produto (o composto) contaminado.

A etapa de coleta é o ponto de contato entre os geradores de resíduos (neste caso, as residências e os estabelecimentos comerciais) e os gestores do sistema de gerenciamento (a municipalidade). Conforme afirmam McDougall *et al.* (2001), essa relação deve ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema.

Há três tipos de coleta que podem ser adotados:

- Coleta seletiva de resíduos recicláveis (secos);
- Coleta seletiva de resíduos orgânicos (úmidos);
- Coleta de resíduos mistos ou de rejeitos.

Segundo Reichert e de Paula (2021), o que atualmente chamamos de “rota tecnológica” é uma evolução do conceito de gerenciamento integrado. Segundo White, Franke e Hindle (1995), gerenciamento integrado de resíduos sólidos é uma forma diferenciada de manejo de resíduos que combina diferentes métodos de coleta e tratamento para lidar com todos os materiais no fluxo de geração e descarte de resíduos, de maneira ambientalmente efetiva, economicamente viável e socialmente aceitável. Ainda segundo os mesmos autores, um sistema integrado inclui a segregação na origem e a coleta de todos os tipos de resíduos e de todas as fontes, seguido por uma ou mais das seguintes opções: recuperação ou valorização secundária de materiais (reciclagem), tratamento biológico da matéria orgânica, tratamento térmico e aterro sanitário.

Define-se “rota tecnológica” como o conjunto de processos, tecnologias e fluxos dos resíduos, desde a sua geração até a sua disposição final, envolvendo circuitos de coleta de resíduos de forma indiferenciada e diferenciada e contemplando tecnologias de tratamento dos resíduos com ou sem valorização energética (JUCÁ *et al.*, 2014).

Reichert e de Paula (2021) indicam que as seguintes diretrizes devem ser observadas na avaliação e na escolha de uma rota tecnológica para RSUs:

- Iniciar pelo conhecimento da rota tecnológica atualmente utilizada pelo município, por mais simples que seja;
- Realizar o balanço de massa e de energia das rotas avaliadas;
- Avaliar a possibilidade de implantação dos avanços tecnológicos e novas formas de tratamento de maneira escalonada;
- Atentar para a compatibilização da rota tecnológica com as metas do plano municipal (intermunicipal ou regional) de gestão integrada de resíduos sólidos;
- Possuir instrumentos de inclusão e emancipação dos catadores de materiais recicláveis que atuam no município;
- Avaliar e quantificar todos os subprodutos que possam resultar em receitas

acessórias ao sistema;

- Prever instrumentos legais e financeiros de recuperação dos custos do sistema, por intermédio da cobrança de taxas ou tarifas;
- Quantificar as emissões totais de gases de efeito estufa – GEE – em toda a rota, buscando a maximização da redução da emissão destes gases;
- Atender à hierarquia do gerenciamento integrado de resíduos estabelecida no Art. 9º da Lei nº 12.305/2010;
- Considerar tecnologias consolidadas nacional ou internacionalmente, e que sejam licenciáveis de acordo com a legislação brasileira.

5.5. EFEITOS RESULTANTES DA ALTERAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

A mais importante legislação federal na área dos resíduos sólidos originou-se em 2010: o marco regulatório da área dos resíduos sólidos, a Lei Federal 12.305/2010, que, em conjunto com o Decreto Federal 7404/2010, estabeleceu as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos no país. Os efeitos dos dois diplomas foram descritos no item 5.5.2 do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre 2013, instituído pelo Decreto Municipal 18.461/2013.

Entre 2013 e 2021 a mais significativa alteração de política pública federal foi o novo regramento aplicado ao saneamento básico, advindo do chamado novo marco regulatório do setor, instituído pela Lei Federal 14.026/2020.

Relevante citar, ainda, os regulamentos voltados à logística reversa instituídos pelo Decreto Federal 10.240/2020, que trata dos resíduos eletroeletrônicos, e pelo Decreto Federal 10.388/2020, referente a medicamentos. Conforme os decretos, ficam estabelecidas responsabilidades aos consumidores e, principalmente, à cadeia de fabricação, importação, distribuição e comercialização de produtos eletroeletrônicos e de medicamentos com relação à captação dos resíduos do consumo e destinação apropriada dos mesmos.

O Artigo 5º da Lei Municipal 12.921/2021, que institui a Política Municipal Resíduos Sólidos de Porto Alegre, em seu Inciso XVIII estabelece que o planejamento municipal

deve estar em consonância com as políticas estaduais e federais de proteção ao meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento social e econômico. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deve, portanto, estar em consonância com o Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul, em especial, com o Capítulo que trata dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos domiciliares.

Cite-se, também, a nova lei das licitações, Lei Federal 14.133/2021, que substituirá a histórica Lei 8.666/1993. Não é um diploma legal que aduzirá consequências para a gestão dos resíduos sólidos, mas instrumentaliza o setor público, visando a obtenção de melhores contratos, maior agilidade na contratação pública e processos de contratação com maior lisura e transparência.

5.5.1. A Lei do Saneamento e suas consequências

A Lei Federal 14.026, de 15 de julho de 2020, modificou os regramentos estabelecidos em 2007 pela Lei Federal 11.445, marco nacional do saneamento básico. A nova legislação transformou a Agência Nacional de Águas em Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA –, delegando à nova agência atribuições relativas à gestão do saneamento básico no país. Embora comumente denominada de “novo marco regulatório do setor de saneamento básico”, a Lei Federal 14.026/2020 introduz modificações na Lei Federal 11.445/2007, não a extinguindo, motivo pelo qual não estabelece novo marco regulatório, mas modificações ao verdadeiro marco.

Seguindo a lógica liberalizante na gestão do país, a Lei Federal 14.026/2020, prepara o terreno para a privatização do saneamento básico no país incentivando a instalação de concorrência no setor, com vistas a atrair investidores privados, e instituindo, inclusive, instrumentos normativos de favorecimento ao estabelecimento de políticas municipais voltadas à concessão pública dos serviços de saneamento básico, algumas inclusive consideradas inconstitucionais e que estão sendo discutidas em ações diretas de inconstitucionalidade. No Quadro 5.2 apresenta-se regramentos oriundos da nova legislação e suas consequências para a gestão dos resíduos sólidos.

Quadro 5.2 – Lei do Saneamento e suas consequências para a gestão de resíduos sólidos

Texto legal (Lei 14.026/2020)	Consequência para a gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre
Transforma a Agência Nacional de Águas em Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) com competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.	A nova agência criada instituirá normas a serem seguidas pelos sistemas de gestão de resíduos sólidos.
A ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras.	Regulação dos serviços públicos de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.
Veda a prestação por contrato de programa dos serviços públicos.	Eventuais delegações dos serviços relacionados à limpeza urbana e à gestão de resíduos sólidos não mais poderão ser efetuadas diretamente a empresas públicas ou de economia mista de saneamento, necessitando-se obrigatoriamente licitação para tal.
Cria a unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos municípios menos favorecidos; e o bloco de referência: agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.	Originadas entidades para gestão consorciada dos resíduos sólidos.
O titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação.	Instituída a obrigatoriedade da regulação dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.
Na hipótese de prestação dos serviços sob regime de concessão, as tarifas e preços públicos serão arrecadados pelo prestador diretamente do usuário, e essa arrecadação será facultativa em caso de taxas.	Em caso de opção governamental por concessão dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos o poder público não mais arrecadará diretamente da população os subsídios financeiros para a consecução dos serviços.
A autoridade ambiental competente assegurará prioridade e estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades de saneamento, em função do porte das unidades, dos impactos ambientais esperados e da resiliência de sua área de implantação.	Possível simplificação dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos voltados ao manejo de resíduos sólidos.
Na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, os Municípios que obtiverem a aprovação do Poder Executivo, nos casos de concessão, e da respectiva Câmara Municipal, nos casos de privatização, terão prioridade na obtenção de recursos públicos federais para a elaboração do plano municipal de saneamento básico.	O plano municipal de saneamento básico existe em Porto Alegre desde 2015, sendo sua segunda versão sendo construída desde 2021, sem recursos da União. A priorização de recursos nos casos dos municípios que estão optando pela concessão tem sido questionada em sua constitucionalidade.

5.5.2. A legislação municipal e suas consequências

Em 2014, a partir de trabalhos de uma comissão técnica, foi proposto novo texto para o Código Municipal de Limpeza Urbana, Lei Complementar 234/1990, foi aprovado com modificações pela Câmara Municipal de Porto Alegre, sendo sancionado como Lei Complementar 728/2014.

No mesmo ano a Lei Complementar 749 criou o Conselho Municipal de Saneamento, órgão colegiado de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, no planejamento e na avaliação de sua execução, sendo assegurada a representação de forma paritária de representantes da sociedade civil com a representação governamental. O Conselho reuniu-se periodicamente entre 2014 e 2016, não ocorrendo nova convocação a posteriori.

O Decreto Municipal 18.705/2014, regulamentador do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, instituído pela Lei Municipal 10.847/2010, originou o Manifesto de Transporte de Resíduos da Construção Civil – MTRCC –, instrumento destinado ao registro da movimentação de resíduos da construção civil pelo território do município, visando coibir a sua disposição inapropriada. Em 2018 a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM – instituiu o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR – para fins de registro da movimentação de resíduos pelo território do estado. Por fim, o manifesto de transporte foi também regulamentado a nível federal, pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente 280/2020.

Em 2019 o Decreto Municipal 20.227 estabeleceu o conceito de “grandes geradores” como as pessoas jurídicas que geram quantidades superiores a 100 litros diários de resíduos sólidos de características similares aos resíduos domiciliares, determinou sua responsabilidade sobre a coleta, o transporte e a destinação final de tais resíduos. Estabeleceu também a obrigatoriedade de cadastramento dos grandes geradores em uma plataforma digital gerida pelo DMLU, o Sistema de Gestão de Resíduos – SGR-POA. Em 2020 o Decreto Municipal 20.684 substituiu o decreto anterior, modificando o conceito de grande gerador para o gerador de uma taxa de 300 litros diários. Existe crítica ao decreto por considerá-lo instrumento não apropriado para a criação de novos conceitos e obrigações não previamente estabelecidos em lei

ordinária. Em função da recente publicação do Decreto Nacional 10.936/2022, faz-se necessária a adequação da legislação municipal, em especial ao posto no Art. 63 do referido decreto federal.

Em 2021 a Lei Municipal 12.921 estabeleceu a Política Municipal de Resíduos Sólidos. A lei não aduziu novidades em relação ao marco regulatório federal, Lei Federal 12.305/2010. A Política Estadual de Resíduos Sólidos já havia sido previamente sancionada em 2014, na forma da Lei Estadual 14.528.

5.6. PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA OU REGIONALIZADA

Um dos avanços mais importantes para se institucionalizar e aperfeiçoar as relações federativas no Brasil deu-se através da promulgação da Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005, denominada Lei de Consórcios Públicos. Este instrumento jurídico instituiu procedimentos para se contratar as relações de cooperação federativa, podendo ser utilizado nas relações de um município para com outro município, mas, também, nas relações dos estados com os municípios e, ainda, da União com os estados e municípios. O consórcio público é uma pessoa jurídica criada por lei com a finalidade de executar a gestão associada de serviços públicos.

Em síntese, quando um serviço público é de interesse de mais de um ente federado, estes poderão se associar para criação de um consórcio e assim realizarem uma gestão centralizada destes serviços.

Na área de resíduos sólidos, o Município de Porto Alegre, muito antes do advento da referida lei, experimentou participação de gestão associada através do Convênio Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana – Congires –, firmado em janeiro de 1998. Participaram do convênio os municípios de Porto Alegre, Gravataí, Esteio e Cachoeirinha, sendo também signatários a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional – Metroplan –, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Abes/RS, e o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

Embora o objetivo geral do convênio fosse o gerenciamento integrado dos RSU, a questão da disposição final acabou se tornando foco das atividades do Congires durante a

efetiva duração do mesmo (Porto Alegre saiu em 2005, mas continua com participação financeira que é repassado ao município de Gravataí para os serviços de pós-fechamento do aterro e de tratamento de lixiviados). A área de atuação foi o Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST –, situado no município de Gravataí, sendo este Município o empreendedor junto ao órgão licenciador, e cabendo a Porto Alegre, através do DMLU, a operação do mesmo aterro.

Os municípios da região metropolitana já contam com a estrutura formal para a gestão associada na área de resíduos sólidos: através da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre – GRANPAL –, já se encontra instituído o Consórcio Público da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (CP-GRANPAL), do qual o Município de Porto Alegre é signatário. Tal consórcio é bastante amplo em suas finalidades, mas contempla, de maneira bastante específica, a gestão na área de resíduos.

As soluções consorciadas entre municípios para manejo de resíduos sólidos urbanos já vinham sendo incentivadas desde a promulgação da Política Nacional e Resíduos Sólidos em 2010. Soluções consorciadas têm como vantagens apresentarem melhores custos de operação, manutenção e administração de serviços e instalações, como coleta de resíduos, tratamentos e de disposição em aterros sanitários. Os ganhos de escala e o planejamento regional, de maneira a conciliar as dificuldades e as soluções entre diferentes cidades e regiões, incluindo as áreas metropolitanas e rurais, complementam a lista de vantagens para os entes consorciados.

A Lei 14.026/2020, que altera uma série de dispositivos de outras leis (entre eles a Lei de criação da Agência Nacional de Águas (ANA), a Lei dos Consórcios Públicos, a Lei do Saneamento Básico, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a Lei do Estatuto da Metrópole), estabelece que a ANA poderá editar normas de referência que deverão estimular a livre concorrência, a competitividade, a eficiência e a sustentabilidade econômica das empresas prestadoras dos serviços de saneamento. E deverão tratar, entre outros assuntos, sobre padrões de qualidade e eficiência, regulação tarifária, redução progressiva e controle da perda de água e reúso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública.

A referida lei estabelece ainda que o sistema de saneamento com prestação regionalizada do serviço, abrangendo mais de um município, poderá ser estruturado por regiões metropolitanas, por unidades regionais, instituídas pelos estados e constituídas por municípios não necessariamente limítrofes, e por blocos de referência criados pelos municípios de forma voluntária para gestão associada dos serviços.

Em janeiro de 2022, a Assembleia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul aprovou a Lei 15.795/2022, que cria as Unidades Regionais de Saneamento Básico no Estado. Foram criadas duas regionais: uma regional com os municípios que atualmente têm contratos com a Companhia Riograndense de Saneamento – Corsan –, e outra com os demais municípios.

Entretanto esta regionalização foi feita somente para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não contemplando os resíduos sólidos nem o manejo das águas pluviais urbanas.

Atualmente não há nenhum movimento concreto sendo realizado pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre no sentido de busca por solução consorciada ou regionalizada para o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

6. Análise das Ações e dos Indicadores do PMGIRS-POA 2013

6.1. ANÁLISE SINTÉTICA DAS AÇÕES DO PLANO DE 2013

No Quadro 6.1 apresenta-se uma avaliação e análise sintética do andamento das ações que haviam sido previstas no Plano de 2013, com a identificação do status atual, se atendido, atendido parcialmente, em implementação ou não atendido.

Quadro 6.1 – Avaliação das ações do Plano de 2013

Ação	Desenvolvimento da ação, resultados e justificativa	Status
1.1.1 Estabelecer regramento para o controle dos geradores de resíduos sólidos sujeitos a plano de gerenciamento específico, conforme Art. 20, ou a sistema e de logística reversa, conforme art.33 da Lei Federal 12.305/2010.	O regramento encontra-se nas seguintes legislações municipais: Lei nº 10.847/2010 – que institui o PGRCC; Decreto nº 18.481/2013 e Decreto nº 20.368/2019; Lei nº 12.921/2022, que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos.	Não atendido
1.1.2 Qualificar e integrar a fiscalização do Município, com vistas a estabelecer ações efetivas de cumprimento das leis.	As ações integradas entre as fiscalizações ocorrem conforme demanda da Cidade. Está em desenvolvimento o COI WEB, ferramenta que informatiza todo o trabalho de fiscalização. Foi criada a Diretoria-Geral de Fiscalização vinculada à SMSeg.	Em implementação
1.2.1 Elaborar diretrizes para planos de gerenciamento de resíduos e de logística reversa para geradores de resíduos sólidos, incluindo resíduos seletivos. Definir meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e de logística reversa, atendendo os artigos 20 e 33 da Lei Federal 12.305/2010.	As diretrizes adotadas no processo de licenciamento ambiental para os Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGR) de competência municipal são as seguintes: Normativas de referência para o município de Porto Alegre.	Não atendido
1.3.1 Qualificar os processos e atividades de educação ambiental do DMLU em sintonia transversal com os setores pertinentes da PMPA.	Ações com SMED, FASC, SMDS e SMDET. Parcerias com ONGs e instituições, como o Instituto Lixo Zero e a Brasken.	Em implementação
2.1.1 Elaborar projetos necessários para licitar e contratar coleta automatizada (nova etapa) até dezembro de 2013.	Trata-se de serviço regular contratado.	Atendido

2.1.2 Concluir estudos e projeto para licenciamento e implantação de nova estação de transbordo na Zona Norte de Porto Alegre.	Foi elaborado estudo de viabilidade da nova estação, por volta de 2014, e estimado o valor de 14 milhões para projeto e obras, sem contar o valor do terreno.	Não atendido
2.1.3 Readequação técnica e ambiental da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro (ETLP)	Foram solicitadas à Smamus novas diretrizes para Estudo de Viabilidade Urbana (EVU). Foi encaminhado novo licenciamento à FEPAM, visando o prosseguimento da regularidade da licença. A manutenção básica do pátio foi incluída no novo contrato de operação da ETLP. Em maio de 2022 foi feita a pavimentação do acesso das carretas.	Em implementação
2.1.4 Concluir e implantar o projeto "Coleta Certa"	O projeto foi implantado.	Atendido
2.1.5 Estabelecer regras para o transporte e demais etapas do gerenciamento integrado para geradores de resíduos especiais	O transporte de resíduos da construção civil atende o regimento da Lei nº 10.847/2010, Decretos nº 18.481/2013 e 20.368/2019.	Atendido
3.1.1 Implantar novas unidades de triagem / qualificar a estrutura das atuais unidades de triagem.	Foi construída uma unidade de triagem na Restinga, denominada UT Padre Cacique. A Unidade de Triagem OAS não saiu do papel. A regularização ambiental e urbanística das UTs está em andamento.	Atendidos parcialmente
3.1.2 Criar atrativos para a ocupação plena dos postos de trabalho existentes, gerados pela comercialização dos resíduos recicláveis.	As etapas foram realizadas através do Projeto Todos Somos Porto Alegre – Programa de Inclusão na Reciclagem (TSPOA) liderado pela antiga Secretaria de Governança Local (SMGL) e posteriormente pela Secretaria Municipal de Relações Institucionais (SMRI).	Atendido
3.1.3 Desenvolver estudo e projeto-piloto conjunto para contratação de cooperativa de catadores para execução da coleta seletiva.	Foi apresentado à Direção do DMLU em 2017, o termo de referência elaborado pelos técnicos para implantação do projeto piloto no bairro Menino Deus. O projeto não foi levado a diante por decisão de gestão.	Não atendido
3.2.1 Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais causados pela disposição pretérita de resíduos sólidos.	Quando detectado que há área contaminada no processo de licenciamento ambiental remete-se para o processo de remediação. Atualmente a DLMA/Smamus está preparando um termo de referência para contratação de mapeamento de áreas contaminadas na cidade.	Não atendido
3.2.2 Ampliar o reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos por meio de projetos que visem o reaproveitamento e reciclagem de materiais.	O Projeto de Suinocultura foi extinto em 2017 por decisão de gestão. Foi ampliada a trituração de arbóreos através de convênio com a CEEE. O patamar da compostagem está sendo coberto pelo DMAE. O transporte interno no pátio de compostagem foi licitado. A metodologia de compostagem será redefinida. Sobre a logística reversa foram encaminhados três projetos de lei para a Câmara Municipal de Porto Alegre, dois deles retirados pelo Executivo Municipal para rediscussão com os atores envolvidos. Com relação às pesquisas para ampliar a reciclagem e o reaproveitamento, foi elaborado o Projeto Básico para Elaboração de Estudos e Projetos de Rotas Tecnológicas para o Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Porto Alegre/RS que aguarda confirmação do recurso para nova licitação.	Atendido parcialmente
3.2.3 Desenvolver projeto e implantar alternativa para a destinação de resíduos especiais (poda, resíduos da construção civil, lodos, resíduos de drenagem) para órgãos públicos e empresas privadas.	1) Podas e lodos: está em fase final de construção um pavilhão para compostagem coberta na UTC, que permitirá combinar lodos e podas para compostagem; Está em tramitação; 2) No expediente 20.17.000002294-9 tramita planejamento para licitar a contratação de empresa para realizar o recebimento e a destinação adequada dos resíduos da construção civil I – RCC – Classe A	Em andamento
4.1.1 Ampliar a quantidade de Unidades Destino Certo (UDCs) e	Foram implantadas mais quatro UDCs: Humaitá; Fátima/Pinto; Cândia Gomes; Princesa Isabel. A UDC Diário	Atendido

Pontos de Entrega Voluntária de resíduos (PEVs).	de Notícias foi desativada, tendo sua operação temporariamente transferida para a Rua Niterói, denominando-se UDC Niterói, até entrega da UDC Wenceslau em licenciamento pela MULTIPLAN que adquiriu a área da Diário de Notícias. Outras cinco áreas estão sendo analisadas.	
4.1.2 Qualificar as instalações atualmente existentes nos sanitários públicos, bem como qualificar e capacitar os zeladores desses espaços	A Diretoria Administrativa do DMLU disponibiliza equipe própria, composta por um veículo e três servidores, para manutenções periódicas de baixa complexidade nos sanitários públicos sob responsabilidade do DMLU, tais como troca de torneira, troca de descarga, desentupimentos de canos, conserto de vazamento etc. Essas manutenções, rotineiras e indispensáveis para que os sanitários públicos mantenham-se operantes, são feitas por solicitação prévia do setor responsável pela zeladoria, que é realizada pela Cootravipa e fiscalizada pela DLC/DMLU.	Atendido
4.1.3 Reduzir as disposições irregulares RSU ("focos de lixo"), contemplando ações de prevenção e alternativas para o descarte de resíduos.	A ASSCOM foi extinta na Gestão 2017-2020. As etapas seriam realizadas na Comunidade Campos do Cristal, no entanto, devido à situação de violência, o trabalho não foi realizado.	Não atendido
5.1.1 Incrementar a comercialização de produtos de serviços	A etapa 5.1.1.1 está com o sistema em execução, com previsão de entrega final em junho/22; A etapa 5.1.1.2 foi reavaliada no Processo SEI 16.17.000000881-2, e alterado o valor para UFM, para fins de indexação do valor; Etapa 5.1.1.3 foi implantada como uma ação continuada, sendo prejudicada pelo atraso na entrega do sistema da etapa 5.1.1.1; A etapa 5.1.1.4 foi concluída, resultando na implantação de novos produtos, como a "Comercialização de Composto" e "Comercialização de Lenha"; Etapa 5.1.1.5 concluída, com o controle da arrecadação com comercialização sendo realizado pelo sistema ERO.	Atendido
5.1.2 Organizar e garantir a atualização sistemática dos custos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Não foi contratada consultoria. A análise de custos, taxas e processos do DMLU foi realizada pela Contadoria-Geral do Município, da Secretaria Municipal da Fazenda (CTGM/SMF). O preço da Tarifa de Destino Final de resíduos, realizados a partir da Estação de Transbordo, foi publicado através da Portaria 7126432/2019 (Processo SEI 16.17.000000881-2). A ação foi realizada em 2021, não sendo cumprido o cronograma do PMGIRS.	Atendido
5.1.3 Estudar, planejar e projetar alternativas com base em novas tecnologias para a execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos.	Foi elaborado Projeto Básico para Contratação de Elaboração de Estudos e Projetos de Rotas Tecnológicas para o Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Porto Alegre/RS. A licitação ocorreu, mas foi revogada por decisão de gestão.	Atendido parcialmente
5.2.1 Concluir o Plano Diretor de Resíduos Sólidos (PDRS)	O desenvolvimento do PDRS foi interrompido para priorização do PMGIRS de 2013. Não houve retomada dos trabalhos. Foram discutidos aspectos relativos a resíduos sólidos que deveriam integrar o PPDUA.	Não atendido
5.2.2 Definir responsabilidades para implementação e operacionalização do PMGIRS, incluindo etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme art.20 da Lei Federal 12.305/2010, ao encargo do poder público.	Não há definições a esse respeito.	Não atendido
5.2.3 Desenvolver projeto unificado para efetivar e disseminar a co-	Os projetos de comunicação desenvolvidos nesta gestão integram o plano do Gabinete de Comunicação Social e	Atendido

municação de projetos, iniciativas, legislação pertinentes ao manejo de resíduos sólidos.	também da assessoria da SMSUrb, por hierarquia. A Gestão de Comunicação canaliza de forma integrada as informações entre o DMLU e seus diversos públicos, para prestar contas do trabalho executado pelo Departamento, divulgar os serviços oferecidos, gerenciar a imagem da instituição e disseminar iniciativas de descarte correto de resíduos frente à complexidade crescente de ações.	
5.2.4 Desenvolver e manter atualizado um banco de dados contendo especificações e padrões de qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos	Os projetos básicos desenvolvidos pelo DMLU estabelecem critérios de qualidade bastante apurados. No entanto não foi criado um banco de dados especialmente para abrigar os critérios e padrões de qualidade.	Não atendido
5.2.5 Acompanhamento, prevenção, correção e monitoramento do PMGIRS	As ações do PMGIRS foram acompanhadas até 2016. A mudança da gestão foi o motivo da descontinuidade. Não houve interesse da gestão 2017-2021 em continuar com o legado de planejamento da administração anterior.	Atendido parcialmente
5.3.6 Implantar estruturas de gestão do PMGIRS (Comitê Diretor - CD e Grupo Técnico Gestor - GTG) e estruturas internas de controle operacional e de planejamento do DMLU (CCO - Centro de Controle Operacional e ASSTEPLAD - Assessoria Técnica de Planejamento e Desenvolvimento).	O CCO foi implantado ao final de 2015 com estrutura precária. Não houve investimento para sua implantação. O nome CCO foi substituído através de Decreto por SMO (Serviço de Monitoramento Operacional) e segue em atividade até hoje. GTG e ASSTEPLAD funcionaram de forma satisfatória até 2016, sendo, então, extintos. O CD nunca foi nomeado.	Atendido parcialmente
5.3.1 Definir indicadores de desempenho operacional e ambiental, com metas dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Não foi desenvolvido até 2016. Após, houve descontinuidade política.	Não atendido
5.3.2 Qualificar estrutura física e gestão de recursos humanos do titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos.	Em conjunto com as equipes técnicas das diretorias envolvidas (Destino Final, Limpeza e Coleta e Administrativa) estaremos atuando para planejamento das necessidades de treinamento que contemplem a Lei Federal 12.305/2010.	Atendido parcialmente
5.3.3 Estabelecer a periodicidade de revisão do PMGIRS, observando prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal - PPA.	Até o ano de 2016 foram realizadas revisões e ajustes no Plano. Após tal houve descontinuidade política e desinteresse da gestão por planejamento.	Atendido parcialmente
5.3.4 Criar módulos de capacitação dos servidores com vistas ao nivelamento dos conhecimentos com fins à aplicação dos preceitos da Lei Federal 12.305/2010 e do PMGIRS.	Em 2021 foi realizado o Diagnóstico da Atualização do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), durante o processo de atualização do PMGIRS. A apresentação do diagnóstico promoveu a atualização de dados sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos de Porto Alegre, bem como serviu para validação do Plano elaborado.	Em implementação
2.1.PROC.1 Coleta regular de resíduos sólidos urbanos	Trata-se de serviço regular contratado. Contrato emergencial em andamento. Licitação em andamento.	Atendido
2.1.PROC.2 Coleta automatizada de resíduos sólidos urbanos	Trata-se de serviço regular contratado. Contratos em andamento (regular ou emergencial). Licitação com unificação dos lotes em fase final.	Atendido
2.1.PROC.3 Coleta de resíduos públicos	Trata-se de serviço regular contratado. Serviço realizado em dois sistemas, através de caminhões caçamba locais e através do contrato de coleta de RLU.	Atendido
2.1.PROC.4 Coleta de resíduos em Unidades de Triagem – UTs e Unidades Destino Certo – UDCs	Trata-se de serviço regular contratado.	Atendido

2.1.PROC.5 Transbordo e transporte de rejeitos	Trata-se de serviço regular contratado.	Atendido
2.1.PROC.6 Coleta Seletiva	Trata-se de serviço regular contratado.	Atendido
3.2.PROC.1 Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário	Trata-se de serviço regular contratado.	Atendido
3.2.PROC.2 Manutenção dos aterros encerrados	Trata-se de serviço de rotina. Segue ocorrendo.	Atendido
3.2.PROC.3 Manutenção da operação de reaproveitamento, reciclagem de resíduos sólidos urbanos.	O Projeto Reaproveitamento Via Suinocultura foi encerrado no início de 2017 por decisão da gestor do Departamento, alegando falta estrutura para sua continuidade. Os projetos para Destinação Óleo de Fritura e Destinação de Resíduo Eletrônico seguiram mantidos.	Atendido
4.1.PROC.1 Limpeza de Monumentos e Lavagem de Logradouros	Para a lavagem de logradouros, há contratado contrato regular em andamento. O serviço de limpeza de monumentos foi repassado para Secretaria Municipal de Cultura e Economia Criativa.	Atendido
4.1.PROC.2 Serviços de Limpeza Urbana	Trata-se de serviço regular contratado. Contrato regular em andamento.	Atendido
4.1.PROC.3 Execução dos serviços de capina de vias públicas.	Trata-se de serviço regular contratado. Contrato regular em andamento.	Atendido
4.1.PROC.4 Serviços de Zeladoria de Sanitários Públicos	Trata-se de serviço regular contratado. Contrato regular em andamento.	Atendido
Ação Especial - Avaliar contribuições provenientes da Audiência Pública de 09/08/2013.	As contribuições foram apreciadas e interferiram nas revisões das ações.	Atendido

6.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES 2013-2022

No Quadro 6.2 apresenta-se a avaliação dos indicadores das metas estabelecidas em 2013 para alcance até o ano de 2021.

Quadro 6.2 – Avaliação dos indicadores do Plano de 2013

Objetivo	Indicador	Fórmula	Unid.	Medido	Meta	Atingido	Observação
				2013	2021	2021	
Reduzir a geração de resíduos sólidos na origem	Massa coletada per capita	$GPer = (total\ gerado/n^{\circ}\ habitantes)$	kg.hab. ⁻¹ .d ⁻¹	1,27	MSE	1,08	Decréscimo função de crise econômica.
Aumentar a correta segregação e descarte adequado pelos geradores	Percentual de recicláveis no resíduo da coleta domiciliar de rejeitos	$RRecColRej = (Res.\ Potencialmente\ recicláveis/Total\ Res.\ Rej.\ Coletado)$	%	24,31	5	31,17	
	Percentual de resíduo especial no resíduo da coleta domiciliar de rejeitos	$REspColRej = (Res.\ Especial/Total\ Res.\ Rej.\ Coletado)$	%	0,19	0,4	1,1	
Garantir a regularidade e continuidade dos serviços	Número de reclamações serviços de coleta	-	nº	400	200	620	Recebidas via 156

de coleta de resíduos domésticos							
Aumentar a eficiência logística dos serviços de coleta	<i>Hora média da última descarga da Coleta Domiciliar</i>	$H = (\sum hUZ_i / \text{Número de roteiros de coleta})$	h	-	MSE	n.d.	Indicador não estabelecido.
Garantir a disponibilidade dos serviços de tratamento e disposição final	<i>Número de indisponibilidades registradas</i>	$N_{indisp} = \Sigma (\text{Dias Indisponíveis} \times \text{Capacidade Instalada} / \text{Total Res. Gerenciados})$	dias	-	MSE	n.d.	Indicador não estabelecido.
Reduzir a disposição de resíduos em aterro sanitário	<i>Taxa de reciclagem e reaproveitamento</i>	$TaRA = [(Res. Secos + Res. Orgânicos)_{Reciclos} / (\text{Total Res. Secos} + Res. Orgânicos)]$	%	3,9	85	3,1	
Manter o aspecto de limpeza de logradouros e áreas públicas	<i>Índice de qualidade da limpeza urbana</i>	$IQLU = \text{percentual de opiniões "bom" e "ótimo"}$	%	-	98	n.d.	Indicador não estabelecido.
Reduzir o número de focos de descarte irregular de resíduos sólidos	<i>Número de focos existentes</i>	-	nº	459	184	319	N. de 2022 Não houve em 2021.
Aumentar o controle sobre passivos ambientais causados por resíduos sólidos	<i>Número de passivos ambientais causados por resíduos sólidos identificados e cadastrados</i>	-	nº	-	SEM	n.d.	Não foi realizado levantamento.
Aumentar eficiência financeira do órgão titular dos serviços	<i>Relação da receita própria e da despesa total</i>	$\text{Relação R/D} = 100 \times (\text{Receita total em R\$} / \text{Despesa total em R\$})$	%	66,22	120		
Qualificar a gestão e as equipes gestoras	<i>Atingimento das metas dos indicadores das ações</i>	$AMG = [2(5.1.3) + 2(5.2.1) + 3(5.2.2) + 2(5.2.3) + (5.2.4) + 3(5.2.5) + 3(5.2.6) + 3(5.3.1) + 3(5.3.2) + 2(5.3.3)] / 24$	%	-	100		
Qualificar as ações de educação ambiental	<i>Atingimento das metas dos indicadores das ações</i>	$AMEA = [3(1.3.1) + (5.2.1) + 3(5.2.3) + 3(2.1.PROC.6) + 3(3.2.PROC.2)] / 13$	%	-	100		

6.3. ANÁLISE DO ANDAMENTO DO PMGIRS 2013-2022

Em uma avaliação sistêmica das ações previstas no PMGIRS 2013 (conforme apresentada no Quadro 6.1) temos que das 31 ações identificadas como de planejamento ou de gestão, sete foram atendidas, nove foram atendidas parcialmente, cinco encontram-se em fase de implementação ou execução e dez não foram atendidas ou implementadas. Já aquelas identificadas como ações de processo, todas as 14 foram atendidas.

Com o intuito de estabelecer uma avaliação objetiva do status do conjunto das ações, estabelecendo a valoração com variação entre “0” e “3”, sendo “0” para ação não atendida, “1” para em implementação, “2” para atendida parcialmente e “3” para ação Atendida, temos que as notas totais são:

- Para as ações de planejamento: 44 de 93 (47%);
- Para ações de processo: 42 de 42 (100%).

Com base na avaliação objetiva, é possível inferir que as ações de processo foram atendidas em sua totalidade, muito embora sendo evidente que tais ações são aquelas inerentes à “atividade fim” do órgão titular dos serviços de manejo de RSU, responsável pela sua execução, motivo pelo qual foram excluídas no processo de revisão do PMGIRS em 2022.

Contudo, as ações de planejamento ou de gestão não obtiveram o mesmo êxito, o que demonstra que o PMGIRS não recebeu a atenção necessária por parte dos gestores públicos que estiveram à frente das instituições responsáveis pela sua implementação e acompanhamento.

Sendo assim, é indispensável que se faça a devida análise crítica tanto do plano ou do seu conteúdo propriamente dito, quanto das suas fragilidades para que se torne efetivamente um instrumento de gestão para o manejo de RSU.

Em que pese às dificuldades estabelecidas pela alternância nas gestões, o que resulta em certa descontinuidade de alguns processos internos, apontamos que a principal fragilidade na implementação e monitoramento das ações propostas no PMGIRS foi a inexistência de estrutura gerencial específica para tal finalidade.

Em uma avaliação sistêmica dos indicadores previstos no PMGIRS 2013 (conforme apresentada no Quadro 6.2) para monitorar os objetivos a serem atingidos, temos os seguintes resultados para os 13 indicadores selecionados:

- Três não foram estabelecidos ou implantados;
- Quatro não foram medidos;
- Cinco não atingiram as metas;
- Um teve a meta atingida.

É conveniente destacar que o único indicador que teve sua meta atendida, diz respeito à redução de resíduos sólidos na origem. Contudo, há de se ter reserva quanto ao atingimento dessa meta, considerando que a redução na geração de resíduos sólidos também é influenciada por questões externas, dentre elas destaca-se a situação econômica, externalidade que interfere diretamente no consumo da população, e até mesmo pela diminuição da população no município verificada no censo de 2022.

Pelo exposto, há de se ter uma reavaliação na fórmula de cálculo deste indicador, uma vez que a redução na geração deveria se dar nas ações dos órgãos que detêm a responsabilidade pelo manejo de RSU, de forma com que as externalidades referidas não interferissem no cálculo e, portanto, na avaliação do indicador em questão.

Outra conclusão, relativa à avaliação dos indicadores, é uma consequência direta das ações de planejamento e gestão. Isto porque sete indicadores, conforme Quadro 6.2, não foram implementados ou não foram medidos no período de vigência do PMGIRS, ora em avaliação.

Por fim, cinco indicadores não tiveram suas metas atingidas e, tampouco foram delineadas quaisquer medidas ou providências para o redirecionamento das ações ou mesmo de acompanhamento destas.

Diante do exposto, resta reforçada a evidência quanto à basilar necessidade de criação e manutenção de instâncias gerenciais para a implementação e para o acompanhamento do PMGIRS, sob pena de que nas revisões futuras as conclusões sejam as mesmas resultantes da presente revisão.

7. Estudo de alternativas de rotas tecnológicas para o manejo dos RSU

7.1. SOBRE A “FERRAMENTA ROTAS E CUSTOS”

O conceito de rota tecnológica sustentável para manejo de RSU e a importância da sua adequada escolha já foram apresentados e discutidos no Subcapítulo 5.4.

Para realizar a avaliação de diferentes rotas tecnológicas, com utilização de diferentes tecnologias e processos de manejo e de tratamento de RSU, foi utilizada a “Ferramentas Rotas e Custos” desenvolvida no âmbito do projeto de cooperação Brasil e Alemanha, chamado de ProteGEEr – Cooperação para a proteção do clima na gestão de resíduos sólidos urbanos”. Essa ferramenta foi desenvolvida em formato de planilhas em Microsoft Excel® (.xls) e está disponível para utilização pelo público no sítio da internet do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (BRASIL: MDR, 2021).

Seu objetivo é fazer a simulação de diferentes combinações de rotas tecnológicas futuras e fornece um balanço geral de massa e de geração de energia para cada rota avaliada. Permite ainda realizar uma estimativa dos custos de implantação (Capex) e de operação (Opex) das rotas.

Somente tecnologias já consolidadas nacional ou internacionalmente podem ser utilizadas para as simulações, como, processos de coletas seletivas, triagem manual e mecanizada, produção de combustível derivado de resíduos – CDR –, compostagem e digestão anaeróbia, incineração e aterro sanitário.

Deste modo, a Ferramenta é uma forma bastante rápida e relativamente simples de realizar estudos de pré-viabilidade, permitindo uma comparação com os índices de reciclagem desejados bem como os custos totais envolvidos. Além das rotas futuras, o Manual do Usuário da Ferramenta (DE PAULA e REICHERT, 2021) recomenda que inicialmente sempre se faça a simulação da “Rota Atual”, de modo que se possa fazer uma comparação entre as rotas futuras e a situação atual do manejo de RSU no município.

7.2. ROTA TECNOLÓGICA ATUAL

7.2.1. Informações e dados de entrada da Rota

A simulação das rotas, por intermédio da Ferramenta Rotas e Custos, é realizada com a alimentação de algumas informações básicas de entrada que não são alteradas nas simulações de rotas futuras. Inicialmente são fornecidos os seguintes dados (ano de 2021):

- População atendida: 1.492.530 hab.;
- Geração *per capita* de RSU: 1,08 kg.hab.⁻¹.d⁻¹;
- Massa total de RSU manejada: 1.619 t.d⁻¹.

Além disso, deve ser inserida também a composição gravimétrica dos RSU. No caso de Porto Alegre, foram utilizados os dados da Tabela 7.1, que foi consolidada com base nos dados constantes na Tabela 4.3 e na Figura 4.4. Nos dados dessa tabela estão considerados também, como parte da massa total de 1.619 t.d⁻¹, os resíduos da coleta seletiva.

Tabela 7.1 – Gravimetria média ponderada dos RSU de Porto Alegre

Componente	Composição RSU (%)	Agrupamentos	
		(%)	Tipo
Resíduos de alimentos	32,6	38,6	Orgânicos
Resíduos verdes	6,0		
Papel, papelão	11,8	33,1	Recicláveis secos
Plástico filme	7,9		
Plásticos rígidos	7,5		
Vidros	4,7		
Metais ferrosos	0,7		
Metais não ferrosos	0,5		
Têxteis	6,3	14,2	Outros/Rejeitos combustíveis
Borracha, couro	4,9		
Fraldas descartáveis e similares	2,6		
Madeira	0,4	14,1	Outros/Rejeitos não combustíveis
Resíduos minerais	13,2		
Outros rejeitos	0,9		
TOTAL	100	100	

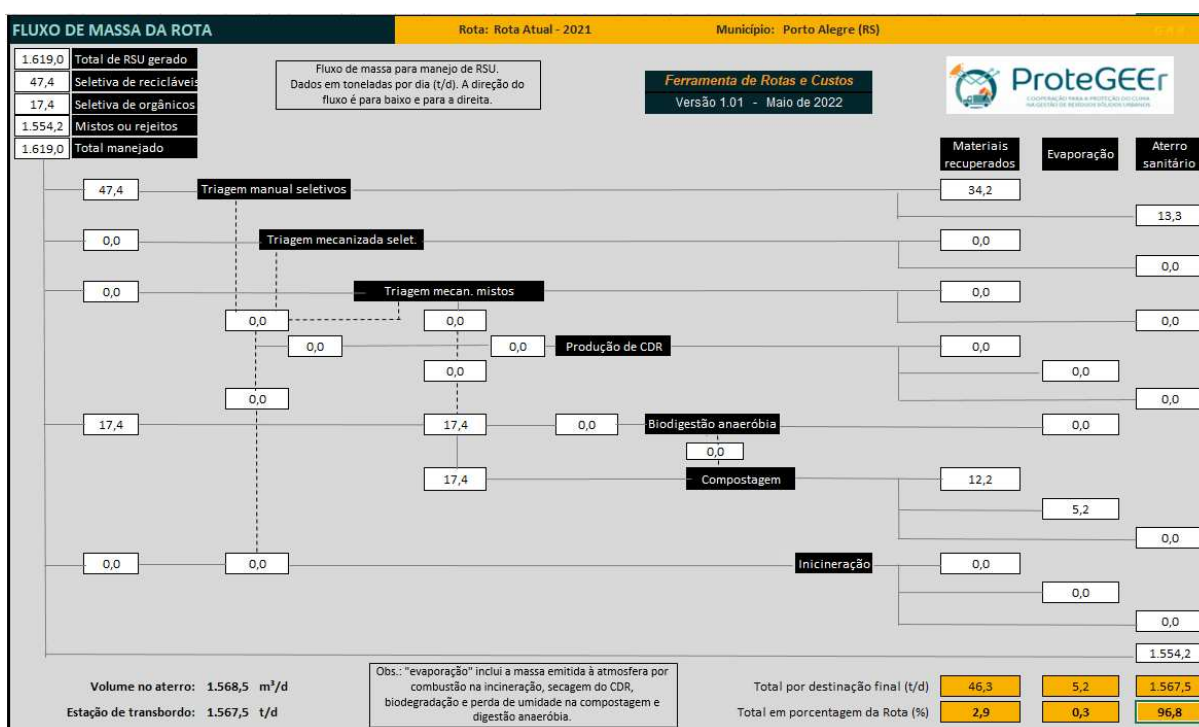
Obs.: Representa a composição média total dos RSU de Porto Alegre, ponderada com base nos valores constantes da Tabela 4.3 e da Figura 4.4. Inclui todos os resíduos a serem gerenciados pela municipalidade, apresentados da forma exigida pela “Ferramenta Rotas e Custos”.

Fonte: DMLU (2022)

7.2.2. Fluxo do balanço de massa da Rota Atual

Utilizando as informações descritas no Item 7.2.1, e considerando um índice de coleta seletiva de resíduos secos de 2,9%, e um índice de coleta seletiva de orgânicos de 1,1% (referente a coleta com segregação na fonte de resíduos verdes e arbóreos), a triagem manual dos resíduos seletivos por cooperativas de catadores, e a compostagem dos resíduos arbóreos, resulta o balanço de massa da Rota Tecnológica, atualmente utilizada para o manejo dos RSU em Porto Alegre, apresentado na Figura 7.1.

Figura 7.1 – Fluxo de massa da Rota Tecnológica Atual de manejo de RSU em Porto Alegre



Fonte: DMLU (2022)

Embora Porto Alegre seja reconhecida nacionalmente como sendo cidade pioneira na implantação da coleta seletiva e de um modelo de gerenciamento integrado de RSU, atualmente o índice efetivo de reciclagem de resíduos seletivos secos (sobre o total de RSU) é de apenas 2,1%. Em relação aos orgânicos, apenas os resíduos verdes e arbóreos são compostados (1,1%). Isso resulta em um desvio do aterro de 3,2%, sempre em massa.

Os custos unitários do manejo dos RSU (excluídos os custos da limpeza urbana), são estimados em R\$ 392,15 por tonelada de RSU.

7.3. ROTAS TECNOLÓGICAS FUTURAS AVALIADAS

7.3.1. Dados econômico-financeiros de entrada

Dados econômico-financeiros também foram inseridos na Ferramenta para a realização das simulações de rotas futuras. Essas informações foram levantadas para a realidade dos preços e valores praticados em Porto Alegre e região, referentes ao segundo semestre de 2022.

Os principais dados utilizados estão nas Tabelas 7.2, 7.3 e 7.4.

Tabela 7.2 – Informações para cálculos de Capex e Opex

Informações sobre Capex & Opex Capex	Unidade	Valor
Custo de Câmbio: Real/Euro	R\$.€ ⁻¹	5,55
Custo de Câmbio: Real/Dólar Americano	R\$.US \$ ⁻¹	5,11
Taxas + Impostos sobre Importação de Equipamentos	%	50
Preço Médio do Terreno para Construção	R\$.m ⁻²	110,00
Preço Médio do Terreno para Construção de Aterro Sanitário	R\$.m ⁻²	30,00
Preço Médio de Paisagismo + Pavimentação em Concreto	R\$.m ⁻²	600,00
Incineração: Origem Base Tecnológica	Tecnologia Europeia	
Preço Médio do Concreto Usinado Ind. Aplicado	R\$.m ⁻³	6.000,00
Preço Médio da Construção de Galpão Industrial com Piso	R\$.m ⁻²	1.210,48
Reajuste de Preços Nacionais vs. Março/2020	%	21
Informações sobre Capex & Opex Opex	Unid.	Valor
Salário Médio — Nível Gerencial	R\$.mês ⁻¹	25.000
Salário Médio — Nível Supervisão	R\$.mês ⁻¹	15.000
Salário Médio — Nível Operacional	R\$.mês ⁻¹	2.500
Regime de Contratação Operação Triagem Manual	Regime Cooperativa	
Salário Médio — Triador/Operador Triagem Manual	R\$.mês ⁻¹	2.000
Custo Médio de Consumo de Energia Elétrica	R\$.MWh ⁻¹	800,00
Custo Fixo — Demanda de Energia Elétrica Contratada Ind.	R\$.MW ⁻¹ .mês ⁻¹	30.000,00
Custo Médio de Serviço — Terceiros Auxiliares Fixos	R\$.mês ⁻¹	150.000,00
Custo Médio de Aluguel de Pá Carregadeira com Operação	R\$.mês ⁻¹	30.000
Custo Médio de Aluguel de Equipamentos Móveis para Aterro	R\$.h ⁻¹	150,00
Custo Médio de Destinação de Efluente Líquido	R\$.m ⁻³	120,00
Custo Médio de Óleo Diesel para Movimentação Interna de Resíduos	R\$.L ⁻¹	7,00
Custo Médio de Ureia — Abatimento das Emissões — Incinerador	R\$.kg ⁻¹	180,00
Custo Médio de Cal Hidratada — Abatimento das Emissões — Incinerador.	R\$.kg ⁻¹	0,75
Custo Médio de Carvão Ativado — Abatimento das Emissões — Incinerador	R\$.kg ⁻¹	100,00
Custo Tarifa Média de Água Industrial para Incinerador	R\$.m ⁻³	10,00

Fonte: DMLU (2022) – utilizado para simulação das Rotas Futuras

Tabela 7.3 – Custos das coletas, transbordo e disposição final em aterro

Dados de Custos Econômicos	Unidade	Valor
Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Secos	R\$.t ⁻¹	980
Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Orgânicos	R\$.t ⁻¹	450
Custo Coleta e Transporte — Mistos/Rejeitos	R\$.t ⁻¹	228
Custo Operação Estação Transbordo Coleta Mistos/Rejeitos	R\$.t ⁻¹	0
Custo Transporte Unidade Tratamento Resíduos até Aterro	R\$.t ⁻¹	64
Custo para Disposição Aterro Sanitário	R\$.t ⁻¹	88
Custo Médio CIF para Disposição Aterro Resíduos Perigosos	R\$.t ⁻¹	250

Fonte: DMLU (2022) – utilizado para simulação das Rotas Futuras

Tabela 7.4 – Valores unitários de comercialização de subprodutos ou receitas acessórias

Dados — Receitas Acessórias Unitárias	Unidade	Valor
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Papel/Papelão	R\$.t ⁻¹	485,81
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Plástico Filme	R\$.t ⁻¹	1.410,65
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Plástico Rígido	R\$.t ⁻¹	2.343,82
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Vidros	R\$.t ⁻¹	67,13
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Metais Ferrosos	R\$.t ⁻¹	776,75
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Metais Não Ferrosos	R\$.t ⁻¹	4.982,67
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Composto para Uso Nobre	R\$.t ⁻¹	105,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Composto Uso Não Nobre	R\$.t ⁻¹	0,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): CDR Fino	R\$.t ⁻¹	40,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): CDR Grosso	R\$.t ⁻¹	30,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Energia Elétrica — UTR	R\$.MWh ⁻¹	300,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Energia Elétrica — Aterro	R\$.MWh ⁻¹	300,00
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Biometano — UTR	R\$.Nm ⁻³	2,10
Preço Médio Líquido — Venda (FOB): Biometano — Aterro	R\$.Nm ⁻³	2,10

Fonte: DMLU (2022) – utilizado para simulação das Rotas Futuras

7.3.2. Premissas, objetivos e descrição das Rotas

As principais premissas utilizadas nas simulações das rotas futuras no PMGIRS-POA com a Ferramenta Rotas e Custos são as seguintes:

- Gravimetria média ponderada dos RSU de Porto Alegre, incluídas todas as tipologias manejadas pelo DMLU (domiciliares da coleta convencional e automatizada de mistos, seletivos, arbóreos, de focos de disposição irregular, da limpeza pública, comerciais e outros recebidos pelo DMLU) – dados da Tabela 7.1;

- Possibilidade de implantação escalonada, com base nas metas de reciclagem e de desvio de aterro sanitário propostas no Planares;
- Triagem 100% manual dos seletivos secos por catadores nas UTs contratadas;
- Doação dos materiais recicláveis secos, da coleta seletiva, às UTs;
- Triagem mecanizada dos RSU mistos;
- Materiais recicláveis secos oriundos da triagem mecanizada de mistos são comercializados, ou seja, fazem parte das receitas acessórias;
- Produção de composto nobre somente de orgânicos coletados seletivamente;
- Somente o composto nobre é comercializado e contabilizado como receita acessória;
- Produção de composto não nobre dos orgânicos da triagem de resíduos da coleta de mistos;
- Composto não nobre da triagem de resíduos mistos vai para doação, não sendo contabilizado como receita acessória;
- Comercialização de CDR e energia gerados e contabilização como receitas acessórias;
- Como premissa da Ferramenta Rotas e Custos, utilizada nas simulações das Rotas, tanto a população atendida como a geração de RSU são consideradas constantes no tempo; e somente tecnologias consolidadas nacional ou internacionalmente podem ser utilizadas.

Como principais objetivos das rotas futuras estabeleceu-se o aumento significativo dos índices de reciclagem e de desvio de envio de resíduos ao aterro sanitário. Tomando como base as metas estabelecidas pelo Planares para a região Sul do Brasil, utilizou-se as metas de desvio de aterro para 2028, 2033² e 2040, respectivamente, como metas de curto, médio e longo prazo para o planejamento de Porto Alegre.

² O Planares estabelece metas para a ano de 2032. Aqui, optou-se por utilizar o ano de 2033 por este ser o ano final de alcance do PMGIRS-POA. Sendo que se fez um ajuste das metas para trazê-las para o ano de 2033.

Embora o alcance de planejamento do PMGIRS-POA seja somente até 2033, utilizou-se as metas do Planares de 2040 com sendo de longo prazo para que se possa ter uma ideia dos custos futuros envolvidos na utilização de uma Rota Tecnológica que permita tal atingimento de metas.

No Quadro 7.1 apresenta-se, na primeira coluna, a identificação das rotas avaliadas; o seu objetivo quanto à meta de desvio de aterro sanitário, na coluna mais à direita; e, na coluna central, uma descrição sucinta dos processos de coleta seletiva e das tecnologias de tratamento utilizadas.

Quadro 7.1 – Descrição das rotas tecnológicas avaliadas e metas estabelecidas

Rota	Descrição da Rota	Meta da Rota *
Atual	Somente coleta seletiva de 2,9% de secos e compostagem de 1,1% de resíduos verdes (em relação ao total de RSU).	
1	Aumento 1,5 X seletiva atual, 100% triagem manual seletivos, triagem mecanizada de 32% dos resíduos mistos, produção CDR dos rejeitos, compostagem nobre de seletivos orgânicos, orgânicos da triagem de mistos para digestão anaeróbia e composto não nobre.	Metas de curto prazo Desvio de aterro sanitário de 29,5% (Meta Planares para 2028)
1A	Idem 1, sem digestão anaeróbia, somente compostagem.	
1B	Idem 1A, sem CDR dos rejeitos. Rejeitos vão para aterro sanitário.	
2	Aumento 2 X seletiva atual, 100% triagem manual seletivos, triagem mecanizada de 51% dos resíduos mistos, produção CDR dos rejeitos, compostagem nobre de seletivos orgânicos, orgânicos da triagem de mistos para digestão anaeróbia e composto não nobre.	Metas de médio prazo Desvio de aterro sanitário de 45,0% (Meta Planares para 2033)
2A	Idem 2, sem digestão anaeróbia, somente compostagem.	
2B	Idem 2A, sem CDR dos rejeitos. Rejeitos vão para aterro sanitário.	
3	Aumento 3 X seletiva atual, 100% triagem manual seletivos, triagem mecanizada de 79% dos resíduos mistos, produção CDR dos rejeitos, compostagem nobre de seletivos orgânicos, orgânicos da triagem de mistos para digestão anaeróbia e composto não nobre.	Metas de longo prazo Desvio de aterro sanitário de 66,7% (Meta Planares para 2040)
3A	Idem 3, sem digestão anaeróbia, somente compostagem.	
3B	Idem 3A, sem CDR dos rejeitos. Rejeitos vão para aterro sanitário.	
4	Idem 3, substitui CDR por incineração	Extrapolando Planares, c/ incineração

(*) Metas estabelecidas com base nas metas do Planares 2022

Fonte: DMLU (2022)

7.3.3. Fluxos dos balanços de massa das Rotas

Utilizando a Ferramenta Rotas e Custos para fazer as simulações de balanço de massa para as combinações tecnológicas, feitas para as dez rotas futuras apresentadas no

Quadro 7.1, tem-se os resultados apresentados por toneladas por dia em cada opção de tratamento na Tabela 7.5, e em termos percentuais na Tabela 7.6.

Tabela 7.5 – Massa enviada para cada de tipo de tecnologia utilizada em cada Rota

Rota	Capacidade das tecnologias empregadas na Rota Tecnológica avaliada (t.d ⁻¹)							
	Triagem			Tratamento biológico		Tratamento térmico		Dispos. final
	Manual secos	Mecan. secos	Mecan. mistos	Compostagem	Digestão anaeróbia	CDR	Incineração	Aterro sanitário
Atual	47,4	0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	1.568,1
1	72,9	0,0	486,5	160,9	153,3	143,4	0,0	1.134,2
1A	72,9	0,0	486,5	179,3	0,0	143,4	0,0	1.134,8
1B	72,9	0,0	486,5	179,3	0,0	0,0	0,0	1.260,3
2	97,1	0,0	758,0	247,2	240,4	213,4	0,0	884,5
2A	97,1	0,0	758,0	276,1	0,0	213,4	0,0	885,3
2B	97,1	0,0	758,0	276,1	0,0	0,0	0,0	1.072,1
3	145,7	0,0	1.121,7	371,3	361,1	323,7	0,0	538,2
3A	145,7	0,0	1.121,7	414,6	0,0	323,7	0,0	539,5
3B	145,7	0,0	1.121,7	414,6	0,0	0,0	0,0	822,7
4	145,7	0,0	1.121,7	371,3	361,1	0,0	512,1	411,7

Fonte: DMLU (2022)

Tabela 7.6 – Porcentagem da massa tratada por tecnologia e por Rota

Rota	Em % da massa total de RSU gerenciados - Resultados da simulação					
	Coleta seletiva		Reciclagem e tratamento			Dispos. final
	De secos	De orgânicos	Rec. secos	Trat. biológico	Trat. térmico	Desvio de AS
Atual	2,9	1,1	2,1	1,1	0,0	3,2
1	4,5	1,6	11,4	10,8	7,8	29,9
1A	4,5	1,6	11,4	10,7	7,8	29,9
1B	4,5	1,6	11,4	10,7	0,0	22,1
2	6,0	2,2	17,2	16,6	11,5	45,4
2A	6,0	2,2	17,2	16,5	11,5	45,3
2B	6,0	2,2	17,2	16,5	0,0	33,7
3	9,0	3,3	24,3	24,9	17,5	66,8
3A	9,0	3,3	24,3	24,8	17,5	66,7
3B	9,0	3,3	24,3	24,8	0,0	49,2
4	9,0	3,3	24,5	24,9	25,1	74,6

Fonte: DMLU (2022)

7.3.4. Resultados econômico-financeiros

Da mesma forma que faz o balanço de massa, com a Ferramenta Rotas e Custos é possível fazer uma estimativa de todos os custos envolvidos na implantação e na operação das rotas avaliadas. Na Tabela 7.7 apresenta-se esses custos, com o custo de implantação (Capex) e os custos de operação (Opex) por rota. Os custos de operação são apresentados em valor total anual e em custos unitários (por tonelada de resíduos manejada, por habitante por mês e por domicílio por mês). Salienta-se que para esses custos orçamentários, não foi realizada análise de valor presente em fluxo de caixa, nem considerado o “valor do dinheiro” (financiamentos).

O custo atual de operação foi estimado com base no orçamento anual de 2021 do DMLU, e considerando que 61,5% do orçamento (R\$ 190.607.000,00) é utilizado em manejo dos RSU e o restante na limpeza urbana.

Tabela 7.7 – Resultados econômico-financeiros das Rotas avaliadas

Rota	Receitas acessórias	Custos unitários			Opex (MR\$.ano ⁻¹)	Capex (MR\$)
		R\$.t ⁻¹	R\$.hab ⁻¹ .mês ⁻¹	R\$.dom ⁻¹ .mês ⁻¹		
Atual	Sem	376,60	10,69	28,73	190,607	-
1	Sem	583,37	16,49	44,51	295,254	338,703
	Com	470,73	13,30	35,92	238,245	
1A	Sem	494,06	13,96	37,70	250,055	175,953
	Com	382,92	10,82	29,22	193,804	
1B	Sem	495,85	14,01	37,83	250,961	149,802
	Com	385,27	10,89	29,40	194,994	
2	Sem	587,90	16,61	44,86	297,548	459,991
	Com	427,21	12,07	32,60	216,220	
2A	Sem	556,58	15,73	42,47	281,699	304,518
	Com	398,24	11,25	30,39	201,559	
2B	Sem	560,02	15,83	42,73	283,438	262,402
	Com	402,48	11,37	30,71	203,703	
3	Sem	636,89	18,00	48,59	322,345	677,694
	Com	422,51	11,94	32,24	213,843	
3A	Sem	587,62	16,61	44,83	297,407	430,447
	Com	376,77	10,65	28,75	190,691	
3B	Sem	594,24	16,79	45,34	300,758	364,391
	Com	384,61	10,87	29,34	194,657	
4	Sem	761,69	21,52	58,12	385,507	1.716,096
	Com	529,86	14,97	40,43	268,173	

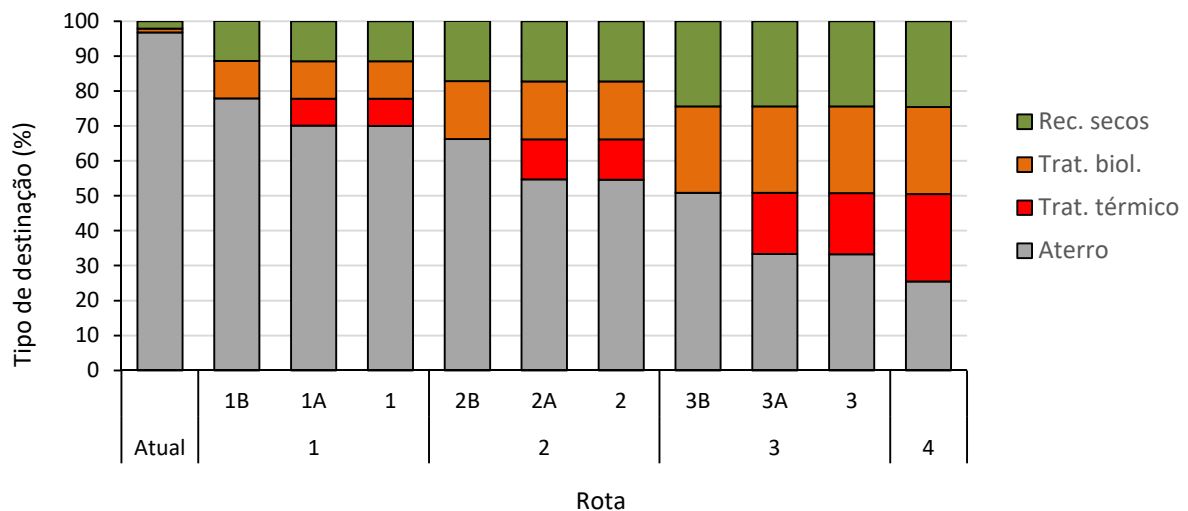
Fonte: DMLU (2022)

7.4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Para auxiliar na interpretação dos resultados e na tomada de decisão final sobre qual a rota tecnológica futura é mais sustentável, apresenta-se na sequência uma série de figuras com os resultados já apresentados nas Tabelas 7.5, 7.6 e 7.7.

Na Figura 7.2 pode-se visualizar claramente que à medida que os processos de tratamento são incrementados, aumentam os índices de reciclagem (de secos e de orgânicos) e diminui a disposição em aterro sanitário.

Figura 7.2 – Resultados balanços de massas comparativos das Rotas

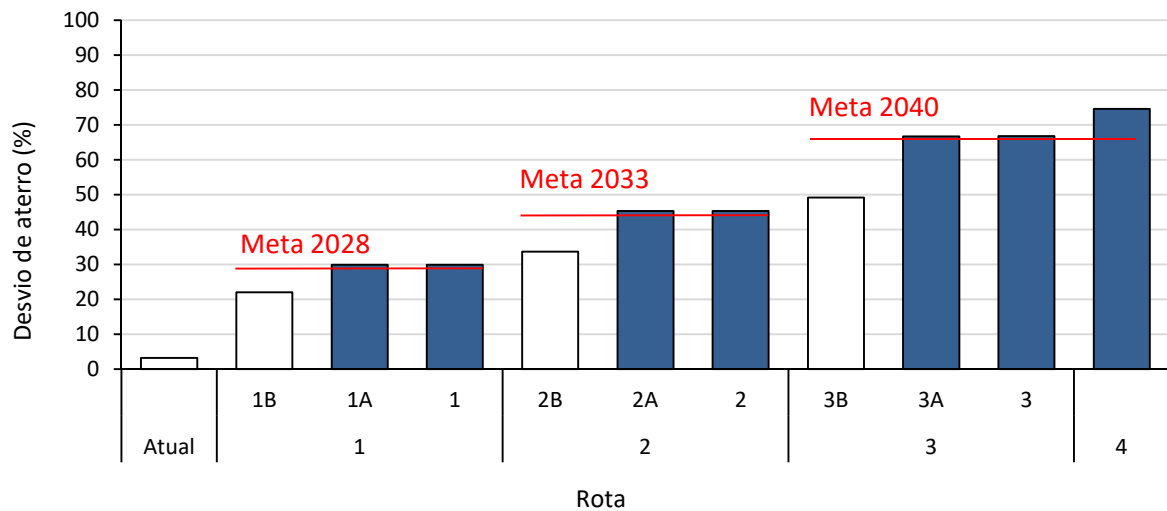


Fonte: DMLU (2022)

Outra observação interessante que pode ser feita é a de que desde que se implante um sistema integrado e planejado de gerenciamento de resíduos, a utilização de processos térmicos (como CDR, nas Rotas 3A e 3, ou incineração, na Rota 4) não afeta os índices de reciclagem, como comumente se quer fazer crer. Nota-se que, na Figura 7.2, a Rota 3B, que não utiliza processos térmicos, aparecem os mesmos índices de reciclagem que as outras três já citadas.

Com base nos custos de implantação que constam na Tabela 7.6 construiu-se a Figura 7.3, onde se mostra as porcentagens de desvio de aterro sanitário em cada Rota. Considerando as metas de desvio de aterro estabelecidas conforme Quadro 7.1, verifica-se que além da Rota Atual, apenas a Rota B (1B, 2B e 3B) não atinge a meta estabelecida.

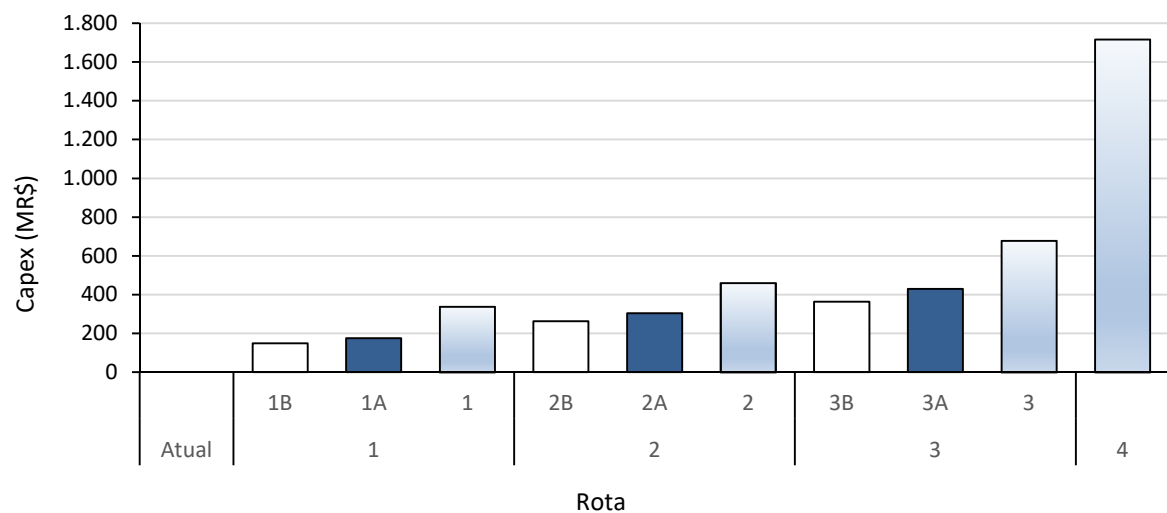
Figura 7.3 – Resultados índices desvio de aterro das Rotas avaliadas



Fonte: DMLU (2022)

Com a Rota 3B, bem como suas parciais 1B e 2B, não atingindo a meta fundamental de desvio de aterro, construiu-se a Figura 7.4 com os resultados dos custos de implantação (Capex).

Figura 7.4 – Resultados de Capex das Rotas avaliadas

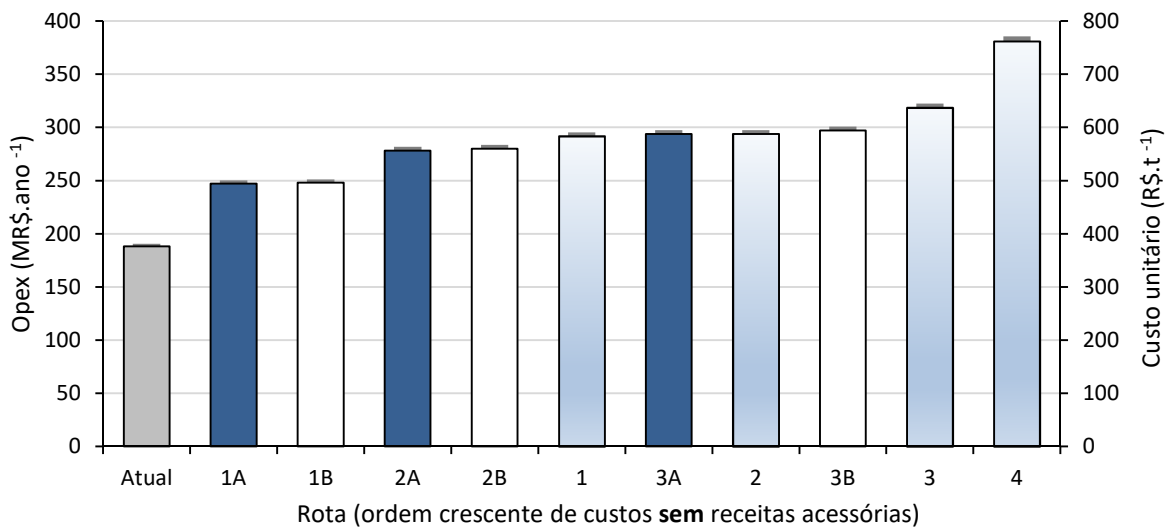


Fonte: DMLU (2022)

Dentre as rotas que atendem às metas de longo prazo de desvio de aterro, a de menor Capex é a Rota 3A. A Rota 3 tem um Capex 57% maior que a Rota 3A. A Rota 4 tem Capex 153% maior que a Rota 3, e 300% maior que a Rota 3A.

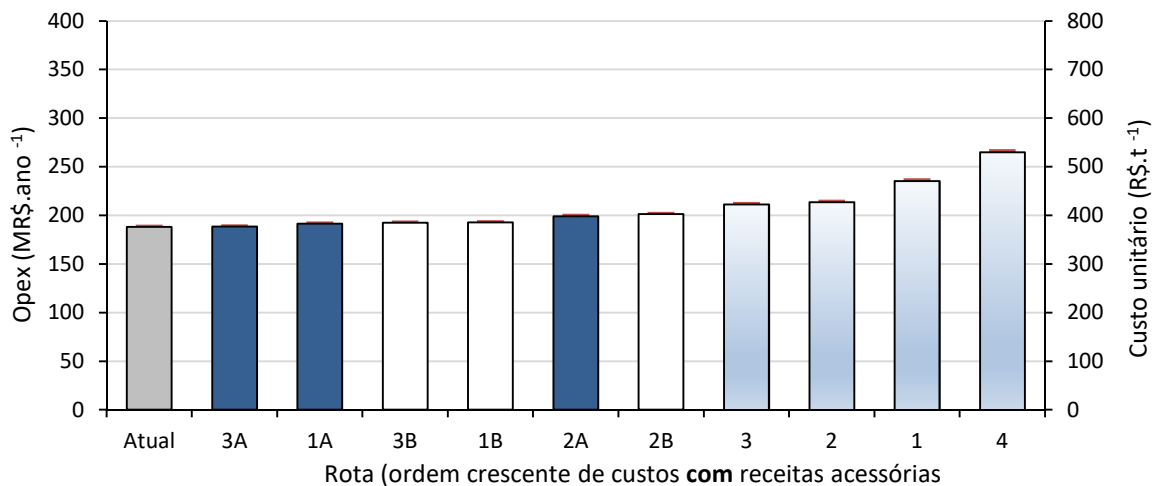
Os custos de operação foram estimados sem considerar as receitas acessórias e também com a monetização das receitas acessórias advindas da comercialização de subprodutos, cujos resultados em ordem crescente dos custos de operação, estão apresentados nas Figuras 7.5 e 7.6. É importante lembrar que foram consideradas como receitas acessórias a venda dos recicláveis da triagem de resíduos mistos, do CDR, do composto nobre e da energia. Considerou-se a doação dos recicláveis da coleta seletiva e do composto não nobre, de modo que estes não geram receitas acessórias a considerar.

Figura 7.5 – Resultados de Opex (sem receitas acessórias) das Rotas avaliadas



Fonte: DMLU (2022)

Figura 7.6 – Resultados de Opex (com receitas acessórias) das Rotas avaliadas



Fonte: DMLU (2022)

Analisando os dados das Figuras 7.5 e 7.6 pode-se concluir que:

- A rota com inclusão da incineração, além da Capex maior, tem também custo de operação mais elevado em comparação às demais. Nesse estudo se avaliou uma planta de incineração dedicada exclusivamente. Uma planta de queima regionalizada poderia, eventualmente, resultar em custos menores;
- As receitas acessórias são fundamentais para dar maior sustentabilidade financeira às rotas avaliadas;
- Em média, quando são consideradas as receitas acessórias, o custo de operação é cerca de 33% menor em relação aos cenários de não consideração dessas receitas;
- Quando são consideradas as receitas acessórias, as rotas futuras 4 e 3 têm custos de operação maiores que a Rota Atual, respectivamente 41% e 56% maiores; já a Rota 3A tem o mesmo custo de operação da Rota Atual;
- Quando não são consideradas as receitas acessórias, as rotas futuras avaliadas têm custos maiores que a Rota Atual: 100% maior na Rota 4, 69% maior na Rota 3 e 56% maior na Rota 3A;
- A Rota 3A com receitas acessórias, é a que tem o menor custo entre todas as rotas futuras avaliadas, com custos de operação similares aos da Rota Atual (mais uma vez realçando a importância das receitas acessórias, que contribuem para que se alcancem custos razoáveis mesmo com utilização de parque tecnológico mais avançado).

7.5. ROTA TECNOLÓGICA FUTURA MAIS SUSTENTÁVEL

7.5.1. Balanço de massa e custos associados

Na Tabela 7.8 apresenta-se os custos de implantação e de operação (esses em valores anuais e em valores unitários por tonelada) considerando a Rota Atual e as três rotas futuras que atendem a meta estabelecida para o ano de 2040.

Novamente se verifica que a rota tecnológica futura mais sustentável é a Rota 3A,

com custos de operação similares aos custos de operação atuais, quando as receitas acessórias são consideradas, e custos de operação cerca de 36% maiores quando as receitas acessórias não são consideradas.

Essa separação de Opex em *com* e *sem* receitas serve para se ter uma ideia dos custos associados. No entanto, devido à já referida importância financeira dessas receitas, não se imagina um cenário futuro de implantação de nova rota tecnológica sem que essas receitas acessórias sejam incluídas, ainda que parcialmente.

Tabela 7.8 – Comparativos de Capex e Opex das Rotas que atendem a meta 2040

Rota	Capex (MR\$)	Opex			
		Sem receitas acessórias		Com receitas acessórias	
		(MR\$.ano ⁻¹)	(R\$.t ⁻¹)	(MR\$.ano ⁻¹)	(R\$.t ⁻¹)
Atual	-	190,607	376,60	190,607	376,60
3A	430,447	297,407	587,62	190,691	376,77
3	677,694	322,345	636,89	213,843	422,51
4	1.716,096	385,507	761,69	268,173	529,86

Fonte: DMLU (2022)

O custo de implantação da Rota 3A está estimado em cerca de R\$ 430,5 milhões.

Novamente mencionamos que a Rota 3A, que pode ser implantada progressivamente, implica na triplicação das coletas seletivas em relação ao atual, passando a coleta seletiva de secos para 9% e a seletiva de orgânicos para 3,3%, ambos os valores em relação à massa total de RSU gerenciados.

Além disso, 79% da massa total de RSU da coleta de mistos passaria por um sistema de triagem mecanizada, com venda dos recicláveis, encaminhamento dos orgânicos triados para compostagem, destinação dos rejeitos das triagens para produção de CDR e dos demais rejeitos para disposição em aterro sanitário.

Resumidamente, essa Rota prevê 24,3% de reciclagem de secos e 24,8% de reaproveitamento de orgânicos por compostagem, e 17,5% enviados para comercialização como CDR, o que resulta em um desvio total de aterro sanitário de 66,7% dos resíduos gerenciados.

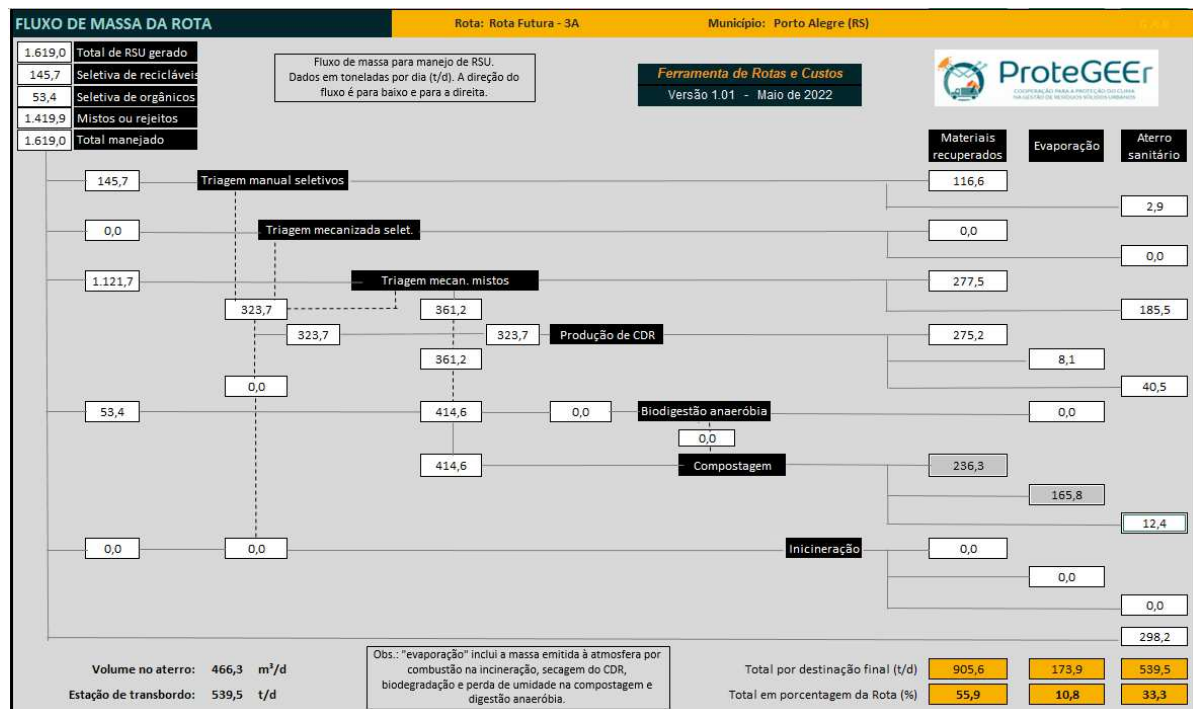
Em termos da capacidade diária, fica assim a rota escolhida (Rota 3A):

- Total de RSU manejado: 1.619 t.d⁻¹;

- Coleta seletiva de secos: 145,7 t.d⁻¹;
- Coleta seletiva de orgânicos: 53,4 t.d⁻¹;
- Coleta de mistos: 1.419,9 t.d⁻¹;
- Triagem manual de seletivos: 145,7 t.d⁻¹;
- Triagem mecanizada de mistos: 1.121,7 t.d⁻¹;
- Enviados para produção de CDR: 323,7 t.d⁻¹;
- Enviados para compostagem: 414,6 t.d⁻¹;
- Enviados ao aterro sanitário: 539,5 t.d⁻¹.

O balanço final da Rota Futura 3A também pode ser visualizado na Figura 7.7.

Figura 7.7 – Fluxo da massa da Rota Tecnológica Futura 3A



Fonte: DMLU (2022)

Os custos apresentados anteriormente são valores estimados, com base na utilização da Ferramenta Rotas e Custos. Estudos e projetos futuros mais detalhados devem ser desenvolvidos para melhor definição técnica e financeira da rota a ser implantada. Esses devem ter continuidade e estão previstos como ação de planejamento nesse PMGIRS por meio da Ação 3.2.1 – Estabelecer nova rota tecnológica de manejo de RSU, que se encontra descrita no Quadro 8.10 desse Plano.

7.5.2. *Estimativa preliminar de tarifa*

O manejo dos resíduos sólidos municipais, como parte do setor saneamento básico, deve ser sustentável financeiramente, conforme o estabelecido em legislação federal sobre o assunto. Essa sustentabilidade se dá por meio da cobrança de taxa ou tarifa pela prestação dos serviços. Estão excluídos da cobrança dessa taxa ou tarifa os serviços de limpeza urbana, que devem ser custeados com recursos de outras fontes oriundos do município.

O cálculo e o estabelecimento de uma tarifa pública pela prestação do serviço de manejo de resíduos (coletas e tratamentos) é questão complexa. Nesse trabalho isso não foi realizado. Entretanto, no Quadro 8.16 apresenta-se a *Ação 5.1.2 – Avaliar a possibilidade e a conveniência da implantação de tarifa de manejo de resíduos sólidos (TMRS)*, que objetiva justamente detalhar essa questão tarifária.

Uma vez que a Ferramenta Rotas e Custos permite que seja realizada uma estimativa preliminar da tarifa a ser cobrada do usuário para a Rota avaliada, fez-se a seguir uma aproximação do que seria essa tarifa para a Rota 3A (lembrando que é somente uma estimativa preliminar e que estudos mais aprofundados devem ser realizados).

Utilizando como premissas um período de fluxo de caixa de 30 anos, um tempo de retorno do investimento (*payback*) de 11 anos e uma TIR (Taxa Interna de Retorno) de 11,5%, chega-se ao custo unitário de R\$ 660,79 por tonelada para a Rota 3A, quando não são contabilizadas as receitas acessórias, e de R\$ 494,64 por tonelada se consideradas as receitas acessórias. Considerando que o custo unitário atual é estimado em R\$ 376,60 por tonelada, a implantação de uma rota que envolva reaproveitamento ou reciclagem de 66,7% da massa de RSU gerada, teria um aumento da ordem de 31% a 75% dos custos unitários.

Ressalva-se, ainda, que a arrecadação atual da TCL (Taxa de Coleta de Resíduos) vem cobrindo com folga, nos últimos anos (ver Figura 4.39), o manejo de resíduos, e acaba, de certa forma, inclusive subsidiando os serviços de limpeza urbana. Fato esse que reforça a necessidade de se realizar estudos complementares sobre a nova tarifa de manejo de resíduos (Ação 5.1.2 desse PMGIRS), de forma a garantir a sustentabilidade financeira dos serviços com inclusão da nova rota tecnológica.

7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para finalizar, retomamos alguns aspectos importantes sobre a ferramenta utilizada e sobre a amplitude do estudo de rotas aqui realizado:

- A Ferramenta Rotas e Custos é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão e não resulta em um modelo (ou rota) ótimo;
- Os resultados de balanço de massa e de custos são balizados pela exatidão da gravimetria de entrada na modelagem. Havendo mudanças futuras na composição estimada dos resíduos, os resultados serão diferentes também, uma vez que a gravimetria influencia no balanço de massas, na geração de subprodutos e, conseqüentemente, nos custos associados;
- Nas simulações feitas adotou-se que os materiais seletivos triados na coleta seletiva não gerariam receitas (seriam doados às cooperativas que operam as UTs contratadas), assim como não as geram o composto não nobre produzido. Todas as demais vendas gerariam receitas acessórias;
- Os custos de operação com receitas acessórias dependem do real mercado para esses materiais (como composto e CDR), bem como de contratos futuros de venda (energia). Variações de mercado podem afetar significativamente os fluxos financeiros e a viabilidade econômico-financeira das alternativas estudadas;
- O estudo aqui apresentado é um estudo comparativo de pré-viabilidade. Para se chegar aos custos reais da rota e a uma estimativa confiável de tarifa final a ser cobrada do usuário, estudos mais profundos e detalhados devem ser conduzidos, como o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA.

8. *Planejamento 2023-2033*

8.1. *DIRETRIZES E OBJETIVOS GERAIS*

O planejamento da gestão dos resíduos sólidos envolve diferentes secretarias e autarquias no município de Porto Alegre, em especial o Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU – e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade – Smamus.

O DMLU é o órgão Titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Porto Alegre. O órgão foi instituído pela Lei 4.080/1975, tendo lá suas atribuições estabelecidas. A Smamus é o órgão municipal integrante do Sistema Nacional do meio Ambiente – Sisnama –, tendo sido instituída previamente ao estabelecimento desse, em 21 de dezembro de 1976, pela Lei 4235/1976 e alterado pelas Leis Complementares 897/2021, 817/2017 e 810/2017.

A proposição de diretrizes, metas e planos de ação do PMGIRS está baseada nos princípios fundamentais e nos objetivos gerais a seguir apresentados.

São princípios fundamentais do Plano:

- 1) A visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais, sociais e econômicas;
- 2) O desenvolvimento sustentável como premissa na proposição de modelo e rota tecnológica de gestão de resíduos sólidos no município;
- 3) A gestão integrada e participativa dos resíduos sólidos;
- 4) A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- 5) A capacitação técnica sistemática e continuada na área de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira;
- 6) O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- 7) A integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis em ações

que envolvam o fluxo de resíduos sólidos;

- 8) O direito à educação ambiental dirigida ao gerador de resíduos sólidos e ao consumidor dos produtos;
- 9) A minimização dos resíduos sólidos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas, pelo atendimento e pela implementação da hierarquia dos princípios de redução, reutilização, reciclagem e recuperação;
- 10) A atuação em consonância com as políticas estaduais e federais de proteção ao meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento social e econômico.

Os objetivos gerais do sistema de planejamento da gestão e do manejo dos resíduos sólidos no município são os seguintes:

- 1) Garantir a sustentabilidade do correto fluxo de todos os resíduos gerados no município, da geração ao destino final, assegurando a melhor logística e o menor nível de intervenção possíveis;
- 2) Atender as prioridades definidas na Política Nacional e Política municipal de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos;
- 3) Implantar fiscalização e ações de intervenção que garantam o cumprimento da legislação ambiental vigente no território do município;
- 4) Manter o asseio, a estética e a salubridade dos logradouros do município, especialmente considerados os aspectos da saúde pública;
- 5) Maximizar o aproveitamento dos potenciais econômicos dos resíduos, reconhecendo o resíduo sólido como detentor de valor econômico e social, capaz de gerar emprego e renda;
- 6) Identificar e garantir a remediação dos passivos ambientais do município decorrentes da disposição de resíduos sólidos;
- 7) Manter a regularidade, a continuidade, a funcionalidade e a universalização do serviço considerando a compatibilização das metas e dos indicadores estabelecidos no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no Plano Nacional de Saneamento Básico e no Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul;

- 8) Adotar mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados como forma de garantir a sua eficiência operacional e equilíbrio financeiro;
- 9) Promover a inclusão social de agentes diretamente ligados à cadeia produtiva de materiais recuperáveis e recicláveis, incentivando a criação e o desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores, bem como de outros agentes que gerem trabalho e renda a partir dos resíduos sólidos recicláveis;
- 10) Estimular o consumo sustentável;
- 11) Promover a responsabilidade do cidadão com a preservação ambiental e a sustentabilidade, por meio de campanhas de conscientização;
- 12) Fiscalizar e induzir a recuperação de áreas contaminadas, públicas e privadas.

As diretrizes gerais que balizam o planejamento, e que são as mesmas do Plano original, de 2013, são as apresentadas no Quadro 8.1.

Quadro 8.1 – Diretrizes estratégicas por eixo do PMGIRS

EIXO		DIRETRIZ
1	Geração de Resíduos Sólidos	✓ Reduzir a geração de resíduos sólidos na origem
		✓ Aumentar a correta segregação e o descarte adequado pelos geradores
2	Coleta e Transporte	✓ Garantir a regularidade e continuidade dos serviços de coleta de resíduos domésticos
		✓ Aumentar a eficiência logística dos serviços de coleta
3	Tratamento e Disposição Final	✓ Garantir a disponibilidade dos serviços de tratamento e disposição final
		✓ Reduzir a disposição de resíduos em aterro sanitário
4	Qualificação do Ambiente Urbano	✓ Manter o aspecto de limpeza de logradouros e áreas públicas
		✓ Reduzir o número de focos de descarte irregular de resíduos sólidos
		✓ Aumentar o controle sobre passivos ambientais causados por resíduos sólidos
5	Sistemas de Gestão e Estratégia	✓ Garantir a suficiência financeira do órgão titular dos serviços de manejo de resíduos, bem como a modicidade tarifária
		✓ Qualificar a gestão e as equipes gestoras
		✓ Qualificar as ações de educação ambiental

Fonte: PMPA (2022)

8.2. EIXOS DE PLANEJAMENTO

Nesta revisão do PMGIRS foram mantidos os mesmos cinco eixos estratégicos de planejamento da versão original do Plano, publicada em 2013. Isso porque se entende que esses eixos contemplam todos os serviços e atividades da limpeza urbana e de manejo e gestão de resíduos sólidos sob responsabilidade do Município.

São estes os cinco eixos:

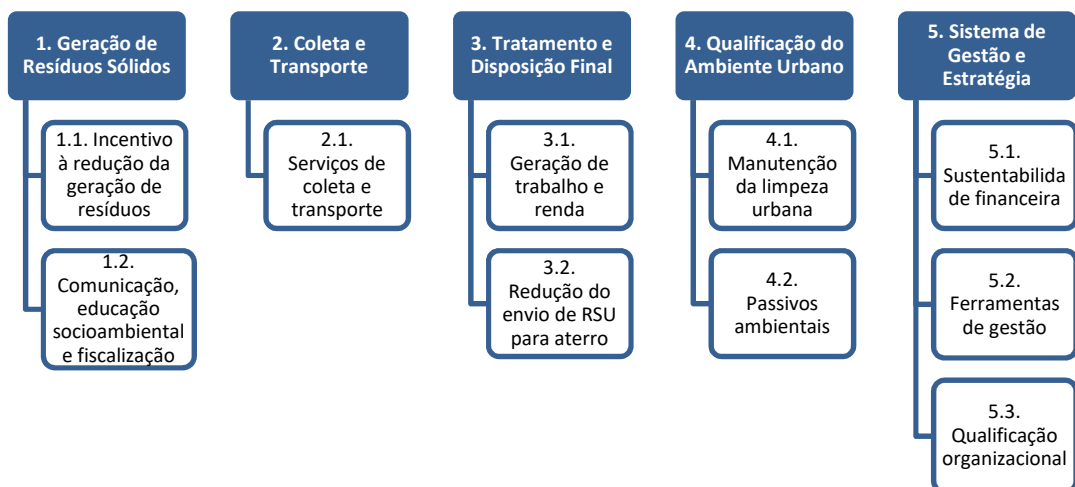
1. Geração de resíduos sólidos;
2. Coleta e transporte;
3. Tratamento e disposição final;
4. Qualificação do ambiente urbano;
5. Gestão e estratégia.

8.3. PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES

8.3.1. Programas estratégicos por eixos

Os dez programas estratégicos de planejamento do PMGIRS 2023-2033 estão apresentados na Figura 8.1.

Figura 8.1 – Eixos e programas estratégicos do PMGIRS



Fonte: PMPA (2022)

O número total de programas é o mesmo do Plano de 2013, que pode ser visualizado na Figura 6.7 da página 27 do Volume 2 da versão original do Plano. A maioria dos programas também foram mantidos. Entretanto, há algumas alterações, como:

- O Programa “1.2. Aplicação dos 3Rs” foi renomeado para “1.1. Incentivos à redução a geração de resíduos”;
- O Programa original “1.2. Gestão dos geradores especiais” não foi mantido, pois, segundo a avaliação realizada, as ações ali previstas já foram todas atendidas pela Smamus;
- O Programa original “1.3. Educação socioambiental” foi ampliado e renomeado para “1.3. Comunicação, educação socioambiental e fiscalização”;
- No Eixo 4 foi incluído o Programa “4.1. Passivos ambientais”.

8.3.2. Listagem e alocação das Ações

Após a avaliação que foi realizada em relação às Ações que haviam sido propostas no Plano de 2013, considerando as ações que já haviam sido completamente atendidas (portanto sem necessidade de estarem no Plano Revisado), ações a continuar, e as ações a não serem mais inseridas, bem como as novas ações que foram inseridas para o período de planejamento que vai de 2023 a 2033, resultaram 22 ações apresentadas na sequência, já alocadas aos respectivos programas e eixos de planejamento.

EIXO 1 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Programa 1.1. Incentivo à redução da geração de resíduos

Ação 1.1.1. Incentivo econômico para segregação na origem

Descrição: Elaborar estudo de viabilidade para a concessão de incentivo econômico (na taxa ou tarifa a ser cobrada) ao cidadão que aderir aos programas de segregação de resíduos.

Programa 1.2. Comunicação, educação socioambiental e fiscalização

Ação 1.2.1. Implantar programa de qualificação da educação ambiental e da fiscalização

Descrição: Qualificar o trabalho de educação ambiental e de fiscalização, a partir do diagnóstico das estruturas existentes e da implantação de ações integradas com

outros órgãos de segurança pública, considerando a necessidade de ampliação dos recursos humanos, capacitação e disponibilização de ferramentas tecnológicas.

Ação 1.2.2. Realizar campanha de comunicação de massa e divulgação do sistema de destinação de resíduos sólidos no município

Descrição: Elaborar e implantar projeto de educação ambiental para campanhas de comunicação de massa, incluindo a divulgação efetiva da rede de entrega voluntária para a destinação de resíduos sólidos tais como: PEV, PERE, PEOF, UDC e demais pontos de entrega dos sistemas de logística reversa implantados no município.

EIXO 2 - COLETA E TRANSPORTE

Programa 2.1. Serviços de coleta e transporte

Ação 2.1.1. Revisar o planejamento dos sistemas de coleta

Descrição: Revisar o planejamento do sistema de coleta domiciliar e seletiva, buscando novas alternativas tecnológicas para qualificar os serviços prestados à população.

Ação 2.1.2. Implantar nova metodologia para pagamento pelo serviço de coleta seletiva

Descrição: Elaborar e implantar nova metodologia para pagamento dos serviços contratados de coleta seletiva, estabelecendo indicadores e metas para o prestador do serviço, a fim de estimular a busca ativa de resíduos recicláveis nas fontes geradoras.

EIXO 3 - TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Programa 3.1. Geração de trabalho e renda

Ação 3.1.1. Revisar o modelo atual das UTs

Descrição: Revisar o modelo atual das UTs e propor novas alternativas para: forma de contratação, método de gestão e trabalho, infraestrutura, adoção de novas tecnologias, bem como para interface com o sistema de coleta.

Ação 3.1.2. Implantar e monitorar projeto-piloto de coleta seletiva por cooperativa de catadores

Descrição: Elaborar o projeto básico e contratar cooperativa(s) de catadores para execução da coleta seletiva, incluindo o monitoramento da execução com base em critérios técnicos e metas estabelecidas pelo DMLU, e avaliando, ainda, a viabilidade do envolvimento de catadores informais.

Ação 3.1.3. Realizar diagnósticos da coleta informal e propor a inclusão no sistema oficial de manejo de RSU

Descrição: Realizar diagnóstico da atividade informal de coleta e dos locais de desti-

nação dos resíduos sólidos recicláveis e propor alternativas para a inclusão e formalização desta atividade ao sistema oficial de manejo de RSU.

Programa 3.2. Redução do envio de RSU para aterro

Ação 3.2.1. Viabilizar a implantação de nova rota tecnológica de manejo de RSU

Descrição: Aprofundar estudo de alternativas para qualificação do sistema integrado de coletas, tratamento e disposição final, incluindo o reaproveitamento ou reciclagem de RCC e a qualificação e licenciamento da ETLP.

Ação 3.2.2. Ampliar a rede de entrega voluntária para o recebimento e a destinação final de RSU

Descrição: Ampliar a rede de entrega voluntária para o recebimento e a destinação final de RSU, exceto o RSD, tais como PEV, PERE, PEOF e UDC, revisando critérios de recebimento de resíduos.

Ação 3.2.3. Implantar programa de compostagem caseira e de compostagem comunitária

Descrição: Desenvolver e implantar programa de compostagem caseira e incentivo da prática da compostagem em hortas comunitárias por meio de parcerias.

EIXO 4 - QUALIFICAÇÃO DO AMBIENTE URBANO

Programa 4.1. Manutenção da limpeza urbana

Ação 4.1.1. Reestruturar o sistema de coleta domiciliar em zonas de difícil acesso

Descrição: Realizar diagnóstico da efetividade do sistema de coleta domiciliar em zonas de difícil acesso, com o objetivo de estruturar melhor este serviço, propiciando a redução de descartes irregulares.

Programa 4.2. Passivos ambientais

Ação 4.2.1. Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais

Descrição: Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais causados pela disposição pretérita de resíduos sólidos.

EIXO 5 - SISTEMAS DE GESTÃO E ESTRATÉGIA

Programa 5.1. Sustentabilidade financeira

Ação 5.1.1. Reavaliar a alocação de recursos financeiros na limpeza urbana

Descrição: Elaborar diagnóstico e avaliar a eficácia da alocação dos recursos financeiros empregados na execução das atividades de limpeza urbana, garantindo a efetiva fiscalização com vistas à redução das despesas com tais serviços.

Ação 5.1.2. Avaliar a possibilidade e a conveniência da implantação de tarifa de manejo de resíduos sólidos (TMRS)

Descrição: Elaborar estudo de viabilidade da substituição da Taxa de Coleta de Lixo (TCL) para Tarifa de Manejo de RSD (TMRS).

Programa 5.2. Ferramentas de gestão

Ação 5.2.1. Prever no PDDUA a gravação de áreas para o manejo dos resíduos na cidade

Descrição: Prever no PDDUA a gravação de áreas para o manejo dos resíduos na cidade, dialogando com os planos setoriais.

Ação 5.2.2. Regulamentar procedimentos para a logística reversa e para as atividades geradoras de RCC

Descrição: Regulamentar procedimentos para a logística reversa e para as atividades geradoras de RCC adotarem o SINIR como instrumento de informação dos resíduos gerados e transportados, incluindo tal obrigação como condicionante do licenciamento ambiental quando se tratar de atividade licenciável.

Ação 5.2.3. Desenvolver e manter atualizado um manual de especificações e padrões dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos

Descrição: Desenvolver e manter atualizado um manual de especificações e padrões dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Ação 5.2.4. Implantar o monitoramento de outros resíduos não urbanos

Descrição: Acompanhamento do gerenciamento de resíduos não urbanos, como os industriais, de serviços de saúde, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração, manejados em Porto Alegre.

Programa 5.3. Qualificação organizacional

Ação 5.3.1. Implantar programa de capacitação permanente

Descrição: Implantar programa de capacitação permanente dos servidores que atuam na área de manejo de resíduos sólidos, especialmente para as atividades de fiscalização de serviços contratados.

Ação 5.3.2. Elaborar diagnóstico propositivo de forma integrada, acerca da estrutura atual para o manejo de resíduos sólidos

Descrição: Elaborar diagnóstico propositivo de forma integrada, acerca da estrutura atual para o manejo de resíduos sólidos, frente às atribuições dos órgãos responsáveis, no que diz respeito aos recursos disponíveis.

Ação 5.3.3. Implantar programa de soluções de TI para gerenciamento e controle interno do manejo de resíduos sólidos

Descrição: Implantar programa de soluções de TI para conferência de documentos, arrecadação, centro de custos, banco de resíduos e demais iniciativas voltadas ao manejo de resíduos sólidos.

8.3.3. Quadros descritivos das Ações

Mantendo-se a metodologia adotada na versão original do Plano, para cada uma das 22 novas Ações de planejamento foi preenchido um quadro descritivo, com:

- Alocação ao eixo, ao programa e o nome e descrição da ação;
- Identificação do responsável pela ação;
- Descrição da situação atual (problema a ser resolvido);
- Objetivos (situação futura desejada);
- Indicador de acompanhamento da ação;
- Metas físicas a serem atingidas;
- Recursos financeiros necessários;
- Observações.

Nas próximas páginas apresenta-se os Quadros 8.2. até 8.23 detalhando as 22 Ações de planejamento atualizadas.

Quadro 8.2 – Ação 1.1.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS			
EIXO	1	Geração de resíduos sólidos			RESPONSÁVEL
PROGRAMA	1.1	Incentivo à redução da geração de resíduos			DF-DMLU
AÇÃO	1.1.1	Incentivo econômico para segregação na origem			
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Elaborar estudo de viabilidade para a concessão de incentivo econômico (na taxa ou tarifa a ser cobrada) ao cidadão que aderir aos programas de segregação de resíduos.				
SITUAÇÃO ATUAL	Atualmente não há nenhum incentivo financeiro ao cidadão que segrega corretamente os seus resíduos. A correta segregação é obrigação do cidadão e deveria ser exercida como ato de cidadania, todavia isso ocorre com apenas parcela da população.				
OBJETIVOS	Elevar o contingente da população que segrega corretamente os seus resíduos sólidos e apresenta-os para as coletas corretamente, além de utilizar a rede de logística reversa e os programas do DMLU para encaminhamento dos resíduos especiais.				
INDICADOR	% do projeto elaborado				
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>	
	100%	-	-	-	
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-	
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-	
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)					-
OBSERVAÇÕES					
<p>- Não há previsão de recursos, visto que será feito com estrutura própria.</p> <p>- Necessária a interface com a SMF.</p>					

Quadro 8.3 – Ação 1.2.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	1	Geração de resíduos sólidos	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	1.2	Comunicação, educação socioambiental e fiscalização	DGEA-DMLU
AÇÃO	1.2.1	Implantar programa de qualificação da educação ambiental e da fiscalização	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Qualificar o trabalho de educação ambiental e de fiscalização, a partir do diagnóstico das estruturas existentes e da implantação de ações integradas com outros órgãos de segurança pública, considerando a necessidade de ampliação dos recursos humanos, capacitação e disponibilização de ferramentas tecnológicas.		

SITUAÇÃO ATUAL	O quadro funcional está bastante defasado, faltam servidores para as tarefas mais básicas. Além disso, falta estrutura adequada de trabalho.			
OBJETIVOS	Aparelhar a educação ambiental e a fiscalização com o enfoque na melhoria do fluxo de comunicação com a população e na multiplicação das ações de sustentabilidade ambiental.			
INDICADOR	% implantação do programa			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	30%	60%	80%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	3.000,00	7.000,00	9.500,00	11.000,00
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)			11.000,00	

OBSERVAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> - Há transversalidade com o Serviço de Fiscalização do DMLU. - Atender a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99). - O planejamento da educação ambiental, ou da educação para a não geração e o correto manejo dos resíduos sólidos deverá atender às premissas que compõem Plano Municipal de Educação Ambiental. <ul style="list-style-type: none"> - Prever participação do DMLU no comitê gestor especializado para desenvolvimento do Plano Municipal de Educação Ambiental (Lei 12.561/ 2019). - Incluir os catadores como agentes de promoção da educação ambiental. - O Programa deve compartilhar metas como a redução na geração de resíduos e informar regularmente os resultados, para que a população possa se engajar e participar ativamente. - O Programa deverá incluir a realização de ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa. - Prever o desenvolvimento de ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada. - Implantar um Plano de Comunicação para divulgar os conceitos, os serviços disponíveis e os resultados alcançados pela implantação do PMGIRS. - Prever a divulgação dos resultados alcançados em relação às metas previstas no ODS 11 — Cidades e Comunidades sustentáveis e ODS 13 — Ação contra à mudança do clima e as NDC — Contribuição Nacionalmente Determinada Brasileira (50% até 2030).

Quadro 8.4 – Ação 1.2.2				MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS			
EIXO	1	Geração de resíduos sólidos			RESPONSÁVEL		
PROGRAMA	1.2	Comunicação, educação socioambiental e fiscalização			SMCom		
AÇÃO	1.2.2	Realizar campanha de comunicação de massa e divulgação do sistema de destinação de resíduos sólidos no município					
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Elaborar e implantar projeto de educação ambiental para campanhas de comunicação de massa, incluindo a divulgação efetiva da rede de entrega voluntária para a destinação de resíduos sólidos tais como: PEV, PERE, PEOF UDC e demais pontos de entrega dos sistemas de logística reversa implantados no município.					

SITUAÇÃO ATUAL	O DMLU tem realizado divulgação de ações individuais, como, por exemplo, a divulgação do Bota-Fora e a Blitz da Coleta Seletiva, através das redes sociais e portal da Prefeitura de Porto Alegre. Não há planejamento para campanhas de divulgação de massa.			
OBJETIVOS	Aumentar o alcance do grande público das diversas camadas sociais, regionalizando a informação, aumentar a adesão às campanhas, qualificar a segregação de resíduos, comprometer o cidadão perante sua responsabilidade.			
INDICADOR	% do recurso investido			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	9%	45%	73%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	2.000,00	10.000,00	16.000,00	22.000,00
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)			22.000,00	

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - Interface com a Assecom-DMLU. - As campanhas de massa devem estar intrinsecamente articuladas com o Programa e Educação Ambiental a ser desenvolvido (Ação 1.2.1). 	

Quadro 8.5 – Ação 2.1.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	2	Coleta e transporte	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	2.1	Serviços de coleta e transporte	DLC-DMLU
AÇÃO	2.1.1	Revisar o planejamento dos sistemas de coleta	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Revisar o planejamento do sistema de coleta domiciliar e seletiva, buscando novas alternativas tecnológicas para qualificar os serviços prestados à população.		

SITUAÇÃO ATUAL	Os serviços de coleta domiciliar e seletiva conforme atualmente executados apresentam aspectos operacionais que, aliados à carência de consciência ambiental e empobrecimento da população, contribuem para a degradação do ambiente urbano e desfavorecem o alcance de uma maior sustentabilidade ambiental, através da segregação na origem dos resíduos.			
OBJETIVOS	Elaborar estudos e implementar novas tecnologias de coleta que permitam uma melhor segregação na origem, para que cada tipo de resíduo tenha seu tratamento ambientalmente adequado e, também, para minimizar o descarte ou disposição irregular nos logradouros públicos, contribuindo, assim, para a qualificação do ambiente urbano.			
INDICADOR	% de implantação das novas modalidades de coleta domiciliar e seletiva			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	0%	20%	100%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<p>- A implantação de novas modalidades de coleta domiciliar e coleta seletiva estão atreladas ao fim dos prazos dos contratos de prestação de serviço vigentes.</p> <p>- A coleta de resíduos sólidos recicláveis porta a porta possui restrições para a coleta no turno da noite, bem como interface direta na setorização da coleta domiciliar. Tais aspectos devem ser considerados no estudo.</p> <p>- Com a ampliação do sistema de coleta com a utilização de contêineres, incluindo projeto para implantação de coleta seletiva mecanizada, é conveniente realizar estudo técnico aprofundado, com vistas a avaliar o dimensionamento de setores de coleta e os custos dos sistemas com contêineres e porta-a-porta tanto da coleta dos resíduos recicláveis quanto dos resíduos não recicláveis.</p> <p>- A partir do aumento da mecanização e automatização da coleta de RSU, é recomendado revisar as soluções de coleta atualmente adotadas para a coleta seletiva. Atualmente, vários municípios gaúchos já adotam equipamentos com compactação para a coleta de resíduos sólidos recicláveis. Contudo as soluções para a coleta dependem do sistema de recepção dos resíduos, os quais atualmente são projetados para a descarga manual dos resíduos na porção superior dos cestos de armazenamento das UTs, o que confere gasto adicional de energia e tempo para a descarga.</p> <p>- Modernização das alternativas de utilização de diferentes veículos de coleta, que considere, inclusive, os impactos nas mudanças climáticas;</p> <p>- Viabilizar a inclusão de equipe de educação ambiental nas futuras contratações dos serviços de coleta seletiva. Tal equipe deverá contar com estrutura adequada no que diz respeito ao meio de transporte, confecção de materiais para divulgação de campanhas de orientação e educativas, bem como demais ferramentas para o desenvolvimento das atividades correlatas. As equipes de educação ambiental, das futuras contratadas, deverão atuar de forma autônoma e sob a coordenação dos setores de educação ambiental do Município.</p>	

Quadro 8.6 – Ação 2.1.2				MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS			
EIXO	2	Coleta e transporte			RESPONSÁVEL		
PROGRAMA	2.1	Serviços de coleta e transporte			DLC-DMLU		
AÇÃO	2.1.2	Implantar nova metodologia para pagamento pelo serviço de coleta seletiva					
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Elaborar e implantar nova metodologia para pagamento dos serviços contratados de coleta seletiva, estabelecendo indicadores e metas para o prestador do serviço, a fim de estimular a busca ativa de resíduos recicláveis nas fontes geradoras.						

SITUAÇÃO ATUAL	O pagamento pela execução dos serviços de coleta regular de resíduos sólidos recicláveis é efetuado por valor fixo mensal, <i>preço total mensal</i> (R\$.mês ⁻¹), passível de glosa quando da falta de qualquer equipe de trabalho.			
OBJETIVOS	Aumentar a quantidade de resíduos sólidos recicláveis coletados pela empresa contratada, por meio de critério(s) específico(s) para tal finalidade.			
INDICADOR	<i>Inclusão da metodologia no Projeto Básico para nova contratação.</i>			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	30%	100%	-	-
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES
- O novo critério deverá ser previamente simulado, considerando os custos fixos para a execução do serviço, bem como a linha de base a ser estabelecida para a meta a ser atingida.

Quadro 8.7 – Ação 3.1.1				MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS RESÍDUOS SÓLIDOS			
EIXO	3	Tratamento e disposição final			RESPONSÁVEL		
PROGRAMA	3.1	Geração de trabalho e renda			SMDS		
AÇÃO	3.1.1	Revisar o modelo atual das UTs					
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Revisar o modelo atual das UTs e propor novas alternativas para: forma de contratação, método de gestão e trabalho, infraestrutura, adoção de novas tecnologias, bem como para interface com o sistema de coleta.					

SITUAÇÃO ATUAL	Não houve qualificação apreciável das UTs nas últimas três décadas. Em geral as UTs têm infraestrutura precária, métodos obsoletos de gestão e operação e não contam com tecnologias qualificadas para a operação.			
OBJETIVOS	Qualificar todos os aspectos das UTs: infraestrutura, gestão, operação. Finalidade: operadores melhor remunerados e trabalhando em condições de superior salubridade e segurança.			
INDICADOR	% da revisão e planejamento executados			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	50%	100%		
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - Há transversalidade com DMLU. - Incluir o pagamento real pelo serviço de triagem, cujo modelo ainda deverá ser avaliado e definido. - Prever plano de investimentos para infraestrutura das UTs. - A revisão dos processos de gestão, de contratação e de operacionalização dos trabalhos nas UTs deverá ser conduzida com a efetiva participação dos trabalhadores cooperativados organizados nos processos decisórios. 	

Quadro 8.8 – Ação 3.1.2				MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS			
EIXO	3	Tratamento e disposição final			RESPONSÁVEL		
PROGRAMA	3.1	Geração de trabalho e renda			DLC-DMLU		
AÇÃO	3.1.2	Implantar e monitorar projeto-piloto de coleta seletiva por cooperativa de catadores					
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Elaborar o projeto básico e contratar cooperativa(s) de catadores para execução a da coleta seletiva, incluindo o monitoramento da execução com base em critérios técnicos e metas estabelecidas pelo DMLU, e avaliando, ainda, a viabilidade do envolvimento de catadores informais.					

SITUAÇÃO ATUAL	O contrato atual possui vigência até a data de 7 de outubro de 2025. Embora a contratada seja uma cooperativa, não se trata de uma cooperativa de catadores.			
OBJETIVOS	Realizar a contratação direta de cooperativa para a realização da coleta seletiva em uma fração da cidade, em atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
INDICADOR	% execução do projeto piloto, incluindo o monitoramento da execução			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	30%	70%	100%	-
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<p>- As Metas são divididas em três etapas: 1.ª etapa (30%): Elaboração do Projeto Básico e da Planilha de Composição de Custos; 2.ª etapa (40%): Contratação; 3.ª etapa (30%) Monitoramento da execução dos serviços.</p> <p>- Há transversalidade com a SMDS.</p> <p>- Prever a inclusão de equipe de educação ambiental no projeto piloto de coleta seletiva solidária. Tal equipe deverá contar com estrutura adequada no que diz respeito ao meio de transporte, confecção de materiais para divulgação se campanhas de orientação e educativas, bem como demais ferramentas para o desenvolvimento das atividades correlatas. As equipes de educação ambiental, das futuras contratadas, deverão atuar de forma autônoma e sob a coordenação dos setores de educação ambiental do Município.</p> <p>- O estudo e a implementação do projeto piloto de coleta seletiva solidária deverão ser conduzidos com a efetiva participação dos trabalhadores cooperativados organizados nos processos decisórios.</p>	

Quadro 8.9 – Ação 3.1.3					MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS				
EIXO	3	Tratamento e disposição final			RESPONSÁVEL				
PROGRAMA	3.1	Geração de trabalho e renda			SMDS				
AÇÃO	3.1.3	Realizar diagnósticos da coleta informal e propor a inclusão no sistema oficial de manejo de RSU							
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Realizar diagnóstico da atividade informal de coleta e dos locais de destinação dos resíduos sólidos recicláveis e propor alternativas para a inclusão e formalização desta atividade ao sistema oficial de manejo de RSU.								
SITUAÇÃO ATUAL	Há coleta informal em toda a cidade e não é possível afirmar qual a quantidade e os locais de disposição final dos resíduos coletados pelo sistema clandestino. Estima-se que a coleta informal recolhe até quatro vezes que a coleta seletiva oficial do DMLU.								
OBJETIVOS	Mapear os locais de destinação dos resíduos coletados pela coleta informal, bem como quantidade de resíduos coletados, com vistas à sua formalização.								
INDICADOR	% realização do diagnóstico								
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>					
	-	100%	-	-					
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	1.200,00	-	-					
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-					
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)					1.200,00				
OBSERVAÇÕES									
- O estudo ou o diagnóstico deverá abranger todos os setores de coleta de resíduos sólidos recicláveis, bem como todos os locais de destinação destes resíduos, incluindo áreas fora do Município de Porto Alegre.									

Quadro 8.10 – Ação 3.2.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	3	Tratamento e disposição final	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	3.2	Redução do envio de RSU para aterro	DDF-DMLU
AÇÃO	3.2.1	Viabilizar a implantação de nova rota tecnológica de manejo de RSU	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Aprofundar estudo de alternativas para qualificação do sistema integrado de coletas, tratamento e disposição final, incluindo o reaproveitamento ou reciclagem de RCC e a qualificação e o licenciamento da ETLP.		

SITUAÇÃO ATUAL	ETLP sem nova licença vigente, não apresenta condições para licenciamento. As cargas de resíduos públicos que ingressam não são segregadas na origem. Não há plantas para tratamento de resíduos com recuperação de massa e energia.			
OBJETIVOS	Qualificar e licenciar a ETLP. Destinar diferentes tipologias de resíduos para diferentes destinos, priorizando o reaproveitamento e a reciclagem. Construir, licenciar e operar formas alternativas de tratamento com recuperação mássica e energética.			
INDICADOR	% do estudo encerrado.			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	100%			
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - Alternativas com ênfase na segregação na origem dos resíduos por tipologia (rejeitos, recicláveis orgânicos e recicláveis secos) e em tecnologias que maximizem o aproveitamento mássico e energético sustentável dos RSU. - Implantar gradativamente a coleta diferenciada em três frações (secos, orgânicos e rejeitos). - Implantar rota tecnológica com minimização de emissões de gases que aumentam o efeito estufa – GEE – e assim contribuir para a mitigação dos efeitos do aquecimento global. - Realizar, periodicamente, inventário de GEE do setor de resíduos com participação no mercado de carbono. - Implementar rota tecnológica baseada nos estudos apresentados no Capítulo 7 deste Plano. - Devem ser tomadas as medidas necessárias para a regularização e o licenciamento da ETLP. 	

Quadro 8.11 – Ação 3.2.2		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	3	Tratamento e disposição final	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	3.2	Redução do envio de RSU para aterro	DDF-DMLU
AÇÃO	3.2.2	Ampliar a rede de entrega voluntária para o recebimento e a destinação final de RSU	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Ampliar a rede de entrega voluntária para o recebimento e a destinação final de RSU (exceto o RSD), tais como PEV, PERE, PEOF e UDC, revisando critérios de recebimento de resíduos.		

SITUAÇÃO ATUAL	O número de unidades para entrega voluntária ofertadas pelo DMLU é insuficiente em comparação com a área do território do município.			
OBJETIVOS	Prover o município de um número de unidades de recebimento de resíduos recicláveis e especiais compatível com a área territorial.			
INDICADOR	% de incremento de UDCs.			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	15%	50%	75%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	200,00	800,00	1.200,00	1.600,00
OPEX (R\$ x 1.000)	1.020,77	4.593,50	7.655,83	9.697,39
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				11.297,39

OBSERVAÇÕES	
- A rede existente está sucateada e desatualizada. É necessário desenvolver projeto de qualificação e modernização das unidades de modo a torná-las mais atrativas.	

Quadro 8.12 – Ação 3.2.3		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	3	Tratamento e disposição final	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	3.2	Redução do envio de RSU para aterro	DGEA-DMLU
AÇÃO	3.2.3	Implantar programa de compostagem caseira e de compostagem comunitária	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Desenvolver e implantar programa de compostagem caseira e incentivo da prática da compostagem em hortas comunitárias por meio de parcerias.		

SITUAÇÃO ATUAL	Práticas de compostagem caseira e compostagem em hortas pouco difundidas no município.			
OBJETIVOS	Promover a remoção dos resíduos de matriz orgânica da coleta domiciliar a partir do seu aproveitamento como matéria-prima para a geração de composto orgânico.			
INDICADOR	% implantação			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	50%	100%		
CAPEX (R\$ x 1.000)	2.000,00	5.000,00	6.000,00	7.000,00
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				7.000,00

OBSERVAÇÕES	
- Há transversalidade com a DDF-DMLU e a Assecor-DMLU.	

Quadro 8.13 – Ação 4.1.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	4	Qualificação do ambiente urbano	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	4.1	Manutenção da limpeza urbana	DLC-DMLU
AÇÃO	4.1.1	Reestruturar o sistema de coleta domiciliar em zonas de difícil acesso	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Realizar diagnóstico da efetividade do sistema de coleta domiciliar em zonas de difícil acesso, com o objetivo de estruturar melhor este serviço, propiciando a redução de descartes irregulares.		

SITUAÇÃO ATUAL	Uma parcela expressiva das disposições irregulares de resíduos sólidos é resultante do descarte de resíduos domiciliares que poderiam ser apresentados para a coleta regular. Destas, a sua maioria tem localização nas saídas de becos e ruelas que deveriam ser atendidos pela coleta porta a porta em zonas de difícil acesso.			
OBJETIVOS	Reduzir as disposições irregulares de resíduos sólidos, a partir da qualificação dos serviços de coleta regular porta a porta em zonas de difícil acesso.			
INDICADOR	<i>Elaboração do diagnóstico e implantação de medidas de qualificação da coleta</i>			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	20%	50%	100%	-
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	784,00	1.960,00	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				1.960,00

OBSERVAÇÕES	
- O Contrato 03/2022 para a coleta regular de resíduos sólidos domiciliares foi assinado em 20/08/2022 com previsão de início no mês de outubro/2022 e vigência, mediante termos aditivos anuais, até outubro de 2027. O estudo deve ser efetuado até a data em que o projeto básico para a nova contratação seja iniciado.	

Quadro 8.14 – Ação 4.2.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	4	Qualificação do ambiente urbano	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	4.2	Passivos ambientais	Smamus
AÇÃO	4.2.1	Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais causados pela disposição pretérita de resíduos sólidos.		

SITUAÇÃO ATUAL	Iniciou-se o trâmite do processo de contratação do mapeamento dos passivos ambientais e de áreas contaminadas. O Termo de Referência para contratação do mapeamento encontra-se concluído. Iniciada a fase dos orçamentos para a contratação do serviço.			
OBJETIVOS	Contratar o mapeamento das áreas contaminadas visando propor ações de recuperação.			
INDICADOR	% da etapa			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	100% Etapa 1	100% Etapa 2		
CAPEX (R\$ x 1.000)	935,00	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	3.738,00	9.612,00	9.612,000	9.612,00
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				935,00

OBSERVAÇÕES	
<p>- Etapa 1: Mapeamento e identificação das fontes de contaminação e sua abrangência; Etapa 2: Elaboração do programa para recuperação, com Estudo de alternativas técnicas/projeto para contenção das fontes, tratamento e recuperação das áreas contaminadas com respectivos orçamentos e viabilidades; 3. Implantação do Programa.</p> <p>- Quando a área impactada for de propriedade privada, deverá o proprietário remediá-la de acordo com as normativas do órgão ambiental competente.</p> <p>- Garantia da continuidade do monitoramento ambiental dos passivos ambientais dos aterros encerrados da Zona Norte e da Extrema, bem como garantir os ressarcimentos ao Município de Gravataí pelo monitoramento e manutenção do aterro Santa Tecla, na proporção dos resíduos destinados por Porto Alegre.</p>	

Quadro 8.15 – Ação 5.1.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.1	Sustentabilidade financeira	DLC-DMLU
AÇÃO	5.1.1	Reavaliar a alocação de recursos financeiros na limpeza urbana	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Elaborar diagnóstico e avaliar a eficácia da alocação dos recursos financeiros empregados na execução das atividades de limpeza urbana, garantindo a efetiva fiscalização com vistas à redução das despesas com tais serviços.		

SITUAÇÃO ATUAL	Diferente dos serviços sem governabilidade, como as coletas, os serviços de limpeza urbana permitem programação e rotina com critérios técnicos. Esta prerrogativa, se não atendida, compromete a avaliação da eficácia dos serviços prestados, não sendo possível graduar e direcionar os recursos a partir das inspeções da fiscalização (direta) e da quantidade de reclamações (indireta).			
OBJETIVOS	Reduzir despesas com os serviços para os quais é recomendada rotina de execução, tais como varrição, capina e roçada.			
INDICADOR	<i>Redução de despesas com serviços de varrição, capina e roçada (R\$)</i>			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	-R\$ 14.85.255,00	-R\$ 37.128.137,00	-R\$ 59.405.020,00	-R\$ 81.681.902,00
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)	-			

OBSERVAÇÕES	
- Muitos serviços de limpeza urbana são realizados sem atendimento aos critérios técnicos de programação e rotina. Qualquer que seja o demandante, os critérios técnicos deveriam ser observados e atendidos.	

Quadro 8.16 – Ação 5.1.2		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.1	Sustentabilidade financeira	DF-DMLU
AÇÃO	5.1.2	Avaliar a possibilidade e a conveniência da implantação de tarifa de manejo de resíduos sólidos (TMRS)	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Elaborar estudo de viabilidade da substituição da Taxa de Coleta de Lixo (TCL) para Tarifa de Manejo de RSD (TMRS).		

SITUAÇÃO ATUAL	Porto Alegre tem Taxa de Coleta desde 1984 (Lei Complementar 113/1984 e alterações posteriores), com cobrança junto ao carnê do IPTU.			
OBJETIVOS	Avaliar nova forma de quantificação e de cobrança pelo serviço de manejo de RSU, com maior justiça fiscal e social, permitindo a sustentabilidade dos serviços conforme legislação federal.			
INDICADOR	<i>% da realização do estudo e nova proposta</i>			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	100%			
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)	-			

OBSERVAÇÕES	
-	

Quadro 8.17 – Ação 5.2.1				MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS			
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia			RESPONSÁVEL		
PROGRAMA	5.2	Ferramentas de gestão			Smamus		
AÇÃO	5.2.1	Prever no PDDUA a gravação de áreas para o manejo dos resíduos na cidade					
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Prever no PDDUA a gravação de áreas para o manejo dos resíduos na cidade, dialogando com os planos setoriais.						

SITUAÇÃO ATUAL	Atualmente não constam no PDDUA áreas para manejo de RSU.			
OBJETIVOS	Diminuir áreas irregulares de descartes de resíduos e otimizar o aproveitamento de resíduos especialmente os RCC.			
INDICADOR	% da etapa			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	100% Etapa 1	100% Etapa 2		
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				
				-

OBSERVAÇÕES	
- Etapa 1: Identificar áreas potenciais; Etapa 2: Gravar no PDDUA as áreas identificadas para instalação de unidades de tratamento de RSU. Há transversalidade com o DMLU e com a SMAP.	

Quadro 8.18 – Ação 5.2.2		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS SÓLIDOS	
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.2	Ferramentas de gestão	Smamus
AÇÃO	5.2.2	Regulamentar procedimentos para a logística reversa e para as atividades geradoras de RCC	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Regulamentar procedimentos para a logística reversa e para as atividades geradoras de RCC adotarem o SINIR como instrumento de informação sobre os resíduos gerados e transportados, incluindo tal obrigação como condicionante do licenciamento ambiental quando se tratar de atividade licenciável.		

SITUAÇÃO ATUAL	Município não dispõe de regulamentos próprios de logística reversa, podendo estabelecer nos limites do Decreto Federal nº 10.336/22.			
OBJETIVOS	Regrar por meio de decreto a logística reversa no município observando as normativas federais; exigir a adoção do SINIR pelas atividades potencialmente poluidoras como condicionante das licenças ambientais, bem como a inserção dos geradores de RCC no SINIR.			
INDICADOR	% da etapa			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	100% Etapa 1	100% Etapa 2		
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - RCC também tem que adotar o SINIR, sendo necessário estabelecer normativa municipal para isso. - Etapa 1: Decretos regulamentadores LR e alimentação do SINIR. Etapa 2: Empreendedores alimentarem o SINIR. - Algumas atividades, como já referido no item 4.2.9.1., já possuem a condicionante da logística reversa na licença ambiental. Cabe ao Município regulamentar a logística reversa das atividades não licenciáveis, tais como bares e restaurantes, por exemplo. Também esta ação se refere à adoção do SINIR como plataforma de controle das informações da logística reversa no âmbito municipal. - As licenças ambientais a serem emitidas pelo município deverão incluir condicionantes que obriguem os geradores a cumprir metas de logística reversa e executar a correta destinação de seus resíduos. 	

Quadro 8.19 – Ação 5.2.3		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS		
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL	
PROGRAMA	5.2	Ferramentas de gestão	DMLU	
AÇÃO	5.2.3	Desenvolver e manter atualizado um manual de especificações e padrões dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos		
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Desenvolver e manter atualizado um manual de especificações e padrões dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.			

SITUAÇÃO ATUAL	Não existe um banco de dados contendo os projetos básicos padrões para contratação de serviços de limpeza urbana. Tais projetos básicos existem e preveem padrões de qualidade e economicidade.			
OBJETIVOS	Produzir um banco de dados contendo os projetos básicos padrões para contratação de serviços de limpeza urbana.			
INDICADOR	% de elaboração do manual			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	50%	100%		
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				

OBSERVAÇÕES
-

Quadro 8.20 – Ação 5.2.4		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS		
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL	
PROGRAMA	5.2	Ferramentas de gestão	Smamus	
AÇÃO	5.2.4	Implantar o monitoramento de outros resíduos não urbanos		
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Acompanhamento do gerenciamento de resíduos não urbanos, como os industriais, de serviços de saúde, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração, manejados em Porto Alegre.			

SITUAÇÃO ATUAL	O Manifesto de Transporte de Resíduos industriais, de serviços de saúde, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração são de responsabilidade do órgão ambiental estadual. Atualmente a SMAMUS não dispõe de dados quantitativos sobre os resíduos não urbanos manejados em Porto Alegre, impedindo que sejam previstas políticas públicas específicas.			
OBJETIVOS	Agregar as políticas públicas municipais, às políticas públicas estaduais, visando à destinação correta e à diminuição de resíduos industriais, de serviços de saúde, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração gerados em Porto Alegre.			
INDICADOR	Indicador			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
CAPEX (R\$ x 1.000)				
OPEX (R\$ x 1.000)				
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				

OBSERVAÇÕES
- Para o sucesso dessa Ação é importante a recriação de um setor de resíduos sólidos na Smamus.

Quadro 8.21 – Ação 5.3.1		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS		
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia		RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.3	Qualificação organizacional		DRH-DMLU
AÇÃO	5.3.1	Implantar programa de capacitação permanente		
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Implantar programa de capacitação permanente dos servidores que atuam na área de manejo de resíduos sólidos, especialmente para as atividades de fiscalização de serviços contratados.			

SITUAÇÃO ATUAL	Disponibilização de poucos programas de capacitação. Não há histórico recente de capacitação com enfoque na área de gestão de resíduos sólidos.			
OBJETIVOS	Capacitar servidores para melhor atuação na área de resíduos, estimulando a participação em ações de educação de forma continuada através da oferta regular de cursos para aprimoramento profissional ao longo de sua vida funcional.			
INDICADOR	% Implementação do programa de capacitação permanente			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	100%	100%	100%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	1.000,00	2.500,00	4.000,00	5.500,00
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				5.500,00

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - O programa da capacitação deverá prever a melhoria continuada das habilidades específicas dos servidores. - Promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos. 	

Quadro 8.22 – Ação 5.3.2		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS SÓLIDOS		
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia		RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.3	Ferramentas de gestão		SAF-DMLU
AÇÃO	5.3.2	Elaborar diagnóstico propositivo de forma integrada, acerca da estrutura atual para o manejo de resíduos sólidos		
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Elaborar diagnóstico propositivo de forma integrada, acerca da estrutura atual para o manejo de resíduos sólidos, frente às atribuições dos órgãos responsáveis, no que diz respeito aos recursos disponíveis.			

SITUAÇÃO ATUAL	Estrutura não oferece as condições necessárias para atender ao manejo adequado de resíduos sólidos.			
OBJETIVOS	Revisar estruturas de modo a otimizar recursos e processos, com vistas a contribuir para a eficácia das ações do Departamento.			
INDICADOR	% de elaboração do diagnóstico			
METAS	Até 2024	Até 2027	Até 2030	Até 2033
	50%	100%		
CAPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				-

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - São considerados recursos disponíveis os seguintes: 1. Recursos humanos; 2. Recursos financeiros; 3. Infraestrutura física e distribuição geográfica; 4. Infraestrutura organizacional; 5. Arcabouço legal. 	

Quadro 8.23 – Ação 5.3.3		MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – PMGIRS	
EIXO	5	Sistemas de gestão e estratégia	RESPONSÁVEL
PROGRAMA	5.3	Ferramentas de gestão	SAF-DMLU
AÇÃO	5.3.3	Implantar programa de soluções de TI para gerenciamento e controle interno do manejo de resíduos sólidos	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Implantar programa de soluções de TI para conferência de documentos, arrecadação, centro de custos, banco de resíduos e demais iniciativas voltadas ao manejo de resíduos sólidos.		

SITUAÇÃO ATUAL	Ausência de tecnologias que possam otimizar processos de trabalho, somada à falta de dados centralizados que permitam rápidas análises para suporte à gestão.			
OBJETIVOS	Aumentar o nível de segurança e confiabilidade dos dados disponíveis e permitir uso de tecnologias modernas de análise destes dados.			
INDICADOR	% implantação do programa			
METAS	<i>Até 2024</i>	<i>Até 2027</i>	<i>Até 2030</i>	<i>Até 2033</i>
	30%	50%	75%	100%
CAPEX (R\$ x 1.000)	2.000,00	3.500,00	5.250,00	7.000,00
OPEX (R\$ x 1.000)	-	-	-	-
TOTAL RECURSOS DE 2023-2033 (R\$ X 1.000)				7.000,00

OBSERVAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - Há transversalidade com a SMTC (CTIC) e com a Procempa. - Instituir um Sistema Municipal de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. 	

8.4. METAS E INDICADORES GLOBAIS

Com vistas a obter uma avaliação objetiva das ações e dos seus impactos na implementação do PMGIRS, no Quadro 8.24 é estabelecido o nível de efetividade de cada ação nas Diretrizes previamente estabelecidas.

A efetividade foi definida pelo grau de interferência de cada ação em todas as diretrizes no Plano. O resultado pode ser observado a partir do gradiente de cores, bem como no valor absoluto da interferência. No Quadro 8.25 encontram-se os macroindicadores e metas gerais, que deverão ser acompanhados, medidos e avaliados anualmente.

Os macroindicadores foram selecionados para o acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e tiveram como base a necessidade da alimentação de informações e dados nas plataformas governamentais, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS –, bem como nas metas estabelecidas, no Planares versão 2022, em âmbito regional.

Quadro 8.24 – Nível de efetividade das ações de planejamento na consecução das diretrizes

EIXOS	Geração de resíduos		Coleta e transporte			Tratamento e destinação		Qualificação do ambiente urbano			Gestão e estratégia		Índice de efetividade
	Reduzir a geração de resíduos	Aumentar a correta segregação e descarte adequado pelos geradores	Garantir a regularidade e continuidade dos serviços de coleta de RSD	Aumentar a eficiência dos serviços de coleta	Garantir a disponibilidade dos serviços de tratamento e disposição final	Reduzir a disposição em aterro sanitário	Manter o aspecto de limpeza de logradouros e áreas públicas	Reduzir o número de focos de descarte irregular de RS	Aumentar o controle sobre passivos ambientais causados por RS	Aumentar a eficiência financeira do órgão titular dos serviços	Qualificar a gestão e as equipes gestoras	Qualificar as ações de educação ambiental	
AÇÕES	DIRETRIZES												
1.1.1. Incentivo econômico para segregação na origem		3				3						2	8
1.2.1. Programa de qualificação da educação ambiental e da fiscalização	1	2				2	1	1			3	3	13
1.2.2. Campanha de comunicação de massa e divulgação em RS	2	2				3	2	2				3	14
2.1.1. Planejamento do sistema de coleta			3	3			2	2		1			11
2.1.2. Nova metodologia para pagamento pela coleta seletiva		1		3		3							7
3.1.1. Revisar o modelo atual da UTs						3							3
3.1.2. Projeto piloto de coleta seletiva por cooperativa de catadores		2				3							5
3.1.3. Diagnósticos da coleta informal e a inclusão no sistema oficial			2	1			1		2			1	7
3.2.1. Nova rota tecnológica de manejo de RSU			2	2	2	3			2	3			14
3.2.2. Rede de entrega voluntária de RSU		3		1		3						2	9
3.2.3. Programa de compostagem caseira e de compostagem comunitária	3	3		2		3				3		1	15
4.1.1. Reestruturar o sistema de coleta em zonas de difícil acesso			3	3			1	3					10
4.2.1. Mapear e propor ações para a recuperação de passivos ambientais									3				3
5.1.1. Reavaliar a alocação de recursos financeiros na limpeza urbana							1			3	3		7
5.1.2. Possibilidade da implantação de taxa de manejo de RS	3	3		1		3				3			13
5.2.1. Gravação no PDDUA de áreas para o manejo dos RS na cidade					3						3		6
5.2.2. Regulamentar procedimentos para a LR e geradores de RCC	3	3		1		3						2	12
5.2.3. Manual de especificações e padrões dos serviços de RSU				3						2	3	1	9
5.3.1. Programa de capacitação permanente											3	3	6
5.3.2. Diagnóstico propositivo da estrutura atual para o manejo de RS											3	2	5
5.3.3. Programa de soluções de TI para gerenciamento e controle interno											3	2	5

Legenda de cores:

	Sem interferência
1	Baixa interferência
2	Média interferência
3	Alta interferência

Quadro 8.25 – Macroindicadores e metas gerais

Código	Indicador Descrição	Unidade	Valor atual	Metas (ano)	
				2028	2033
IN01	Massa RSD coletada per capita	kg.hab. ⁻¹ .d ⁻¹	0,80	0,80	0,80
IN02	Massa RSU coletada per capita	kg.hab. ⁻¹ .d ⁻¹	1,18	1,20	1,20
IN03	Monitoramento e atualização do PMGIRS	%	50	100	100
IN04	Núm. de catadores no sistema oficial do município	núm.	580	610	640
IN05	Cobertura coleta RSD regular	%	100	100	100
IN06	Coleta seletiva de RSD secos	%	4,4	6,6	8,8
IN07	Disposição final adequada em aterro sanitário	%	100	100	100
IN08	Massa total RSU recuperada	%	3,2	29,9	45,3
IN09	Recuperação de RSU secos	%	2,1	11,4	17,2
IN10	RSU encaminhada para tratamento biológico	%	1,1	10,7	16,5
IN11	RSU encaminhado para tratamento térmico	%	0,0	7,8	11,5
IN12	Relação da receita própria e da despesa total	%	80	100	100
IN13	Número de focos de disposição irregular	núm.	319	255	160
IN14	Reaproveitamento e reciclagem de RCC das UDCs	%	100	100	100

Para cada um dos 14 macroindicadores apresentados no Quadro 8.25, apresenta-se na sequência fichas resumidas com informações mais detalhadas sobre a forma de cálculo, unidade de medida, direção desejada, método e frequência da observação dos dados que compõem o indicador e observações (Quadros 8.26 a 8.40).

Quadro 8.26 – Ficha do Indicador *Massa RSD coletada per capita*

Código de identificação	IN01
Fórmula de cálculo	= Massa total RSD gerido / n ^o habitantes total
Unidade de medida	kg.hab. ⁻¹ .d ⁻¹
Direção desejada	Diminuir
Método e frequência	Consolidação anual dados de pesagem e registro
Observações	Considera RSD das coletas de mistos e de seletivos

Quadro 8.27 – Ficha do Indicador *Massa RSU coletada per capita*

Código de identificação	IN02
Fórmula de cálculo	= Massa total RSU gerida / n ^o habitantes total
Unidade de medida	kg.hab. ⁻¹ .d ⁻¹
Direção desejada	Diminuir
Método e frequência	Consolidação anual dados de pesagem e registro
Observações	Considera RSU (total RS geridos pelo município)

Quadro 8.28 – Ficha do Indicador *Monitoramento e atualização do PMGIRS*

Código de identificação	IN03
Fórmula de cálculo	= Contagem
Unidade de medida	Número absoluto
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Levantamento anual
Observações	Com base em relatórios anuais de acompanhamento

Quadro 8.29 – Ficha do Indicador *Número de catadores incluídos no sistema oficial*

Código de identificação	IN04
Fórmula de cálculo	= Contagem
Unidade de medida	Número absoluto
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Levantamento anual
Observações	Com base em informações repassadas pelas UTs

Quadro 8.30 – Ficha do Indicador *Cobertura coleta RSD regular*

Código de identificação	IN05
Fórmula de cálculo	$= (Pop. Atendida / Pop. Total) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Manter
Método e frequência	Anual, com base em relatórios DLC-DMLU
Observações	Refere-se a área onde a coleta é oferecida

Quadro 8.31 – Ficha do Indicador *Coleta seletiva de RSD secos*

Código de identificação	IN06
Fórmula de cálculo	$= (Massa coleta seletiva secos / Massa total RSD) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Consolidação anual dados de pesagem e registro
Observações	Refere-se à coleta seletiva somente de RSD

Quadro 8.32 – Ficha do Indicador *Disposição final adequada em aterro sanitário*

Código de identificação	IN07
Fórmula de cálculo	$= (Massa disposta em AS / Massa total disposta) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Manter
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Visa meta Planares de final das disposições inadequadas

Quadro 8.33 – Ficha do Indicador *Massa total RSU recuperada*

Código de identificação	IN08
Fórmula de cálculo	$= IN09 + IN10 + IN11$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Soma de todas as formas de aproveitamento

Quadro 8.34 – Ficha do Indicador *Recuperação de RSU secos*

Código de identificação	IN09
Fórmula de cálculo	$= (Massa\ RSU\ secos\ recuperados / Massa\ total\ RSU) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Índice de reciclagem de secos é sobre a massa de RSU

Quadro 8.35 – Ficha do Indicador *RSU encaminhada para tratamento biológico*

Código de identificação	IN10
Fórmula de cálculo	$= (Massa\ RSU\ orgân.\ tratados / Massa\ total\ RSU) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Índice de reciclagem de orgân. é sobre a massa de RSU

Quadro 8.36 – Ficha do Indicador *RSU encaminhado para tratamento térmico*

Código de identificação	IN11
Fórmula de cálculo	$= (Massa\ RSU\ rejeitos\ tratados / Massa\ total\ RSU) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Aumentar
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Mede a massa de jeitos encaminhados ao trat. térmico

Quadro 8.37 – Ficha do Indicador *Relação da receita própria e da despesa total*

Código de identificação	IN12
Fórmula de cálculo	$= (Receita\ própria\ em\ RSU / Despesa\ total\ em\ RSU) \times 100$
Unidade de medida	%
Direção desejada	Atingir e manter equilíbrio financeiro: 100 %
Método e frequência	Anual, com base em relatórios técnicos
Observações	Equilíbrio financeiro frente aos investimentos necessários

Quadro 8.38 – Ficha do Indicador *Número de focos de disposição irregular*

Código de identificação	IN13
Fórmula de cálculo	= Contagem
Unidade de medida	Número absoluto
Direção desejada	Diminuir
Método e frequência	Levantamento anual
Observações	Fazer os levantamentos com os mesmos critérios técnicos

Quadro 8.39 – Ficha do Indicador *Reaproveitamento e reciclagem de RCC das UDCs*

Código de identificação	IN14
Fórmula de cálculo	= (Massa RCC reapr. & recicl. / Massa total RCC recebida) x 100
Unidade de medida	%
Direção desejada	Manter
Método e frequência	Consolidação anual dados de pesagem e registro
Observações	Adequar o sistema de pesagem para registro

Sugere-se que, ao longo do monitoramento e acompanhamento sistemático do PMGIRS, detalhado no item 8.5.2, a equipe a ser estruturada para coordenar a implementação do Plano desenvolva fichas ou cadernos mais detalhados para o acompanhamento sistemático dos indicadores, tantos dos indicadores das Ações (apresentados no Quadro 8.2 a 8.23) quanto dos macroindicadores apresentados do Quadro 8.25.

8.5. DESENVOLVIMENTO DE LONGO PRAZO DO PMGIRS

Conforme estabelecido no Art. 18 da PNRS (Lei 12.305/2010,) “a elaboração de Planos é condição fundamental para estados, Distrito Federal e municípios terem acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (...)”.

O Planares, conforme constante no item 1.1.8, traz ainda que a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, além de serem instrumentos da PNRS (Art. 14), tem como objetivo, dentre outros, “subsidiar o planejamento e a gestão de resíduos sólidos em todas as esferas de governo e setor produtivo”.

Neste contexto, não só a elaboração, mas também a execução do PMGIRS se reveste de fundamental importância para a captação de recursos e para a obtenção de financiamento federal, com vistas ao cumprimento dos objetivos estabelecidos pela PNRS.

8.5.1. Implementação

O PMGIRS do Município de Porto Alegre teve sua implementação em agosto de 2013, dentro dos programas estratégicos da PMPA à época, com base no Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – SMGIRS – existente desde o início da década de 1990 no DMLU.

No Capítulo 6 deste trabalho, consta a situação atual das ações do PMGIRS no período de 2013 a 2022.

Na versão atual do Plano, a agenda de implementação das novas ações está fortemente embasada em dois incisos do Art. 19 da PNRS, a saber:

VIII. definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX. programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

Para tanto, todas as ações previstas no Plano atualizado, além de estarem organizadas em Eixos e Programas, continuam com a indicação do “Responsável” pela sua implantação e condução. Sendo assim, cabe ao responsável por cada ação a sua implementação, bem como o seu acompanhamento, considerando os objetivos, metas e demais orientações especificadas no PMGIRS.

Convém destacar que a efetiva utilização e implementação do PMGIRS, ao longo das gestões, está intimamente ligada à necessidade de capacitação técnica dos profissionais responsáveis pela sua implementação, conforme previsto de forma abrangente na Ação 5.3.1 (*Implantar programa de capacitação permanente dos servidores que atuam na área de manejo de resíduos sólidos, especialmente para as atividades de fiscalização de serviços contratados.*).

Contudo, é indispensável para a real implementação do PMGIRS a organização institucional e a valoração das instâncias de implantação acompanhamento, com destaque para:

- Comitê Diretor – CD;

- Grupo Técnico Gestor – GTG.

Outras estruturas institucionais, para a operacionalização do PMGIRS, também foram indicadas em 2013:

- Assessoria Técnica de Planejamento e Desenvolvimento – ASSTEPLAD;
- Centro de Controle Operacional – CCO.

Atualmente, das quatro instâncias inicialmente previstas somente o CCO foi efetivamente criado e permanece em operação até a presente data, sob a designação de Serviço de Monitoramento Operacional – SMO. A Assteplad foi informalmente criada em 2014 e foi desfeita em 2017.

Para o próximo período de 10 anos de planejamento, propõe-se manter as estruturas de acompanhamento, especificamente, o Comitê Diretor – CD – e o Grupo Técnico Gestor – GTG.

O Serviço de Monitoramento Operacional – SMO – já está incorporado à rotina do DMLU. Em substituição à Assteplad (prevista na versão 2013 do Plano), deverão ser designados duas pessoas, técnicos de nível superior, para comporem a “Assessoria PMGIRS” e realizarem a sistematização da implementação e do monitoramento do PMGIRS.

O PMGIRS-POA, revisão 2023-2033, será instituído por Decreto Municipal, onde deverá constar também a formalização das duas estruturas de acompanhamento (o CD e o GTG).

8.5.2. Estruturas de acompanhamento

8.5.2.1. Comitê Diretor – CD

O CD será o responsável pelo acompanhamento, em nível mais estratégico, da implementação do PMGIRS e terá as funções de dirigir e de estabelecer os critérios para o desenvolvimento correto do Plano para a gestão dos resíduos sólidos no município, além de proporcionar o apoio político necessário. São ainda funções do CD canalizar os recursos necessários para o desenvolvimento das ações do Plano, revisar os relatórios do GTG e acompanhar e

aprovar as revisões periódicas do PMGIRS.

Recomenda-se que a nomeação do Comitê Diretor seja feita através de ato oficial, por meio de decreto municipal a ser emitido em no máximo 60 dias após a decretação do Plano.

Deverão compor o CD pelo menos dois membros das secretárias ou autarquias municipais envolvidas com o tema, em especial o DMLU, a Smamus, a Secretaria de Governança, a SMDS e a SMCom. Poderá ainda o Executivo Municipal avaliar e propor inclusão de outras entidades de interesse público.

8.5.2.2 Grupo Técnico Gestor – GTG

O GTG terá caráter técnico, e será o responsável pelo acompanhamento e monitoramento operacional das ações previstas no PMGIRS. O monitoramento será feito por meio dos indicadores estabelecidos, produzindo relatórios com os resultados obtidos. Deverá ser estabelecida uma sistemática de avaliação constante do PMGIRS conjuntamente pelo GTG e pelos Líderes de Ação do Plano.

Recomenda-se que a nomeação do Grupo Técnico Gestor seja feita através de ato oficial, por meio de decreto municipal a ser emitido em no máximo 60 dias após a decretação do Plano.

Deverão compor o GTG membros das secretárias ou autarquias municipais envolvidas com o tema, em especial o DMLU, a Smamus, a SMDS e a SMCom.

8.5.2.3. Assessoria PMGIRS

Considerando a importância de se introduzir uma dinâmica real de planejamento no setor de gestão municipal de resíduos sólidos, e objetivando que o PMGIRS se torne de fato uma ferramenta de gestão, uma cultura de acompanhamento e monitoramento constatare do Plano deve ser criada e incorporada ao cotidiano dos órgãos públicos afetos.

Deverá ser implantada, no DMLU, a “Assessoria PMGIRS” dentro da estrutura téc-

nica e de planejamento, existente ou a ser criada, composta por dois técnicos de nível superior, preferencialmente do cargo de engenheiro, que terão como principais funções o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Compilar, organizar e disponibilizar informações gerenciais;
- Manter atualizados principais dados e informações do diagnóstico;
- Desenvolver, implantar e manter atualizada sistema de acompanhamento digital do Plano (como planilha Excel ou outra forma);
- Acompanhar e sistematizar os indicadores das Ações do PMGIRS;
- Acompanhar e sistematizar os indicadores gerais do PMGIRS;
- Preparar e acompanhar as reuniões do CD e do GTG;
- Fazer o registro de atas ou memórias de reuniões do CD e do GTG;
- Propor e coordenar atualizações do Plano;
- Produzir e disponibilizar relatório anuais do monitoramento do Plano.

Recomenda-se que a designação dos componentes da Assessoria PMGIRS seja feita por meio de instrução normativa do DMLU, ou outro ato oficial, em no máximo 60 dias após a decretação do Plano.

8.5.3. Monitoramento e revisão

A primeira versão do PMGIRS de Porto Alegre, em 2013, estabelecia como frequência para sua revisão o período de 4 (quatro) anos, sendo coincidente com a confecção dos planos plurianuais correspondentes. Contudo, com o advento das sucessões governamentais, não houve efetividade da agenda de revisão inicialmente planejada, sendo que a sua primeira revisão (atual) ocorreu no ano de 2022.

Embora as revisões previstas para 2017 e 2021 não tenham ocorrido conforme inicialmente previsto, a atual revisão está dentro da previsão legal segundo o Art. 19 da PNRS, o qual estabelece no seu inciso XIX que:

XIX. periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

Em que pese a periodicidade de revisão, no período máximo estabelecida em Lei, é imperioso que as instâncias de implantação e monitoramento do PMGIRS estejam ativas e atuantes para orientar tantas revisões quanto necessárias para a efetiva condução dos seus objetivos.

Essa assertiva tem como base o inciso XVII do mesmo artigo da PNRS, transcrita a seguir:

XVII. ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

Sendo assim, sem prejuízos de revisões intermediárias, a próxima revisão, com vistas elaboração de um novo Plano, deverá ocorrer até, no máximo, dezembro de 2032.

Com vistas a garantir a eficácia na implementação do PMGIRS, as instâncias responsáveis pela sua condução deverão garantir o efetivo monitoramento dos indicadores de cada ação nele proposta.

Para tanto, os indicadores das ações deverão ser atualizados com frequência anual, cabendo tal atualização ao responsável pela respectiva ação, sob orientação e coordenação da Assessoria PMGIRS.

De posse dos dados atualizados, compete à Assessoria PMGIRS a elaboração de relatórios anuais de acompanhamento, os quais deverão ser apresentados ao GTG, e posteriormente ao CD, em reuniões ordinárias.

Após a devida análise dos relatórios, medidas de ajustes deverão ser propostas para qualificar as ações previstas no PMGIRS, o que inclui a efetiva revisão do Plano em caso de necessidade.

9. Estimativas de investimento e estratégias de implementação do Plano

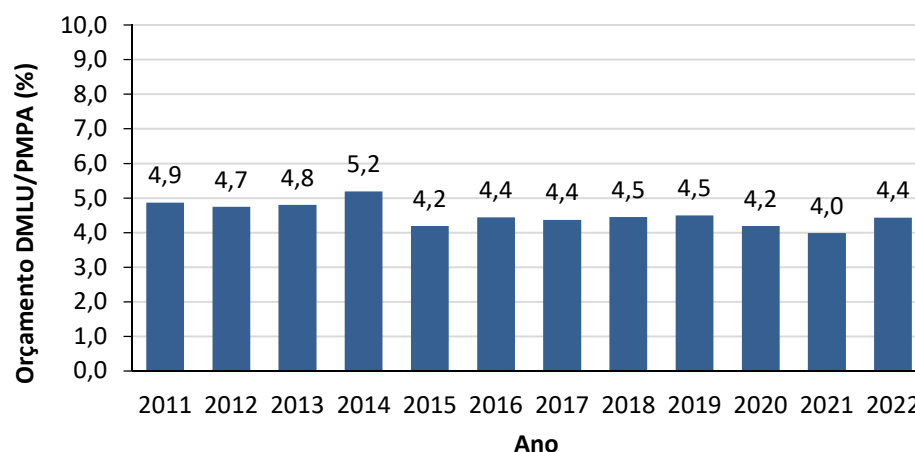
9.1. ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTO EM RSU

9.1.1. Resumo das receitas e das despesas atuais

Os dados financeiros do DMLU, referentes às receitas e despesas da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos urbanos, estão apresentados no item 4.3.2 desse Plano, em especial na Tabela 4.11 e na Figura 4.39.

Uma análise comparativa dos dados das despesas com limpeza urbana e com manejo de resíduos urbanos dos últimos 12 anos em Porto Alegre, é apresentada na Figura 9.1. Verifica-se um máximo de 5,2% e um mínimo de 4,0% da participação do orçamento executado pelo DMLU em relação ao orçamento total municipal; com a média no período sendo de 4,5%. A média nacional varia de 3% a 15% do orçamento municipal, sendo que, quanto maior a população do município, menor essa porcentagem.

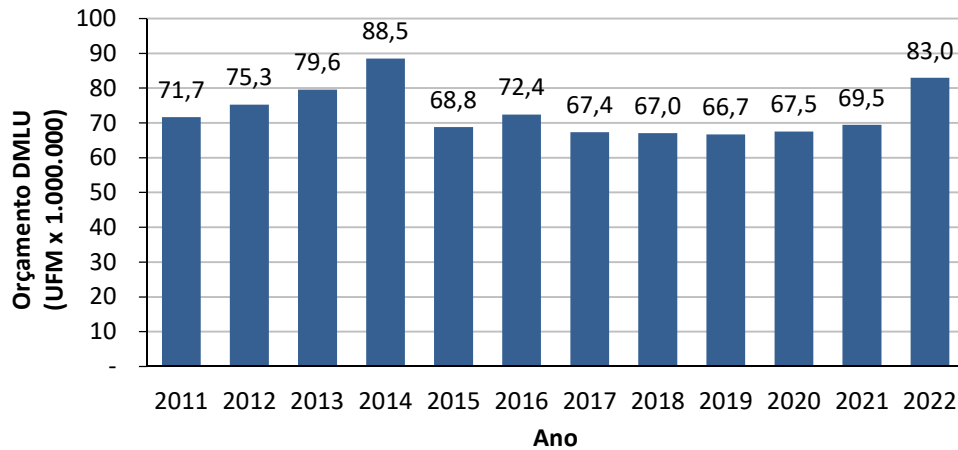
Figura 9.1 – Orçamento anual do DMLU em relação à PMPA



Na Figura 9.2 apresenta-se o valor do orçamento do DMLU, de 2011 a 2022, em

valores parametrizados em unidades financeiras municipais – UFM; com média, no período, de cerca de 73 milhões de UFM por ano (equivalente a cerca de R\$ 380 milhões em 2023).

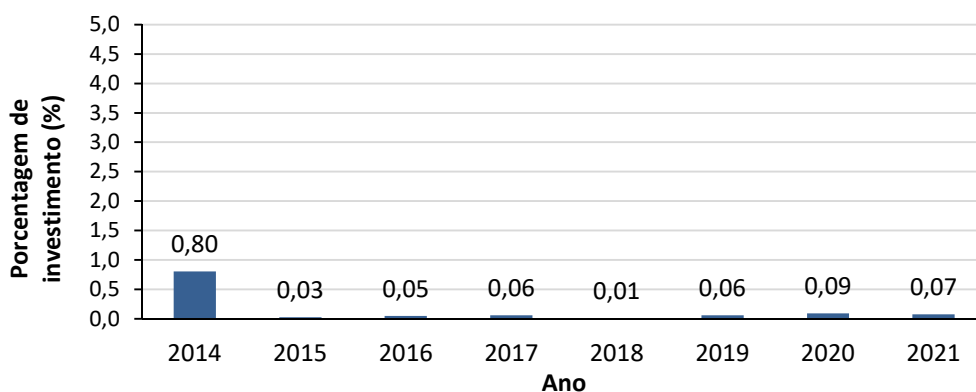
Figura 9.2 – Orçamento anual do DMLU, em UFM



No período de 2014 até 2022, a “autossuficiência” financeira do DMLU variou entre 53% e 88%, conforme mostrado na Figura 4.39. Entende-se aqui por autossuficiência financeira a relação entre as receitas totais do DMLU e as despesas totais, incluindo as despesas com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos.

Analisando os investimentos realizados pelo DMLU nos anos recentes, nota-se a quase nulidade dessa rubrica (Figura 9.3), que não chega a alcançar 1% no período relacionado, quando chegou a permanecer em valores abaixo de 0,1%. Essa falta de investimento no manejo de resíduos sólidos por parte do Município explica os baixos índices de reciclagem e de desvio de aterro sanitário.

Figura 9.3 – Indicador “rubrica investimento” no orçamento do DMLU



9.1.2. Investimentos necessários

Do orçamento total do DMLU em 2021, que foi de R\$ 309.880.158,32, estima-se que 61,5% foi destinado ao manejo de RSU e os outros 38,5%, aos serviços de limpeza urbana. Assim, o custo anual referente ao manejo dos RSU (excluída a limpeza urbana) é estimado em R\$ 190.607.285,37.

A rota tecnológica mais sustentável, e que atinja às metas de reciclagem e desvio de aterro sanitário previstas, é a Rota 3A (ver o detalhamento tecnológico dessa rota no Capítulo 7 desse trabalho). Quando são consideradas as receitas acessórias da comercialização dos subprodutos, os custos operacionais anuais são estimados em R\$ 190.691.000,00; valor esse muito similar aos custos da rota tecnológica atual. Já quando não são consideradas as receitas acessórias na análise financeira da Rota, os custos operacionais anuais alcançam R\$ 297.407.000,00, representando, nesse caso, um aumento de 56% em relação aos custos de operação atuais.

O custo de implantação da Rota Tecnológica 3A é estimado como sendo R\$ 430.447.000,00.

Considerando o atingimento escalado das metas estabelecidas, conforme Quadro 7.1, e, portanto, prevendo que as novas unidades de tratamento de RSU também sejam implantadas em etapas, as simulações realizadas resultam no seguinte (ver valores na Tabela 7.7):

- Investimento de R\$ 175,953 milhões até 2028;
- Investimento de R\$ 128,565 milhões até 2033;
- Investimento de R\$ 125,929 milhões até 2040;
- Total de R\$ 430,477 milhões em investimentos.

9.1.3. Fontes dos recursos

Considerando o ano de 2021, que foi a base para a análise financeira das rotas tecnológicas futuras, a receita própria total do DMLU foi de R\$ 247.858.747,34, o que corres-

ponde a 80% das despesas totais da Autarquia. Analisando a origem das receitas próprias (Tabela 4.11), verifica-se que 97,3% são oriundas da TCL (taxa de coleta e manejo de resíduos), 1,3% de cobrança de tarifas de serviços prestados a terceiros (como coleta especial e transbordo e destinação final de resíduos de particulares) e 1,4% de outras receitas correntes.

Sendo que, no mesmo ano, as despesas estimadas para o manejo dos resíduos (sem considerar a limpeza urbana) foram de R\$ 190.607.285,37, resulta em uma “sobra” de R\$ 57.252.462,06 no ano. Esses valores poderiam e deveriam ter sido investidos em melhorias no manejo dos RSU no município. Entretanto, têm sido utilizados para custeio dos serviços de limpeza urbana, diminuindo, assim, o montante dos repasses financeiros da administração centralizada para o DMLU destinados a essa finalidade.

Quando realizada a mesma análise para cinco anos pretéritos, encontra-se uma “sobra” de cerca de R\$ 56 milhões anuais (entre as receitas próprias do DMLU e o gasto efetivo estimado em manejo dos RSU).

Desde que os valores acima mencionados sejam investidos no manejo de resíduos sólidos, e não utilizados para cobrir parcialmente os custos da limpeza urbana, infere-se que haverá os recursos necessários para realizar os investimentos previstos no presente PMGIRS.

9.2. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO

Na sequência são elencadas e descritas dez estratégias fundamentais para a implementação do PMGIRS-POA.

9.2.1. Dar publicidade ao Plano

É condição fundamental para a efetiva implementação do PMGIRS que ele seja de amplo conhecimento de toda a sociedade. Assim, para dar publicidade do Plano, tanto ao público interno quanto externo da administração pública municipal, deverão ser realizadas atividades de divulgação que atinjam a todos os atores sociais interessados, por intermédio da realização de palestras e seminários e da utilização das diversas mídias e redes sociais.

9.2.2. Garantir que o Plano seja ferramenta de gestão

Como forma de superar a conhecida pouca expertise do setor de manejo de resíduos sólidos de fazer planejamentos de longo prazo, e com objetivo de que o PMGIRS-POA seja de fato um *plano vivo*, ele deve servir como ferramenta diária de referência técnica e de gestão dos servidores públicos, sejam gestores da alta direção, técnicos ou servidores das áreas meio ou operacionais. E como plano vivo, pode e deve ser revisto toda vez que isso for necessário e oportuno. Desta forma, além de se dar conhecimento, devem também ser implantados programas permanentes de capacitação e de treinamento dos servidores e gestores municipais.

9.2.3. Atrelar o Plano aos instrumentos de planejamento orçamentário do município

Considerando que as ações e metas previstas no Plano necessitam de investimentos para a sua implementação e operacionalização, assegurar que os recursos financeiros e os eixos e programas de planejamento sejam atrelados aos instrumentos de planejamento orçamentário do município, e inseridos, por exemplo, no PPA (Plano Plurianual), na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias), na LOA (Lei Orçamentária Anual) e no Prometa (Programa de Metas).

9.2.4. Garantir a sustentabilidade financeira

A garantia da sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento é estabelecida em lei nacional. Porto Alegre já tem cobrança de taxa específica desde 1984. No entanto, é fundamental a garantia da continuidade da fonte de receita, por intermédio da cobrança de taxa ou tarifa específicas para o manejo dos resíduos sólidos, e aplicação desses recursos de maneira adequada para que se possa atender às metas estabelecidas.

É fundamental, ainda, que sejam garantidos os investimentos necessários para implantação e operação das unidades de tratamento previstas na nova rota tecnológica a ser

implantada, permitindo, assim, o atingimento das metas de reciclagem e de desvio de disposição final em aterro sanitário.

9.2.5. Implantar e manter ativas as instâncias de monitoramento

Em Porto Alegre, os principais órgãos municipais responsáveis pela implantação das políticas públicas de gestão de resíduos sólidos são a Smamus e o DMLU. Para monitorar a implantação do PMGIRS, sugere-se que seja reimplantada uma estrutura (um setor, uma área, ou afins) específica para resíduos sólidos na Smamus. Já no DMLU, entende-se que seja necessária uma estrutura de pessoal dedicado ao detalhamento das ações e dos projetos previstos e necessários para o atingimento das metas do Plano.

É necessário, ainda, garantir a implantação e o funcionamento continuado das estruturas de acompanhamento do PMGIRS descritas no item 8.5.2 do Plano.

9.2.6. Prever participação social no monitoramento

Além da publicitação dos dados de acompanhamento do Plano em sítio específico da internet, deverão ser previstas outras formas de participação da sociedade civil no monitoramento do PMGIRS, como o Conselho Deliberativo do DMLU, o Conselho Municipal de Saneamento e o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

9.2.7. Implementar o Plano de forma direta ou concedida

A presente revisão e atualização do PMGIRS foi elaborada com visão de futuro a ser alcançada para o serviço de manejo de resíduos sólidos no município de Porto Alegre, independentemente da forma como se dê a prestação dos serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Atualmente, em Porto Alegre, o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos é prestado de forma descentralizada, por intermédio de autarquia municipal (o DMLU).

Os programas, ações e metas estabelecidos no presente Plano são válidos para qualquer forma de prestações dos serviços de manejo de RSU. Entretanto, em havendo decisão futura, por parte do gestor municipal, pela concessão comum ou concessão administrativa do serviço sob responsabilidade do DMLU, poderá ser necessário o ajuste a esse novo cenário de projetos específicos e das estratégias de alcance das metas aqui previstas.

9.2.8. Estabelecer a regulação dos serviços

Para fins de atendimento ao estabelecido no Art. 23 da Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, deverá ser avaliada a implantação de autarquia própria ou o estabelecimento de convênio com agência reguladora já existente para a regulação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no âmbito do município de Porto Alegre.

9.2.9. Revisar e atualizar a legislação correlata

Deverão ser realizadas a revisão e a atualização continuadas, sempre que necessárias, da legislação correlata ao tema (leis, decretos, instruções normativas), de maneira a permitir e a potencializar a efetiva implementação das ações e das metas previstas no planejamento.

9.2.10. Implantar rota futura de baixo carbono

As soluções tecnológicas da rota futura de manejo de resíduos sólidos a ser adotada no município, bem como a implantação dos diferentes programas, ações ou projetos, além da busca das sustentabilidades econômica e social, devem ser sempre orientadas para as alternativas de menor pegada de carbono, baseadas na economia circular e na minimização das emissões dos gases causadores do efeito estufa – GEE. Para tanto, deverão ser realizados estudos específicos sobre emissões de GEE.

10. Referências bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10005**: procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10006**: procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10007**: amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BRASIL. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 1 jun. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm. Acesso em: 20 jan. de 2023.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. **Diário Oficial da União**: Seção 1, edição extra, Brasília, DF, 24 dez. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do *caput* do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 2020. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10240-12-fevereiro-2020-789763-publicacaooriginal-160002-pe.html>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do *caput* do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 05 jun. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 93, de 8 de setembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para prorrogar a desvinculação de receitas da União e estabelecer a desvinculação de receitas dos Estados, Distrito Federal e Municípios. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Edição extra, Brasília, DF, 9 set. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc93.htm. Acesso em: 20 jan. de 2023.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 2 ago. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.

- BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 20 jan. de 2023.
- BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, 7 abr. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico [...]. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, 08 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 [...]. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Edição Extra –F, Brasília, DF, 01 abr. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 20 jan. de 2023.
- BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDR. Programa ProteGEEr: Ferramentas Rotas e Custos. Brasília: MDR, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/ferramenta-de-rotas-tecnologicas-e-custos-para-manejo-de-rsu-e-manual-do-usuario-200b/FerramentaRotaseCustosV.1.01_Mai.2022.xlsm/view. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BRASIL. Ministério da integração e do Desenvolvimento Regional - MDR. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Brasília, DF: MDR, XXXX. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (Planares). Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 280, de 29 de Junho de 2020**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- BRASIL. Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, nº.307. 17 jul. 2002. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=108894>. Acesso em: 23 de jan. 2023.

- CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; SIMAN, Renato Ribeiro; SENA, Larissa Gomes. Ferramenta de avaliação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: parte 2. Abes: **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, p. 181-195, 2020.
- FEE – Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. **Indicadores**. Porto Alegre, RS: FEE, 2012. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/RS. **Licenciamento Ambiental**. Porto Alegre, RS: FEPAM, 2021. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/inicial>. Acesso em: 23 de jan. 2023.
- FLECK, Eduardo; REICHERT, Geraldo Antônio. CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DE PORTO ALEGRE – 2014/2015. In 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. ABES-RS: Porto Alegre, 19 - 21 de outubro de 2016. 8p.
- GOOGLE. **Google Earth** website. <http://earth.google.com/>, 2012.
- GOOGLE. **Google Earth** website. <http://earth.google.com/>, 2021.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores: População Porto Alegre. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: [IBGE | Cidades@ | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Panorama](#). Acesso em: 3.nov. 2023.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Indicadores. Brasília: IPEA, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- JUCÁ, José Fernando Thomé *et al.* Uso de modelos de apoio à decisão para análise de alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos sólidos urbanos na Região Sul do Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, João Pessoa, v. 19, p. 33-42, jan./mar. 2014.
- MCDUGALL, F.R.; WHITE, P.R.; FRANKE, M. and HINDLE, P. 2001. **Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory**. 2nd Edition. Pub. Blacwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford, England, OX2 0EL.
- OBSERVAPOA - Observatório da Cidade de Porto Alegre. **Anuário estatístico**. Porto Alegre: OBSERVAPOA, 2021. Disponível em: <http://www.observapoa.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PAULA, Alaim Silva de; REICHERT, Geraldo Antônio; **Manual do Usuário Ferramenta de Rotas e Custos**. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Jun. de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/ferramenta-de-rotas-tecnologicas-e-custos-para-manejo-de-rsu-e-manual-do-usuario-200b/01.ManualdaFerramentaRotaseCustos_jun.2021.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 16.500, de 10 de novembro de 2009**. Regulamenta as leis complementares N^{os} 7, de 7 de dezembro de 1973, no que diz respeito ao imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU); e 113, de 21 de dezembro de 1984, que institui a taxa de coleta de lixo (TCL) [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2009/1650/16500/decreto-n-16500-2009-regulamenta-as-leis-complementares-ns-7-de-7-de-dezembro-de-1973-no-que-diz-respeito-ao-imposto-sobre-a-propriedade-predial-e-territorial-urbana-iptu-e-113-de-21-de-dezembro-de-1984-que-institui-a-taxa-de-coleta-de-lixo-tcl-e-revoga-os-decretos-ns-5815-de-30-de-dezembro-de-1976-e-14265-de-11-de-agosto-de-2003>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 18.461, de 20 de novembro de 2013**. Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/decreto/2013/1847/18461/decreto-n-18461-2013-institui-o-plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-de-porto-alegre?q=18461>. Acesso em: 20 jan. 2023.

- 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 [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2013/1849/18481/decreto-n-18481-2013-regulamenta-a-lei-n-10847-de-9-de-marco-de-2010-que-institui-o-plano-integrado-de-gerenciamento-de-residuos-de-construcao-civil-do-municipio-de-porto-alegre-estabelecendo-as-diretrizes-os-criterios-e-os-procedimentos-para-a-gestao-dos-residuos-da-construcao-civil-rccs-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 20.227, de 23 de abril de 2019.** Regulamenta o disposto no art. 3º, inc. IV e arts. 33 e 34 da Lei Complementar nº 728, de 8 de janeiro de 2014[...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/decreto/2019/2023/20227/decreto-n-20227-2019-regulamenta-o-disposto-no-art-3-inc-iv-e-arts-33-e-34-da-lei-complementar-n-728-de-8-de-janeiro-de-2014-referente-a-definicao-de-grande-gerador-residuo-solido-especial-e-as-responsabilidades-da-coleta-transporte-tratamento-e-destinacao-dos-residuos-solidos-bem-como-estabelece-o-regramento-para-o-cadastro-dos-geradores?q=20227>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 20.368, de 2 de outubro de 2019.** Regulamenta a Lei nº 10.847, de 9 de março de 2010, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2019/2037/20368/decreto-n-20368-2019-regulamenta-a-lei-n-10847-de-9-de-marco-de-2010-que-institui-o-plano-integrado-de-gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-do-municipio-de-porto-alegre-altera-e-revoga-dispositivos-do-decreto-n-18481-de-10-de-dezembro-de-2013-estabelecendo-o-procedimento-denominado-de-manifesto-de-transporte-de-residuos-da-construcao-civil-online-mtrcc-online?q=20368>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 20.684, de 11 de agosto de 2020.** Regulamenta o art. 3º, inc. IV, al. a, e os arts. 33 e 34 da Lei Complementar nº 728, de 8 de janeiro de 2014[...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2020/2069/20684/decreto-n-20684-2020-regulamenta-o-art-3-inc-iv-al-a-e-os-arts-33-e-34-da-lei-complementar-n-728-de-8-de-janeiro-de-2014-quanto-ao-volume-e-classificacao-dos-residuos-solidos-especiais-que-necessitam-de-sistema-de-recolhimento-diferenciado-define-grandes-geradores-e-estabelece-o-regramento-para-o-cadastro-no-sistema-de-gerenciamento-de-residuos-sgr-poa-e-revoga-o-decreto-n-20227-de-23-de-abril-de-2019>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 21.792, de 20 de dezembro de 2022.** Consolida a estrutura organizacional do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), e revoga o Decreto 20.412, de 27 de novembro de 2019. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/decreto/2022/2180/21792/decreto-n-21792-2022-consolida-a-estrutura-organizacional-do-departamento-municipal-de-limpeza-urbana-dmlu-e-revoga-o-decreto-20412-de-27-de-novembro-de-2019?r=p>. Acesso em: 27 jun. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Decreto nº 21.865, de 08 de fevereiro de 2023.** Inclui o inc. VII no art. 3º e o art. 11-A e revoga o inc. V do art. 6º no Decreto nº 21.792, de 20 de dezembro de 2022, que consolida a estrutura organizacional do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU). Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2022. Disponível em: https://dopaonlineupload.procompa.com.br/dopaonlineupload/4668_ce_20230208_executivo.pdf. Acesso em: 27 jun. 2023.

- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. **Diário Oficial. Portaria 7126432/2019.** Dispõe sobre os preços públicos dos serviços realizados pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU. Porto Alegre: RÊNE JOSÉ MACHADO DE SOUZA, Diretor-geral, 30 de maio de 2019. p. 16. Disponível em: https://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/2915_ce_20190603_executivo.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. Diretor-geral do DMLU. **Instrução Normativa Nº 015/2021, de 15 de junho de 2021.** Estabelece orientações sobre os procedimentos para o recebimento de resíduos sólidos nas UNIDADES DE DESTINO CERTO – UDCs. Porto Alegre: PAULO MARQUES DOS REIS, Diretor-Geral do DMLU, 2021. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dmlu-intranet/usu_doc/sei_pmpa_-_14442920_-_in_15.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria de Destinação Final - DDF. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DDF/DMLU, 2020. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria de Destinação Final - DDF. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DDF/DMLU, 2021. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria de Destinação Final - DDF. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DDF/DMLU, 2022. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria Limpeza e Coleta - DLC. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DLC/DMLU, 2012. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria Limpeza e Coleta - DLC. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DLC/DMLU, 2021. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU, Diretoria Limpeza e Coleta - DLC. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DLC/DMLU, 2022. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana, Diretoria de Recursos Humanos - DRH. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DRH/DMLU, 2021. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. **Oficinas de Análise Integrada DMLU.** Porto Alegre, RS: DMLU, 2021. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. **Relatório interno.** Porto Alegre, RS: DMLU, 2021. Não Publicado.
- PORTO ALEGRE. **Lei nº 4.080, de 15 de dezembro de 1975.** Cria o Departamento Municipal de Limpeza Urbana, extingue o atual Departamento de Limpeza Pública e dá outras providências. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1975. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/1975/408/4080/lei-ordinaria-n-4080-1975-cria-o-departamento-municipal-de-limpeza-urbana-extingue-o-atual-departamento-de-limpeza-publica-e-da-outras-providencias?q=4080>. Acesso em: 20 jan. de 2023.
- PORTO ALEGRE. **Lei nº 4.235, de 21 de dezembro de 1976.** Cria a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/1976/424/4235/lei-ordinaria-n-4235-1976-cria-a-secretaria-municipal-do-meio-ambiente-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- PORTO ALEGRE. **Lei nº 10.847, de 9 de março de 2010.** Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil do município de porto alegre [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2010/1085/10847/lei-ordinaria-n-10847-2010-institui-o-plano-integrado-de-gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-do-municipio-de-porto-alegre-estabelece-as>

diretrizes-os-criterios-e-os-procedimentos-para-a-gestao-dos-residuos-da-construcao-civil-rccs-e-da-outras-providencias?q=10847. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei nº 11.329, de 3 de agosto de 2012.** Estabelece procedimentos a serem adotados para o descarte de medicamentos vencidos e de suas embalagens no município de porto alegre. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2012/1132/11329/lei-ordinaria-n-11329-2012-estabelece-procedimentos-a-serem-adotados-para-o-descarte-de-medicamentos-vencidos-e-de-suas-embalagens-no-municipio-de-porto-alegre-2012-08-03>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei nº 11.384, de 3 de dezembro de 2012.** Estabelece regras para a destinação final ambientalmente adequada do lixo eletrônico produzido no município de Porto Alegre [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2012/1139/11384/lei-ordinaria-n-11384-2012-estabelece-regras-para-a-destinacao-final-ambientalmente-adequada-do-lixo-eletronico-produzido-no-municipio-de-porto-alegre-e-revoga-a-lei-n-9851-de-24-de-outubro-de-2005?q=11384>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei nº 12.921, de 01 de dezembro de 2021.** Institui a Política Municipal Resíduos Sólidos de Porto Alegre - PMRS-POA. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2021/1293/12921/lei-ordinaria-n-12921-2021-institui-a-politica-municipal-residuos-solidos-de-porto-alegre-pmrs-poa?q=12921>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 113, de 21 de dezembro de 1984.** Institui a taxa de coleta de lixo no município de porto alegre e dá outras providências. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1984. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/1984/12/113/lei-complementar-n-113-1984-institui-a-taxa-de-coleta-de-lixo-no-municipio-de-porto-alegre-e-da-outras-providencias?q=113>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 234, de 10 de outubro de 1990.** Institui, em Porto Alegre, o Código Municipal De Limpeza Urbana. Porto Alegre: Câmara Municipal, 1990. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/1990/24/234/lei-complementar-n-234-1990-institui-em-porto-alegre-o-codigo-municipal-de-limpeza-urbana?q=234>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 312, de 29 de dezembro de 1993.** Dispõe sobre a utilização do solo urbano no município, adequando-o ao cumprimento da função social da propriedade, e regulamenta os artigos 204 e 205 da lei orgânica municipal. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1993. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/1993/32/312/lei-complementar-n-312-1993-dispoe-sobre-a-utilizacao-do-solo-urbano-no-municipio-adequando-o-ao-cumprimento-da-funcao-social-da-propriedade-e-regulamenta-os-artigos-204-e-205-da-lei-organica-municipal?q=312>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 366, de 03 de janeiro de 1996.** Altera valores expressos ou referidos em Unidade Financeira Municipal - UFM. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1996. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/1996/37/366/lei-complementar-n-366-1996-altera-valores-expressos-ou-referidos-em-unidade-financeira-municipal-ufm?q=366>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 434, de 01 de dezembro de 1999.** Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município de Porto Alegre, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre e dá outras providências. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1999. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-com>

plementar/1999/44/434/lei-complementar-n-434-1999-dispoe-sobre-o-desenvolvimento-urbano-no-municipio-de-porto-alegre-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-urbano-ambiental-de-porto-alegre-e-da-outras-providencias?q=434. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 728, de 8 de janeiro de 2014.** Institui o código municipal de limpeza urbana [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2014/73/728/lei-complementar-n-728-2014-institui-o-codigo-municipal-de-limpeza-urbana-revoga-as-leis-complementares-no-s-234-de-10-de-outubro-de-1990-274-de-25-de-marco-de-1992-376-de-3-de-junho-de-1996-377-de-3-de-junho-de-1996-591-de-23-de-abril-de-2008-e-602-de-24-de-novembro-de-2008-e-da-outras-providencias?q=728>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 749, de 30 de dezembro de 2014.** Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico do Município de Porto Alegre. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2014/75/749/lei-complementar-n-749-2014-cria-o-conselho-municipal-de-saneamento-basico-do-municipio-de-porto-alegre?q=749>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 810, de 4 de janeiro de 2017.** Dispõe sobre a Administração Pública Municipal, cria e extingue secretarias municipais, estabelece suas finalidades e competências e revoga legislação sobre o tema. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2017/81/810/lei-complementar-n-810-2017-dispoe-sobre-a-administracao-publica-municipal-cria-e-extingue-secretarias-municipais-estabelece-suas-finalidades-e-competencias-e-revoga-legislacao-sobre-o-tema?q=810>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 817, de 30 de agosto de 2017.** Dispõe sobre a reorganização da Administração Pública Municipal [...]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2017/82/817/lei-complementar-n-817-2017-dispoe-sobre-a-reorganizacao-da-administracao-publica-municipal-altera-os-incs-i-e-viii-do-art-3-e-o-caput-do-inc-i-as-als-f-do-inc-iii-a-do-inc-v-e-d-do-inc-ix-e-o-inc-iv-do-art-4-e-inclui-als-e-no-inc-ii-g-no-inc-iii-c-no-inc-v-e-no-inc-vi-e-e-no-inc-viii-do-art-4-da-lei-complementar-n-810-de-4-de-janeiro-de-2017-altera-o-inc-iii-do-4-do-art-4-da-lei-complementar-n-625-de-3-de-julho-de-2009-e-alteracoes-posteriores-extingue-secretarias-e-orgaos-municipais-e-incorpora-suas-competencias-as-das-secretarias-municipais-criadas-pela-lei-complementar-n-810-de-2017-revoga-legislacao-sobre-o-tema-e-da-outras-providencias?q=817>. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 897, de 15 de janeiro de 2021.** Altera os incs. I, II, III, V, VI, VII e IX, inclui os incs. X a XIII no caput do art. 3º e inclui o art. 4-A na Lei Complementar nº 810, de 4 de janeiro de 2017, alterada pela Lei Complementar nº 817, de 30 de agosto de 2017; altera os incs. IX, X, XI, XIII, XIV, XV e XVII e o § 1º e inclui os incs. XVIII a XXI no art. 6º da Lei Complementar nº 817, de 2017; altera o caput do art. 6º da Lei nº 12.501, de 24 de janeiro de 2019; cria o Gabinete da Causa Animal (GCA) e o Gabinete da Inovação (GI); revoga os dispositivos que especifica; e dá outras providências, alterando a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2021/90/897/lei-complementar-n-897-2021-altera-os-incs-i-ii-iii-v-vi-vii-e-ix-inclui-os-incs-x-a-xiii-no-caput-do-art-3-e-inclui-o-art-4-a-na-lei-complementar-n-810-de-4-de-janeiro-de-2017-alterada-pela-lei-complementar-n-817-de-30-de-agosto-de-2017-altera-os-incs-ix-x-xi-xiii-xiv-xv-e-xvii-e-o-1-e-inclui-os-incs-xviii-a-xxi-no-art-6-da-lei-complementar-n-817-de-2017-altera-o-caput-do-art-6-da-lei-n>

12501-de-24-de-janeiro-de-2019-cria-o-gabinete-da-causa-animal-gca-e-o-gabinete-da-inovacao-gi-revoga-os-dispositivos-que-especifica-e-da-outras-providencias-alterando-a-estrutura-organizacional-da-prefeitura-municipal-de-porto-alegre?q=897. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos** – Diagnóstico e Prognóstico. Porto Alegre, 2013. V.1. Disponível em: https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/dmlu/PMGIRS/pmgirs_porto_alegre_volume_1.pdf. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos** - Planejamento. Porto Alegre, 2013. V.2. Disponível em: https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/dmlu/PMGIRS/pmgirs_porto_alegre_volume_2.pdf. Acesso em: 23 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. Resolução nº 6, de 7 de dezembro de 2006. Regulamenta a Lei Municipal 9.851, de 24 de outubro de 2005 [...]. **Diário Oficial de Porto Alegre**: Porto Alegre, RS, p. 7, 15 dez. 2006. Disponível em: https://legislacao.portoalegre.rs.gov.br/media/sapl/public/normajuridica/2006/3056/re-6_06.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

PORTO ALEGRE. Supervisor administrativo-financeiro do DMLU. **Diário Oficial**. Portaria nº 14421192/2021. Órgão de divulgação do município, 16 de junho de 2021. p. 7. Disponível em: https://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3982_ce_20210616_executivo.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.

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/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=6792&hTexto=&Hid_IDNorma=6792#:~:text=DECRETO%20N%C2%B0%2038.356%2C%20DE,do%20Rio%20Grande%20do%20Sul. Acesso em: 20 jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993**. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado e dá outras providências. Disponível em: http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.asp?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=14221&hTexto=&Hid_IDNorma=14221. Acesso em: 20 jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/lei%2014.528.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.795, de 24 de janeiro de 2022**. Cria a Unidade Regional de Saneamento Básico 1 – URSB 1 – e a Unidade Regional de Saneamento Básico 2 – URSB 2 [...]. Disponível em: <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2015.795.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores [...]. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**: Porto Alegre, 2 mar. 2018. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=65261>. Acesso em: 23 de jan. 2023.

RODRIGUES, Celia Regina; MENTI, MAGALI DE MORAES. Revisão das Políticas Públicas do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Porto Alegre. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 8, n. 1, p. 42-64, 2018.

SILVA, Ricardo Ferreira da. **A análise multicritério de tecnologias utilizadas na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2017. 168p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2017.

WHITE, Peter Royden; FRANKE, Marina; HINDLE, Peter. **Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory: A Lifecycle Inventory**. Springer Science & Business Media, 1995.

Apêndices

APÊNDICE A.1 – Localização de PEVs e UTs

A listagem e a localização dos Pontos de Entrega Voluntária – PEVs – e das Unidade de Triagem – UTs – podem ser acessadas no sítio da internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

PEVs – Pontos de Entrega Voluntária:

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/pevs-residuos-reciclaveis>

UTs – Unidades de Triagem:

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/unidades-de-triagem>

APÊNDICE A.2 – Localização de PEOFs

A listagem e a localização dos Pontos de Entrega de Óleos de Fritura – PEOFs – podem ser acessadas no sítio da internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/oleo-de-fritura>

APÊNDICE A.3 – Unidades de Destino Certo – UDCs

A listagem e a localização das Unidades de Destino Certo – UDCs – podem ser acessadas no sítio da internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/projetos/destino-certo-ecopontos>

APÊNDICE A.4 – Pontos de entrega de resíduos eletrônicos – PEREs

A listagem e a localização dos pontos de entrega de resíduos eletrônicos podem ser acessadas no sítio da Internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/residuos-eletronicos>

APÊNDICE A.5 – Pontos de recebimento de pilhas e baterias

A listagem e a localização dos pontos de recebimento de pilhas e baterias podem ser acessadas no sítio da internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/pilhas-e-baterias>

APÊNDICE A.6 – Pontos de recebimento de lâmpadas de descarga

A listagem e a localização dos pontos de recebimento de lâmpadas de descarga podem ser acessadas no sítio da internet a seguir:

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

<https://prefeitura.poa.br/dmlu/lampadas-fluorescentes>

APÊNDICE A.7 – Destinos finais licenciados para receber RCC

Os destinos finais licenciados para receber RCC podem ser acessados no sítio da internet a seguir:

Smamus – Secretaria Municipal de Meio Amb., Urban. e Sustentabilidade:

<https://prefeitura.poa.br/smamus/residuos-solidos>

APÊNDICE A.8 – Contratos e convênios do DMLU

Os contratos e convênios mantidos pelo DMLU podem ser acessados no sítio da internet a seguir:

Portal da Transparência da Prefeitura de Porto Alegre:

https://cnc.procempa.com.br/cnc/servlet/cnc.procempa.com.br.wgorcontratos_portal

Pesquisar em “Órgão” → “50 – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA”.