



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Volume 1 – Diagnóstico e Prognóstico

Porto Alegre, agosto de 2013.

Prefeitura Municipal de Porto Alegre

Prefeito

José Alberto Reus Fortunati

Vice-Prefeito

Sebastião de Araújo Melo

Departamento Municipal de Limpeza Urbana

Diretor-Geral

André de Oliveira Carús

Diretor-Geral Adjunto

Vercidino Albarello

Supervisor Operacional

Adelino Lopes Neto

Supervisor Administrativo-Financeiro

Gustavo de Souza Fontana

Comissão Técnica de Elaboração do PMGIRS:

Eng. MSc. Eduardo Fleck (Coordenador)

Eng. Dr. Geraldo Antônio Reichert (Coordenador Adjunto)

Eng. Arceu Bandeira Rodrigues

Eng. José Link Barbosa

Eng. Marcelo da Silva Hoffmann

Eng. Dra. Mariza Fernanda Power Reis

Psicopedagoga Manoela Costa Chaves Barcellos

Eng. MSc. Ana Paola Beltrão Nunes (colaboradora)

Estagiário de Geografia Vicente de Seixas Grimberg

Estagiária de Eng. Química Caroline Hemann Pereira

SUMÁRIO DO VOLUME 1

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE QUADROS E TABELAS	xi
LISTA DE SIGLAS	xiii
PREFÁCIO	xviii
1. INTRODUÇÃO	1
2. HISTÓRICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO ALEGRE	3
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA ELABORAÇÃO DO PMGIRS.....	12
4. DIAGNÓSTICO.....	17
4.1. ASPECTOS GERAIS.....	17
4.1.1. Aspectos físicos e históricos.....	17
4.1.1.1. Localização e história	17
4.1.1.2. Geologia.....	23
4.1.1.3. Solos.....	25
4.1.1.4. Hidrografia e drenagem	29
4.1.1.5. Clima	31
4.1.1.6. Regionalização.....	31
4.1.1.7. Energia.....	33
4.1.2. Aspectos sócio-econômicos	34
4.1.2.1. Demografia.....	34
4.1.2.2. Economia	38
4.1.3. Situação do meio ambiente e do saneamento básico.....	39
4.1.3.1. Meio Ambiente	39
4.1.3.2. Saneamento básico	42
4.1.4. A Região Metropolitana de Porto Alegre – RMPA	43
4.1.5. Marco legal e normativo (nacional, estadual e municipal).....	46
4.2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO ALEGRE	52
4.2.1. Geração	52
4.2.2. Caracterização	56
4.2.3. Serviços de limpeza urbana	61
4.2.3.1. Varrição	63
4.2.3.1.1. Varrição manual.....	63
4.2.3.1.2. Capina, poda e roçada.....	64
4.2.3.2.1. Capina.....	64
4.2.3.2.2. Roçada de vias públicas.....	66
4.2.3.3. Outros	67

4.2.3.3.1. Raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas	67
4.2.3.3.2. Pintura de meio-fio	69
4.2.3.3.3. Limpeza de praias	70
4.2.3.3.4. Lavagem de logradouros	71
4.2.3.3.5. Limpeza de monumentos	72
4.2.4. Armazenamento pré-coleta	73
4.2.5. Coleta	77
4.2.5.1. Coleta informal	77
4.2.5.2. Coleta pública	77
4.2.5.2.1. Coleta de resíduos arbóreos	78
4.2.5.2.2. Coleta dos resíduos de parques e praças	79
4.2.5.2.3. Coleta de resíduos sólidos de redes de drenagem	79
4.2.5.2.4. Coleta regular domiciliar	79
4.2.5.2.5. Coleta automatizada de resíduos sólidos domésticos	80
4.2.5.2.6. Coleta de resíduos recicláveis (Coleta seletiva)	81
4.2.5.2.7. Coleta de resíduos públicos	82
4.2.5.2.8. Coleta em Unidades Destino Certo	83
4.2.5.2.9. Coleta de animais mortos de grande porte	84
4.2.5.2.10. Coleta da produção dos serviços de capina	84
4.2.5.2.11. Coleta de resíduos de serviços de saúde	85
4.2.5.3. Serviços de coleta particulares	85
4.2.6. Transbordo e transporte	88
4.2.6.1. Locais de entrega voluntária	88
4.2.6.1.1. Públicos (PEV's, UDC's, PEOF's, PERE's)	88
4.2.6.1.2. Privados	93
4.2.6.2. Estação de transferência	95
4.2.6.2.1. Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro	97
4.2.6.2.2. Transporte de resíduos	108
4.2.7. Tratamento e pré-tratamento	113
4.2.7.1. Unidades de triagem de resíduos seletivos – UT's	113
4.2.7.1.1. Histórico das unidades de triagem	113
4.2.7.1.2. Descrição das unidades de triagem	115
4.2.7.1.3. Localização geográfica das unidades de triagem	115
4.2.7.2. Unidade de triagem e compostagem	120
4.2.7.3. Reaproveitamento de resíduo orgânico via suinocultura	133
4.2.8. Disposição final	145
4.2.8.1. Aterro sanitário	145

4.2.8.1.1. Unidade em utilização.....	145
4.2.8.1.2. Áreas para empreendimentos de tratamento e disposição final de rejeitos	150
4.2.8.2. Aterro industrial.....	159
4.2.8.3. Aterro para resíduos da construção civil (RCC Classe “A”).....	161
4.2.8.4. Histórico da disposição de resíduos sólidos em Porto Alegre e levantamento de passivos	164
4.2.9. Fluxograma atual do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.....	171
4.3. GESTÃO E CONTROLE.....	177
4.3.1. Estrutura administrativa, operacional, fiscalizatória e gerencial	177
4.3.1.1. Estrutura do DMLU	177
4.3.1.2. Atividades da Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMAM –, relativas à gestão de resíduos sólidos	180
4.3.2. Aspectos financeiros do DMLU.....	184
4.3.3. Contratos e convênios	192
4.3.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental.....	194
4.3.4.1 Histórico da educação ambiental no DMLU.....	194
4.3.4.2 Serviço de Assessoria Socioambiental	195
4.3.4.3 Conceitos e concepções de educação ambiental	200
4.3.4.3.1 Fluxogramas das ações de educação ambiental.....	202
4.3.4.3.2 Monitoramento da situação atual	206
4.3.4.3.3 Público a ser atendido	206
4.3.4.3.4 Estratégias de ação e formas de articulação	207
4.3.5. Informações gerenciais.....	210
4.3.5.1. Internas.....	210
4.3.5.2. PMPA (Portal de Gestão).....	213
4.3.5.3. Externas	217
4.4. ANÁLISE INTEGRADA	218
4.4.1. Considerações iniciais.....	218
4.4.2. Iniciativas relevantes existentes.....	219
4.4.3. Carências e deficiências.....	224
4.4.4. Transversalidades e interfaces	235
5. PROGNÓSTICO.....	236
5.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL	236
5.2. MUDANÇAS NA ECONOMIA E EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	237
5.3. DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO.....	244
5.4. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	250
5.4.1. Coleta e transporte.....	250
5.4.2. Triagem centralizada.....	252

5.4.3. Tratamento biológico	256
5.4.4. Tratamento térmico	259
5.4.5. Aterro sanitário	262
5.4.6. Reciclagem de materiais.....	263
5.4.7. Cenário atual da destinação de resíduos na Europa.....	264
5.5. EFEITOS RESULTANTES DA ALTERAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	265
5.5.1. A Lei do Saneamento e suas consequências.....	268
5.5.2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas consequências	271
5.5.3. A legislação municipal e suas consequências.....	278
5.6. PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO.....	282
5.6.1. Introdução	282
5.6.2. Consórcios públicos.....	283
5.6.3. Consórcios públicos de resíduos sólidos - legislação	285
5.6.4. Perspectivas de gestão associada com municípios da região.....	289
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	294
ANEXOS.....	299
ANEXO A.1	300
ANEXO A.2	304
ANEXO A.3	319
ANEXO A.4	323
ANEXO A.5	325
ANEXO A.6	333
ANEXO A.7	336
ANEXO A.8	338
ANEXO A.9	341
ANEXO A.10	345
ANEXO A.11	349
ANEXO A.12	353
ANEXO A.13	361
ANEXO A.14	363

SUMÁRIO DO VOLUME 2

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE SIGLAS	x
PREFÁCIO	xiii
6. PLANEJAMENTO	1
6.1. INTRODUÇÃO	1
6.2. GESTÃO E ESTRATÉGIA	5
6.2.1. <i>Agentes envolvidos e parcerias</i>	14
6.2.2. <i>Definição das responsabilidades públicas e privadas</i>	17
6.2.3. <i>Instrumentos de gestão e rede de manejo local</i>	18
6.2.3.1 <i>Instrumentos de gestão</i>	18
6.2.3.2 <i>Rede de manejo local de resíduos sólidos</i>	21
6.3. MODELO SISTÊMICO DO PLANEJAMENTO	23
6.4. PLANOS DE AÇÃO	27
6.4.1. Eixo 1 - Geração de Resíduos Sólidos	32
6.4.1.1. <i>Programa 1.1 - Aplicação dos 3R's</i>	33
6.4.1.2. <i>Programa 1.2 - Gestão dos Geradores Especiais</i>	37
6.4.1.3. <i>Programa 1.3 - Educação Socioambiental</i>	38
6.4.2. Eixo 2 – Coleta e transporte	41
6.4.2.1. <i>Programa 2.1 - Manutenção dos serviços de coleta e transporte</i>	43
6.4.3. Eixo 3 – Tratamento e disposição final	49
6.4.3.1. <i>Programa 3.1 - Geração de Trabalho e Renda</i>	49
6.4.3.2. <i>Programa 3.2 - Redução do envio de RSU para aterro</i>	50
6.4.4. Eixo 4 – Qualificação do ambiente urbano	54
6.4.4.1. <i>Programa 4.1 - Manutenção da Limpeza Pública</i>	59
6.4.5. Eixo 5 – Sistemas de gestão e estratégia	63
6.4.5.1. <i>Programa 5.1 - Sustentabilidade Financeira</i>	63
6.4.5.2. <i>Programa 5.2 - Ferramentas de Gestão</i>	64
6.4.5.3. <i>Programa 5.3 - Qualificação Organizacional</i>	68
6.4.6. Ações de processo	80
6.4.7. Ação especial, proveniente da Audiência Pública de 09.08.2013	80
6.5. METAS E INDICADORES GLOBAIS	99
6.6. DESENVOLVIMENTO DE LONGO PRAZO	102
6.6.1. Agendas de implementação	102

6.6.2. Monitoramento.....	116
APÊNDICES	119
APÊNDICE 1	120
APÊNDICE 2	122
APÊNDICE 3	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1	– Localização de Porto Alegre no Estado do Rio Grande do Sul	18
Figura 4.2	– Limites do município de Porto Alegre	20
Figura 4.3	– Divisão geológica do território de Porto Alegre	26
Figura 4.4	– Divisão de Porto Alegre em função de tipologias de solo	29
Figura 4.5	– Principais corpos hídricos de superfície do município de Porto Alegre	32
Figura 4.6	– Regiões do orçamento Participativo de Porto Alegre	34
Figura 4.7	– Evolução da população de Porto Alegre entre 1970 e 2010	37
Figura 4.8	– Distribuição da população portoalegrense por sexo nas distintas faixas etárias	37
Figura 4.9	– Eixos rodoviários e municípios da RMPA	44
Figura 4.10	– Disposição final de RSU por municípios na Região de Porto Alegre	45
Figura 4.11	– Municípios com unidades de triagem e de compostagem na Região de Porto Alegre	46
Figura 4.12	– Evolução quantitativa resíduos de 1992 a 2011	53
Figura 4.13	– Evolução da população e da geração <i>per capita</i> de 1992 a 2011	55
Figura 4.14	– Rendimento mediano na RMPA (R\$/mês) versus geração <i>per capita</i> de resíduos em Porto Alegre	56
Figura 4.15	– Variabilidade dos grandes grupos tipológicos de resíduos sólidos em função dos estratos econômicos (2009/2010)	58
Figura 4.16	– Variabilidade dos grandes grupos tipológicos de resíduos sólidos em função das estações do ano (ano de 2010)	59
Figura 4.17	– Evolução da composição dos resíduos de Porto Alegre para os anos de 1994, 1997, 2002 e 2010	60
Figura 4.18	– Serviços de limpeza urbana	62
Figura 4.19	– Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em sacos plásticos junto ao meio-fio: (a) resíduo domiciliar convencional e (b) resíduo domiciliar seletivo	74
Figura 4.20	– Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta (a) em atões, à coleta convencional e (b) em contêineres (resíduo domiciliar coleta automatizada)	75
Figura 4.21	– Área de implantação da coleta automatizada	76
Figura 4.22	– Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta: (a) resíduos públicos da varrição e (b) resíduos comerciais privados	76

Figura 4.23	– Coletas domiciliares (a) convencional junto ao meio-fio e (b) Automatizada	81
Figura 4.24	– Coletas (a) seletiva domiciliar e (b) de resíduos públicos (“focos”)	83
Figura 4.25	– Modelo do Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos	86
Figura 4.26	– Ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis	89
Figura 4.27	– Logotipo do Projeto PEOF	90
Figura 4.28	– Unidade Destino Certo Cruzeiro do Sul	91
Figura 4.29	– Logotipo do projeto Unidade Destino Certo	92
Figura 4.30	– Logotipo identificador de posto de entrega de resíduos eletrônicos	93
Figura 4.31	– Ilustração alusiva aos projetos de entrega voluntária de medicamentos vencidos e de agulhas da rede de farmácias Panvel®	96
Figura 4.32	– Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro: (a) descarga e (b) carga da carreta e transporte	97
Figura 4.33	– Destinação porcentual dos resíduos em relação aos aterros sanitários e em relação aos resíduos transbordado	101
Figura 4.34	– Vista aérea da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro	104
Figura 4.35	– Rotas de transporte de resíduos a partir da ETLP	110
Figura 4.36	– Localização das unidades de triagem	116
Figura 4.37	– Croqui da operação na unidade de triagem e compostagem	123
Figura 4.38	– Fluxograma da Unidade de Triagem e Compostagem	125
Figura 4.39	– Medição de temperatura nas leiras	131
Figura 4.40	– Tanque de lixiviado no pátio de compostagem	131
Figura 4.41	– Leiras em revolvimento	132
Figura 4.42	– Recirculação de lixiviado nas leiras de compostagem	132
Figura 4.43	– Fluxograma do processo - Projeto Suinocultura	138
Figura 4.44	– Fluxograma operacional do Projeto Suinocultura	139
Figura 4.45	– Imagem de satélite do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio	147
Figura 4.46	– Imagem da cava da mina antes da implantação do aterro	148
Figura 4.47	– Impermeabilização da base do ASCRR, com argila e geomebrana de PEAD	149
Figura 4.48	– Planta de queima de biogás do ASCRR	149
Figura 4.49	– Áreas escolhidas pelo estudo locacional para novo aterro sanitário municipal	151
Figura 4.50	– Célula de aterro de resíduos industriais, em construção	159
Figura 4.51	– Gerenciamento integrado de resíduos sólidos em Porto Alegre, década de 1990	173
Figura 4.52	– Modelo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Alegre em 2011	174
Figura 4.53	– Quadro funcional por nível de formação em 2011	179
Figura 4.54	– Número de servidores por setor do DMLU (referência junho de 2011)	179

Figura 4.55	– Total de servidores DMLU (período de 2003 a 2011)	180
Figura 4.56	– Organograma oficial (formal) do DMLU	181
Figura 4.57	– Organograma extraoficial do DMLU	182
Figura 4.58	– Receitas e despesas do DMLU (2004-2011)	188
Figura 4.59	– DMLU e educação ambiental	202
Figura 4.60	– SASA e educação ambiental	203
Figura 4.61	– Exemplo da aplicação para a Gestão e Controle de Medição dos Serviços de Limpeza Urbana do Programa IBM Máximo®	213
Figura 5.1	– Relação da geração de RSU com a população e o rendimento da população	239
Figura 5.2	– Comportamento das curvas normalizadas de geração <i>per capita</i> x desemprego x renda média	240
Figura 5.3	– Geração <i>per capita</i> [kg/(hab.dia)] de resíduos sólidos urbanos em Porto Alegre de janeiro de 2008 a outubro de 2012	241
Figura 5.4	– 10 bairros mais populosos de Porto Alegre em 2010, 2015, 2020 e 2030	249
Figura 5.5	– O espectro de métodos de coleta, de “PEV’s” à “coleta no meio-fio” ou “porta-a-porta”	252
Figura 5.6	– Destinação dos resíduos nos países da Europa em 2010 (em% de massa)	265
Figura A.1-1	– Registros fotográficos das oficinas da Fase Diagnóstico do PMGIRS, realizadas em 04, 05 e 06 de setembro de 2012, na Secretaria Municipal de Administração de Porto Alegre	300
Figura A.1-2	– Registros fotográficos da Oficina I da Fase Planejamento do PMGIRS, realizada em 17.05.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre	301
Figura A.1-3	– Registro fotográfico da Oficina II da Fase Planejamento do PMGIRS, realizada em 29.05.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre, contando com a participação de 27 entidades civis.	302
Figura A.1-4	– Registros fotográficos da Audiência Pública de Consolidação do PMGIRS, realizada em 15.07.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre.	303
Figura A.10-1	– Fluxograma de GIRSU de Porto Alegre em 1992	345
Figura A.10-2	– Fluxograma de GIRSU de Porto Alegre em 1996	346
Figura A.10-3	– Fluxograma de GIRSU de Porto Alegre em 2001	347
Figura A.10-4	– Fluxograma de GIRSU de Porto Alegre em 2006	348
Figura A.12-1	– Relatório SIG sobre coleta de resíduos	353
Figura A.12-2	– Relatório SIG sobre coleta de resíduos	354
Figura A.12-3	– Relatório SIG sobre limpeza de via públicas	355
Figura A.12-4	– Relatório SIG sobre a UTC	356
Figura A.12-5	– Relatório SIG sobre UT’s	357
Figura A.12-6	– Relatório SIG sobre o número de servidores	358
Figura A.12-7	– Relatório SIG sobre controle de frota	359

Figura A.12-8 – Relatório SIG sobre coleta de óleo de fritura	360
Figura A.13-1 – Mapa das estruturas físicas do DMLU	361
Figura A.13-2 – Locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos	362
Figura A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2000 e 2010	368
Figura A.14-2 – População dos bairros de Porto Alegre em 2010	369
Figura A.14-3 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2015	370
Figura A.14-4 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2020	371
Figura A.14-5 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2030	372

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 4.1	– Recursos envolvidos na varrição manual	64
Quadro 4.2	– Recursos envolvidos na capina	66
Quadro 4.3	– Recursos envolvidos na roçada das vias públicas	67
Quadro 4.4	– Recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas	69
Quadro 4.5	– Recursos envolvidos na limpeza de praias	71
Quadro 4.6	– Recursos envolvidos na lavagem de logradouros	72
Quadro 4.7	– Recursos envolvidos na limpeza de monumentos	73
Quadro 4.8	– Destinos dos RSU a partir da ETLP	99
Quadro 4.9	– Dados gerais das Unidades de Triagem	117
Quadro 4.10	– Locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Alegre (1969–2011)	166
Quadro 4.11	– Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento	224
Quadro 5.1	– Comparação dos objetivos dos tipos de tratamentos biológicos	258
Quadro 5.2	– Regramentos da Lei do Saneamento e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos	269
Quadro 5.3	– Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos	272
Quadro 5.4	– Legislação municipal de Porto Alegre e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos	279
Tabela 2.1	– Gerações médias diárias de resíduos sólidos em Porto Alegre (1903–1929)	6
Tabela 4.1	– Crescimento populacional de Porto Alegre (1872–2010)	36
Tabela 4.2	– Estimativas da população residente em Porto Alegre (período: 1992–2011)	53
Tabela 4.3	– Evolução da média diária de resíduos sólidos em Porto Alegre, em toneladas por dia útil (base: 6d/semana) – de 1992 a 2011	54
Tabela 4.4	– Características dos resíduos sólidos domiciliares de Porto Alegre (base 2009/2010)	57

Tabela 4.5	– Resultados da caracterização elementar dos resíduos sólidos domiciliares de Porto Alegre, ano 2010	61
Tabela 4.6	– Quantidade de descarga nas UDC's	88
Tabela 4.7	– Destinos dos RSU a partir da ETLP	113
Tabela 4.8	– Distribuição das cargas da Coleta Seletiva nas UT's (2011 e 2012)	120
Tabela 4.9	– Dados gerais das Unidades de Triagem (junho de 2012)	121
Tabela 4.10	– Dados de Produção da UTC, de 2001 a 2011	133
Tabela 4.11	– Quantidades coletadas no ano de 2011	137
Tabela 4.12	– Empreendimentos privados com licença de operação da FEPAM (Junho de 2012)	157
Tabela 4.13	– Valores da Taxa de Coleta de Lixo expressos em unidades fiscais municipais	185
Tabela 4.14	– Série histórica de despesas e receitas do DMLU em UFM (Unidades Fiscais Municipais), período de 2004 a 2011	187
Tabela 4.15	– Custos com serviços de limpeza pública urbana em 2011	190
Tabela 5.1	– Estimativas populacionais para o município de Porto Alegre	237
Tabela 5.2	– Estimativa da geração de resíduos, destinados às unidades do DMLU, em função do crescimento populacional e da taxa de crescimento da geração <i>per capita</i> nos últimos 10 anos	243
Tabela A.3–1	– Empresas transportadoras cadastradas junto a DDF e frequência de retiradas de resíduos das fontes geradoras	319
Tabela A.5–1	– Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's	325
Tabela A.11–1	– Contratos e convênios do DMLU (junho de 2012)	349
Tabela A.14–1	– Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030	363

LISTA DE SIGLAS

- AABB – Associação Atlética Banco do Brasil
- ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ACMDMR – Associação de Catadores de Materiais do Movimento dos Direitos dos Moradores de Rua
- AGAPAN – Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural
- ANIP – Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- AREVIPA – Associação de Reciclagem Ecológica da Vila dos Papeleiros
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
- AS – Aterro Sanitário
- ASCAT – Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Loteamento Cavahada
- ASCRR – Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio
- ASMST – Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla
- ASSTEC – Assessoria Técnica da DLC/DMLU
- ATUT – Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital Psiquiátrico São Pedro
- BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- CAUGE – Comissão de Análise Urbanística e Gerenciamento
- CAR – Centro Administrativo Regional
- CEAR – Cooperativa de Educação Ambiental e Reciclagem Sepé Tiarajú
- CEEE – Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
- CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONGRES – Convênio Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana
- CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
- COMAM – Conselho Municipal do Meio Ambiente
- COSANS – Coordenadoria de Segurança Alimentar e Nutricional
- CRE – Coordenação de Relações Externas

CV – Cavalo-vapor
DA – Divisão Administrativa do DMLU
DAO – Divisão de Apoio Operacional do DMLU
DDF – Divisão de Destino Final do DMLU
DEM HAB – Departamento Municipal de Habitação
DEP – Departamento de Esgotos Pluviais
DF – Divisão Fiscal
DF – Divisão Financeira do DMLU
DIEESE – Departamento Intersindical de Estudos Socioeconômicos
DISA – Divisão de Saneamento Ambiental
DLC – Divisão de Limpeza e Coleta do DMLU
DLC/GAB – Gabinete da Divisão de Limpeza e Coleta do DMLU
DLP – Departamento de Limpeza Pública
DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto
DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana
DRH – Divisão de Recursos Humanos do DMLU
DSR – Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem do DMLU
EEEF – Escola Estadual Ensino Fundamental
EEEM – Escola Estadual Ensino Médio
EIA/RIMA – Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EMATER/RS – Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental
EMEI – Escola Municipal de Educação Infantil
EPI – Equipamento de Proteção Individual
EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação
ERGON – Base de dados RH da PMPA
ETA – Estação de Tratamento de Águas
ETE – Estação de tratamento de efluentes; Estação de tratamento de esgotos
ETLP – Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro
EVU – Estudo de Viabilidade Urbanística
FASC – Fundação de Assistência Social e Cidadania
FAURGS – Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
FEE – Fundação de Economia e Estatística
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIERGS – Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente
Fonplata – Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata
GDG/DMLU – Gabinete da Direção Geral do DMLU
GIRSU – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
GPE – Gabinete de Planejamento Estratégico
GPO – Gabinete de Previsão Orçamentária
GTEA – Grupo Técnico de Educação Ambiental
GTZ – Agência de Cooperação Técnica do Governo Alemão
HPSP – Hospital Psiquiátrico São Pedro
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM Maximo® - Programa de computador de gerenciamento dados
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IPA – Instituto Porto Alegre
IPC/IEPE – Índice de Preços ao Consumidor do Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
Mercosul – Mercado Comum do Sul
METROPLAN – Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano Regional
MG – Minas Gerais
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR – Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
ONG – Organização Não Governamental
OP – Orçamento Participativo
PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PB – Paraíba
PBTC – Peso Bruto Total Combinado
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDDUA – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental
PDRS – Plano Diretor de Resíduos Sólidos
PEAD – Polietileno de alta densidade
PEOF – Posto de Entrega de Óleo de Fritura

PERE – Postos de Entrega de Resíduos Eletrônicos
PET - Polietileno
PEV – Posto de Entrega Voluntária
PGM – Procuradoria Geral do Município
PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
PIEC – Projeto Integrado Entrada da Cidade
PIR – Parque Industrial da Restinga
PISA – Projeto Integrado Socioambiental
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PP - Polipropileno
PPA – Plano Plurianual
PROCEMPA – Companhia de Processamento de Dados de Porto Alegre
PROCON – Órgão de Proteção ao Consumidor
PSF – Programa de Saúde da Família
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PVC – Cloreto de polivinila
RCC – Resíduos de Construção Civil
RDC – Resíduos da Demolição e Construção
RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre
RPM – Rotações por minuto
RS – Rio Grande do Sul
RSU – Resíduo Sólido Urbano ou Resíduos Sólidos Urbanos
RSSS - Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
SAF – Supervisão Adiministrativo-Financeira do DMLU
SASA – Serviço de Assessoria Socioambiental
SASE – Serviço de Apoio Socioeducativo
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SEFIS – Serviço de Fiscalização do DMLU
SEJUR – Serviço Jurídico do DMLU

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente
SESC – Serviço Social do Comércio
SGIRS – Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
SIG – Sistema de Informações Gerais
SINDUSCON-RS – Sindicato das Indústrias da Construção Civil do estado do Rio Grande do Sul
SINIMA – Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINIMA – Sistema Nacional de Informações de Meio Ambiente
SINISA – Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SMCPGL – Secretaria Municipal de Coordenação Política e Governança Local
SMED – Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre
SMF – Secretaria Municipal da Fazenda
SMGAE – Secretaria Municipal de Gestão e Acompanhamento Estratégico
SMIC – Secretaria Municipal de Produção, Indústria e Comércio
SMOV – Secretaria Municipal de Obras e Viação
SMS – Secretaria Municipal da Saúde
SO – Supervisão Operacional do DMLU
SP – São Paulo
TCL – Taxa da Coleta de Lixo
TR – Taxa de Referencial (Economia)
TR – Termo de Referência
UASB – Upflow Anaerobic Sludge Blanked Reactor (Reator anaeróbio de lodo suspenso e fluxo ascendente)
UDC – Unidade de Destino Certo
UFM – Unidade Fiscal Municipal
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UT – Unidade de Triagem
UTC – Unidade de Triagem e Compostagem
UTH – Unidade de Triagem de Resíduos Hospitalares

Prefácio

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município de Porto Alegre é uma conquista importante para a cidade. Traz consigo o símbolo da originalidade e pioneirismo, pois foi discutido, formatado e redigido pelos servidores pertencentes ao quadro técnico do Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU.

Dessa forma, a Capital gaúcha é exceção positiva frente a outras metrópoles brasileiras. O conhecimento, a experiência e o trabalho de nossos técnicos, acumulados ao longo dos anos, foi disponibilizado para esta importante iniciativa. Tudo isso, sem prescindir da necessária sintonia e diálogo com a sociedade e entidades representativas, que também tiveram canais de expressão abertos para suas impressões acerca do tema.

Muito mais do que cumprir uma exigência da legislação federal, a saber, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela lei nº 12.305/2010, o PMGIRS ora concluído é uma obra que traz diretrizes e uniformiza um planejamento consequente para a gestão de resíduos em uma Capital que produz, em média, 2.200 toneladas por dia, conforme o saldo das coletas regulares.

O PMGIRS não é obra para uma só gestão, deste ou daquele governo, trata-se, na verdade, de uma construção técnica fundamental, sobretudo para a tomada de decisões dos gestores da área, no que diz respeito às adequações legais necessárias e à modernização do sistema que repercute na excelência da prestação dos serviços e promoção da limpeza urbana em todos os níveis.

Tudo isso, sempre considerando o gerenciamento de resíduos à luz da sua reciclagem e reaproveitamento, pois do contrário, seria negar o seu entendimento no

contexto vigente, de que é um ativo econômico e social que gera inclusão, emprego, renda, pesquisa e oportunidades.

O presente correspondente ao primeiro de dois volumes que compõem o PMGIRS de Porto Alegre.

ANDRÉ CARÚS

Diretor-Geral do DMLU

1. Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, Lei Federal 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010, veio a lume em um momento histórico do país em que a sociedade brasileira, mais do que em qualquer outro tempo, lança olhar sobre a questão da qualidade ambiental e sobre a qualidade dos serviços e políticas públicas de saneamento em vigor. Definitivamente ultrapassada a era em que era facultado ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar material das comunidades sobrepujar-se às questões ambientais, superada a fase histórica em que bastava simplesmente afastar os resíduos oriundos das atividades humanas da visão dos cidadãos, hoje, inexoravelmente, a sociedade clama por desenvolvimento sustentável e por políticas e serviços públicos que cumpram preceitos de qualidade ambiental, social e econômica.

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 duas décadas, a 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 do mundo, recebidas, 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 prevêm 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.

Dentro de tal perspectiva, a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, por meio do Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU –, ainda em 2006 iniciou a concepção do denominado *Plano Diretor de Resíduos Sólidos – PDRS* –, como ação do planejamento estratégico do Município. A partir da nova obrigação, decorrente da Lei Federal 12.305/2010, de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS –, antecipou-se o início da construção desse instrumento de planejamento operacional, o qual já se encontrava previsto dentro do PDRS, como instrumento gerencial seu.

A partir do estabelecimento do PMGIRS, primeiro marco formal orientador de uma gestão já há mais de vinte anos qualificada, construído sob a lógica democrática da participação da sociedade civil organizada, a gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre deverá trilhar os caminhos da organização, da racionalidade, da qualidade e do planejamento, substituindo o imediatismo, o casualismo 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 seqüência encadeada de operações e processos que requerem planejamento, qualidade e investimentos, proporcionará a Porto Alegre, que há mais de vinte 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. 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)

Os velhos tempos da irrigação do chão bruto e do recolhimento dos resíduos em carroças rasas, das cocheiras e dos muares remontam o início da história da limpeza pública em Porto Alegre. Os velhos e incômodos cabungos foram suprimidos, as latas e os caixotes tornaram-se raros junto ao meio-fio, e as técnicas viriam a evoluir em uma pequena vila que se transformaria numa metrópole de quase um milhão e meio de habitantes.

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 Publica, 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 Publica, 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 4.080/1976.

Todavia, há um e meio século as condições reinantes não poderiam ser descritas de melhor forma do que com o vocábulo *precárias*. O que se segue provém de Costa (1983), o qual descreveu, em sua obra, a evolução da limpeza urbana em Porto Alegre, do início do século XIX até o início da década de 1980.

O Governo Imperial mandou executar o Regulamento da Junta de Higiene Pública, através do Decreto 828, de 29 de setembro de 1851, originando as Comissões de Higiene Pública nas províncias do Pará, Maranhão, Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Sul, pois até aquele momento a limpeza das ruas e das casas era responsabilidade dos proprietários. Contudo, essas medidas não surtiram efeito, visto que uma epidemia de *Cólera Morbus*, na década de 1850, fez com que, em 12 de dezembro de 1857, o Decreto 2.052 substituísse as Comissões de Higiene Pública por inspetores de saúde pública.

Em Porto Alegre, em 30 de outubro de 1866, somente as fontes públicas e a Hidráulica Porto-Alegrense poderiam fornecer água à população, acabando com o velho hábito popular de abastecer-se diretamente do Guaíba. Porém, no verão de 1875-1876, outra epidemia demandou a criação dos primeiros serviços públicos de saneamento e, em 6 de setembro de 1878, com a edição do Decreto 7.027, determinou-se desinfecção de todos os prédios e lugares próximos ao ponto primitivo de qualquer moléstia contagiosa.

Em 1898 foram iniciados estudos sobre a implantação do sistema de esgotos da cidade, para substituir os cabungos (recipientes de material fecal que existiam em cada casa, e eram substituídos semanalmente), ano em que, também, se adquiriu o prédio da Av. Azenha que até hoje sedia o DMLU. Em 1899 foi concluído o projeto que previa uma rede de canalização, cujas obras foram iniciadas em 1907 e finalizadas em 28 de setembro de 1912, beneficiando apenas 7.000 prédios de uma população de 65.000 habitantes. Nesses tempos, o resíduo domiciliar e os detritos da varrição eram depositados no litoral norte das praias do Guaíba, porém, foram transferidos para a margem do Riacho Ipiranga, nas proximidades da

Ponte de Pedra. A geração de resíduos aumentava e, com isso, progressivamente necessitar-se-ia de um forno de incineração.

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 431 animais encontrados mortos e que eram cremados, todos os dias. Na época, Porto Alegre apresentava um incremento anual de produção de resíduos sólidos de 7 a 8%.

Em 30 de dezembro de 1915 anexou-se a antiga Estrada de Ferro (pequena via férrea de 12 km de extensão, sita às margens do Guaíba) que ligava Porto Alegre à Tristeza. Tal medida fora implantada para servir ao asseio público, de modo a servir ao transporte de materiais de construção para o calçamento da cidade e construção de pontes e edifícios, auxiliando também, em 1920, a implantação do cais do porto.

Em 1920 a cidade já cuidava de limpar, também, o seu litoral, onde se introduziam melhoramentos graças aos impostos que arrecadavam das embarcações.

Em 1924 houve ampliação nos serviços e equipamentos de limpeza de Porto Alegre. A verba passou de 308 contos e 20 mil réis para 889 contos e 849 mil réis, além dos 108 contos que eram pagos ao Corpo de Bombeiros, encarregado da lavagem das ruas.

Em 1925, quando se passava da Administração José Montauray para a Administração Otávio Rocha, ocorreu a primeira tentativa de aproveitamento dos resíduos sólidos coletados e incinerados: suas cinzas serviriam como adubo, via contrato com a empresa de João V. Friedrich. Contudo, esse plano não saiu do projeto.

Em 1926 a produção diária de resíduos sólidos já era de 181 m³, e o forno de incineração da R. Sanz Souci já não comportaria maiores aportes diários, havendo a necessidade de projeto de mais fornos.

Em 1927 o engenheiro Egydio Hervé, administrador geral dos Serviços Industriais, apresentou um relatório ao intendente Otávio Rocha sobre a necessidade de estudar o problema da queima dos resíduos urbanos para a produção de energia elétrica. Foram feitos estudos e experiências, analisando-se aspectos técnicos, econômicos e financeiros, porém tais estudos se mostraram insatisfatórios, tendo sido abandonados em seguida.

Em 1929 ocorreram problemas na relação receita/despesa da limpeza da cidade, obrigando o à época secretário Fernando Martins expor ao intendente Alberto Bins a criação de mais tributos sobre todas as propriedades situadas nas calçadas da área central, para implantar o projeto de remodelação da coleta e limpeza. Foram, então, criados recipientes considerados ideais para a coleta: caixas de metal galvanizado com capacidade variável, com paredes lisas e alargamento na região da boca.

A Tabela 2.1 apresenta as gerações médias diárias de resíduos sólidos em Porto Alegre entre 1903 e 1929.

Tabela 2.1 – Gerações médias diárias de resíduos sólidos em Porto Alegre (1903-1929)

Ano	Geração (m ³ /d)	Ano	Geração (m ³ /d)	Ano	Geração (m ³ /d)
1903	56,1	1912	93,5	1921	100,9
1904	57,4	1913	99,0	1922	101,1
1905	58,5	1914	96,2	1923	101,2
1906	54,8	1915	96,6	1924	129,3
1907	67,9	1916	98,3	1925	130,6
1908	72,1	1917	99,2	1926	181,2
1909	72,4	1918	100,4	1927	185,9
1910	78,8	1919	100,6	1928	199,3
1911	85,0	1920	100,7	1929	185,9

Fonte: Costa (1983)

Os resíduos coletados em Porto Alegre no final da década de 1930 tinham como destinos finais aterros sites na Av. João Pessoa, na Praça de Navegantes, na R. 18 de Novembro, na Av. Italiana, na R. Dona Teodora, na Av. Madrid, na Av. França, na Praça Garibaldi, na R. Dona Margarida e na R. Augusto Severo, as células tipo *Beccari*, onde se produzia fertilizante a partir da compostagem, bem como a incineração, já bastante prejudicada em decorrência da demolição, em 1938, do velho forno da R. Cabo Rocha.

Em 1938 foi implantada a coleta noturna na cidade.

Em 1946 iniciou-se a regulamentação acerca da postura dos cidadãos frente aos resíduos sólidos, implantando-se sanções a serem eventualmente impostas aos infratores, podendo os munícipes ser multados em caso de manter recipientes com resíduos expostos além do tempo limite após a passagem do caminhão da coleta.

Em 1954 abriu-se a primeira concorrência pública para aproveitamento de resíduos sólidos, havendo se apresentado três firmas estrangeiras concorrentes: S. Manela e Cia. Ltda., *Union des Services Publics e Cia. Ltda.*, e *Generale de Construction de Fours*. Porém, nenhuma das propostas apresentadas atendia integralmente às condições do edital, oferecendo instalações excessivamente onerosas para o Poder Público.

Em 1960, devido ao elevado custo por hora pago aos caminhões particulares, empreiteiros comprometeram-se a executar o serviço de coleta mediante a compensação de doação dos resíduos para a criação de suínos.

Em 1969, a nova direção da Divisão de Limpeza Pública, por meio do diretor João Mano José, optou pela reestruturação e reorganização dos seus serviços, transformando a Divisão de Limpeza Pública no Departamento de Limpeza Pública, contando com 1.155 servidores estatutários e 432 contratados sob o regime de CLT.

Em 1975, já se somavam 132,6 toneladas de resíduos sólidos coletadas por mês em Porto Alegre. Preocupando-se com o futuro do resíduo urbano, 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 que ajudou o DMLU, em junho de 1979, a receber homenagem da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária por serviços prestados ao Saneamento Básico, especialmente referentes a 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 praticamente somente detinha-se na 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 iniciou-se uma nova fase da limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos no município, a partir da adesão ao conceito de *gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Desde 1985, uma área sita à Av. Sérgio Dieterich, zona nordeste do município, na planície de inundação do Rio Gravataí, passou a receber grande parte da geração diária de resíduos sólidos de Porto Alegre. À intensa degradação ambiental ocasionada pelos resíduos sólidos e seus subprodutos, lixiviado e biogás, associou-se intensa degradação humana, a partir da instalação de catadores de resíduos recicláveis, os quais obtinham das cargas de resíduos o seu sustento. Com os catadores implantaram-se, solidariamente, moradias precárias e mesmo unidades comerciais informais, inclusas casas de prostituição. Os boatos dão conta de, possivelmente, dezenas de indivíduos que vieram a perder as suas vidas no local, principalmente em função do trânsito de caminhões e máquinas associado à catação, e cujos corpos jamais foram resgatados, mantendo-se os seus restos mortais, até o presente, enterrados nas células de resíduos.

No início dos anos 1990, por determinação do prefeito Olívio Dutra, o chamado Lixão da Zona Norte foi convertido em um aterro controlado, com drenagem, compactação de resíduos e cobertura. Foram removidos todos os indivíduos que habitavam e trabalhavam na área, sendo tais assentados em um galpão de triagem construído no próprio sítio do aterro, todavia fora da área de aterro de resíduos, os quais recebiam a produção da coleta seletiva, atividade recém-iniciada na cidade.

Tendo em vista a necessidade de qualificação técnica do DMLU, uma nova divisão emergiu, a Divisão de Destino Final, na verdade uma evolução de um setor da antiga Divisão de Apoio Operacional. A partir da contratação de técnicos de diversas áreas, como Engenharia, Biologia e Sociologia, o trabalho de *limpar a cidade e destinar os resíduos* passou a ser encarado como um conjunto de atividades integradas e engajadas, em que o manejo e o destino dos resíduos sólidos eram projetados e executados de forma científica, respeitando-se as variáveis ambiental, social e econômica.

Foi nessa época, mais precisamente em 1990, que um importante avanço no regramento orientado à gestão de resíduos sólidos teve sua gênese: foi sancionada a Lei Complementar 234, instrumento legal robusto e inovador, que aduziu uma série de responsabilidades não somente direcionadas ao Poder Público Municipal, mas também ao cidadão comum portoalegrense. Mais do que buscar o retorno dos investimentos necessários, advindos das infrações originárias de posturas não-cidadãs, através das multas, a lei deu origem a uma nova forma de pensar a correta ação da cidadania frente aos resíduos sólidos. Ato seguinte, através de concurso público, novos agentes de fiscalização incorporaram-se ao Departamento, incrementando o número de profissionais habilitados à cobrança dos institutos da Lei Complementar 234/1990.

Pensando-se em um destino nobre às sobras alimentares, o DMLU, grandes geradores de tais resíduos e criadores de suínos alinharam-se em um projeto de aproveitamento de sobras alimentares resultantes do pré-preparo de refeições. Também nessa época, madeiras passaram a ser aproveitadas como lenha.

A evolução do gerenciamento integrado conduziu à concepção e 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 do transporte de resíduos, com a implantação da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro, unidade lindeira à Unidade de Triagem e Compostagem, 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 adicionaram-se 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.

A paulatina terceirização dos trabalhos operacionais a cargo do DMLU, como varrição, capina, roçada e coleta domiciliar marcou os anos 1990 e 2000, estabelecendo-se a completa terceirização do destino final no final de 2005.

Passo importante no sentido da modernização foi dado em 2011, quando se iniciou o processo de automatização da coleta domiciliar, a partir da instalação de contêineres na área central de Porto Alegre. Previamente a isso, uma aspiração coletiva foi realizada quando foi duplicada a periodicidade da coleta seletiva no município.

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 nas últimas duas décadas, os quais tornaram-se referência para 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. Fundamental papel terá 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, abundantemente regado a partir dos mananciais da tecnologia e da gestão.

3. Procedimentos metodológicos da elaboração do PMGIRS

A coordenação da construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre foi delegada a uma Comissão Técnica constituída pelos servidores do DMLU Arceu Bandeira Rodrigues (Engenheiro da Divisão de Destino Final), Eduardo Fleck (Engenheiro da Divisão de Destino Final/coordenador), Geraldo Antônio Reichert (Engenheiro da Divisão de Destino Final), José Link Barbosa (Engenheiro da Divisão de Destino Final), Marcelo da Silva Hoffmann (Engenheiro da Divisão de Limpeza e Coleta), Mariza Fernanda Power Reis (Engenheira Química da Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem) e Manoela Costa Chaves Barcelos (Psicopedagoga/Assessora GDG/DMLU), a partir da Portaria 112/2012, publicada no Diário Oficial de Porto Alegre de 19.03.2012. A seguir, agregaram-se à construção o estagiário em Geografia Vicente de Seixas Grimberg, também servidor do DMLU, e a estagiária em Engenharia Química Caroline Hemann Pereira.

Alguns preceitos norteadores foram assumidos para a construção do PMGIRS:

- O plano será concebido como instrumento de gestão do Município, não meramente do órgão de limpeza urbana;
- Embora desejada celeridade da construção, tendo-se em vista o prazo estabelecido pela Lei Federal 12.305/2010, o fator *qualidade* deve preponderar;

- O documento final deverá atender integralmente ao estabelecido pelo art. 19 da Lei Federal 12.305/2010, o qual estabelece o conteúdo mínimo obrigatório do mesmo PMGIRS;
- O PMGIRS seria construído com participação e consulta a diversos atores dentro da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e com a participação ativa da sociedade portoalegrense, no sentido de resguardo do seu sentido de construção democrática.

Como metodologia, em uma primeira abordagem, a construção iniciou-se com a formulação de um termo de referência, usualmente denominado *sumário*, construído a partir de orientações advindas de manual obtido junto ao Ministério do Meio Ambiente (*Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, 2012*), e conformado de maneira (a) a obedecer a itemização do conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei Federal 12.305/2010 e (b) orientar a construção de um instrumento de planejamento e desenvolvimento de elevada utilidade ao Executivo Municipal.

No intento de dar visibilidade ao processo de construção do PMGIRS, em 24 de abril de 2012, o mesmo foi inserido como etapa da *Ação Plano Diretor de Resíduos Sólidos do Programa Estratégico de Governo Porto do Futuro*, integrante do *Portal de Gestão*, sistema eletrônico de acompanhamento das ações estratégicas implantado no Município de Porto Alegre.

As oficinas e os eventos consultivos e deliberativos, os quais envolveram atores da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e da comunidade portoalegrense demonstraram o elevado grau de envolvimento e comprometimento da sociedade com a construção das políticas públicas em Porto Alegre. O referendo de todos os atores à presente construção permite, no dia de hoje, afirmar-se que o instrumento de gestão assim concebido espelha a verdadeira face participativa de Porto Alegre, *tendo sido erguido a partir dos elementos construtivos e do cimento originais da terra.*

Finalmente, dentro do histórico da construção do PMGIRS destacam-se as seguintes fases/datas:

- 19.03.2012 – estabelecimento da Comissão Técnica de coordenação da construção do Plano;
- abril-agosto de 2012 – construção da Fase Diagnóstico;
- 04, 05 e 06.09.2012 – Oficinas de Análise Integrada da Fase Diagnóstico, que contou com a participação de 56 servidores de dez órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre;
- 08.11.2012 – Audiência Pública de Consolidação da Fase Diagnóstico, que contou com a participação de 84 pessoas;
- novembro/2012-janeiro/2013 – construção da Fase Prognóstico;
- março-agosto de 2013 – construção da Fase Planejamento;
- 17.05.2013 – Oficina I da Fase Planejamento, que contou com a participação de 56 servidores de dezoito órgãos da Prefeitura;
- 29.05.2013 – Oficina II da Fase Planejamento, que contou com a participação de 33 representantes, de 27 entidades;
- 09.08.2013 – Audiência Pública da Fase Planejamento, que contou com a participação de 66 pessoas.

O Anexo A.1 apresenta registros fotográficos de alguns dos eventos supracitados

O trabalho que vem a lume compõe-se de três títulos fundamentais: (a) diagnóstico: resgate histórico e levantamento de todas as informações gerenciais e operacionais atuais e pretéritas pertinentes no campo da gestão dos resíduos sólidos em Porto Alegre; (b) prognóstico: exercício visando o vislumbre da evolução dos cenários, demandas, técnicas e tecnologias em relação a prazos futuros definidos; (c) planejamento: construção de metas e diretrizes visando à qualificação em relação ao cenário atual da

gestão, de maneira articulada com a construção dos cenários futuros de qualidade para atender às demandas prognosticadas.

No sentido do cumprimento do estipulado no art. 19 da Lei Federal 12.305/2010, o qual relaciona o conteúdo mínimo obrigatório dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, no presente volume podem ser localizados os conteúdos que satisfazem total ou parcialmente, alguns dos seus incisos:

- Inciso I: em 4.2.1 e 4.2.2 são encontradas as caracterizações quali-quantitativa e *elementar* dos resíduos sólidos gerados no município, bem como correlacionamentos dois quantitativos gerados com aspectos populacionais e econômicos. Em 4.2.7 e 4.2.8 são descritas as destinações dos resíduos gerados no município, para a triagem, visando encaminhamento à reciclagem, e para o aterro sanitário neste caso, disposição final);
- Inciso II: em 4.2.8.1.2 são reproduzidas as conclusões dos estudos de prospecção de áreas favoráveis para disposição de rejeitos no município;
- Inciso III: no item 5.6 são traçadas considerações acerca das possibilidades atuais para gestão compartilhada de resíduos sólidos em sistema associativo (consórcio) de que seja partícipe Porto Alegre;
- Inciso X: em 4.3.4 são descritas as ações no campo da educação ambiental hoje e historicamente empreendidas pelo órgão titular da limpeza urbana de Porto Alegre. No volume 2 são descritas ações de planejamento direcionado à educação ambiental nos próximos anos pelo mesmo órgão;
- Inciso XI: em 4.2.7 são descritas as ações correntes em reaproveitamento e reciclagem, as quais há mais de duas décadas contemplam associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. No volume 2 são descritas ações de planejamento direcionado à ampliação desses projetos;

- Inciso XVIII: em 4.2.8.4 é apresentado o mapeamento de áreas utilizadas pelo Município para a disposição de resíduos sólidos nos últimos 44 anos. Entretanto, o mapeamento completo de áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos não deve restringir-se a áreas de aterros e *lixões*, mas também a eventuais áreas impactadas por aterros de rejeitos industriais e por criação de animais, entre outras, o que é objeto específico de ação de planejamento específica, a qual consta no volume 2;

Itens referentes a construções especificadas no *termo de referência* aduzido pelo art. 19 da Lei Federal 12.305/2010 e que não foram objeto ou o foram somente parcialmente, dos capítulos *Diagnóstico* e *Prognóstico* aparecem desenvolvidos na forma de planos de ação do *Planejamento*, no volume 2, sendo suas localizações citadas no item 6.1. *Introdução*.

4. Diagnóstico

4.1. ASPECTOS GERAIS

4.1.1. Aspectos físicos e históricos

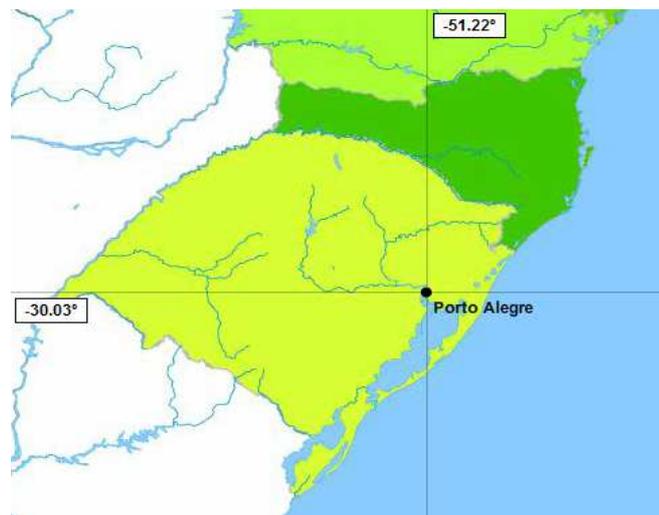
4.1.1.1. Localização e história

Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, localiza-se entre as latitudes 29°55'56" e 30°16'05"S e as longitudes 51°01'08" e 51°17'53"W, com 30 km de extensão longitudinal e 15 km de largura no sentido leste-oeste, pertencendo à mesorregião metropolitana de Porto Alegre e à microrregião de Porto Alegre.

Porto Alegre apresenta área territorial total de 476,30 km², divididos em 431,85 km² de continente e 44,45 km² relativos às ilhas do Lago Guaíba. Apresenta espaços de planícies, mas está circundada por quarenta morros, os quais abrangem 65% da área, limitada por uma orla fluvial de 72 km de extensão linear. O município apresenta uma grande diversidade geográfica, com uma crista de morros sucessivos, baixadas, e um lago que serve de principal manancial de abastecimento da cidade, o Guaíba, com superfície de 496 km².

Na Figura 4.1 apresenta-se esquematicamente a localização de Porto Alegre no território do estado do Rio Grande do Sul. Na Figura 4.2 apresentam-se os limites do município de Porto Alegre, bem como sua localização ao longo do Lago Guaíba.

Figura 4.1 – Localização de Porto Alegre no Estado do Rio Grande do Sul



Fonte: Adaptado de Google Images (2012)

Localizada em uma região já habitada pelo homem há cerca de 11.000 anos, Porto Alegre estabeleceu-se como cidade somente no século XVIII. Até então, o território do Rio Grande do Sul ainda pertencia legalmente à Espanha, mas desde o século XVII os portugueses começaram a dirigir esforços para sua conquista, e foram, progressivamente, penetrando no território pelo nordeste, chegando através do chamado Caminho dos Conventos, uma extensão da Estrada Real, à região da Vacaria dos Pinhais, e dali descendo para Viamão. A penetração foi realizada por bandeirantes que vinham em busca de escravos índios e por tropeiros que caçavam os grandes rebanhos de gado bovino, mulas e cavalos que viviam livres no estado. Mais tarde, os tropeiros passaram a se radicar no sul, transformando-se em estancieiros e solicitando concessão de sesmarias. A primeira delas foi outorgada, em 1732, a Manuel Gonçalves Ribeiro, na Parada das Conchas, onde hoje se situa

Viamão. Outra via de penetração deu-se através do litoral, fundando-se em 1737 uma fortaleza onde hoje se situa o município de Rio Grande, com o objetivo dar assistência à Colônia do Sacramento, no Uruguai.

Depois da assinatura do Tratado de Madrid (1750) o rei de Portugal determinou que fosse reunido um grupo de quatro mil casais provenientes das Ilhas Açores para povoar o sul do Brasil, mas efetivamente foram transportados apenas cerca de mil casais, que se espalharam pelo litoral, entre Osório e Rio Grande, e uma parcela pelo interior. Cerca de quinhentas pessoas se fixaram, em 1752, à beira do Lago Guaíba, no chamado *Porto de Viamão*, o primeiro nome da futura Porto Alegre.

Os conflitos locais entre portugueses e espanhóis, porém, não foram contidos pelo Tratado de Madrid. Rio Grande foi invadida por espanhóis em 1763. A população portuguesa fugiu e o governo da Capitania do Rio Grande de São Pedro se mudou às pressas para Viamão. O Porto de Viamão foi elevado à condição de freguesia, atribuindo-se-lhe o nome de *Freguesia de São Francisco do Porto dos Casais* em 26 de março de 1772, hoje estabelecida como data oficial da fundação da cidade. Em vista de sua melhor situação geográfica e estratégica, em 25 de julho de 1773 o governador da Capitania, Marcelino de Figueiredo, determinou a transferência da capital de Viamão para lá, quando a freguesia já tinha cerca de 1.500 habitantes.

Com a paz entre Portugal e Espanha estabelecida pelo Tratado de Santo Ildefonso (1777), a posse da terra foi regularizada e se começou a organizar a administração. Foi erguido o Palácio de Barro, primeira sede do governo, um cemitério, uma prisão, um pequeno teatro e a Igreja Matriz. Ruas foram calçadas, foi criado um serviço postal, o comércio começou a florescer, a atividade do porto se intensificou e a pequena urbe assumiu suas funções, definitivamente, como capital da Capitania, crescendo rápido. Em 1798 já contava com três mil habitantes, e em 1814, com seis mil.

Figura 4.2 – Limites do município de Porto Alegre



Fonte: Modificado de GoogleEarth (2010)

Em 16 de dezembro de 1812, Porto Alegre tornou-se sede da Capitania de São

Pedro do Rio Grande do Sul, recém criada, e cabeça da comarca de São Pedro do Rio Grande e Santa Catarina. Em 1814 o novo governador, Dom Diogo de Sousa, obteve a concessão de uma grande sesmaria ao norte, com o fim expresso de estimular a agricultura local. Com o crescimento de cidades próximas como Rio Pardo e Santo Antônio da Patrulha, e em vista de sua privilegiada situação geográfica, na confluência das duas maiores rotas de navegação interna – a do Rio Jacuí e a da Lagoa dos Patos –, Porto Alegre começava a se tornar o maior centro comercial da região. A frota permanente que frequentava o porto nesta altura contava com cerca de cem navios, e foi aberta uma alfândega. Também se iniciaram exportações de trigo e charque. Em 1816 havia-se comercializado 400.000 alqueires de trigo para Lisboa, e em 1818 negociou-se a venda de mais de 120.000 arrobas de charque, produto que logo assumiria a dianteira na economia local.

Em 1822 a vila ganhou foro de cidade. A partir de então, chegaram os primeiros imigrantes alemães, instalando restaurantes, pensões, pequenas manufaturas, olarias, alambiques e diversos estabelecimentos comerciais. Como a situação econômica da Capitania não ia bem, pressionada por pesados impostos e negligenciada pelo governo imperial, em 1835 instaurou-se em Porto Alegre a *Revolução Farroupilha*. A cidade, tomada em 1836 pelas tropas imperiais, a partir de então sofreu três longos cercos até o ano de 1838. Foi a resistência a esses cercos que fez D. Pedro II conferir à cidade o título de "*Mui Leal e Valerosa*". Apesar do inchaço populacional daqueles tempos, a malha urbana só voltou a crescer em 1845, após o fim da revolução, e com a derrubada das muralhas que cercavam a cidade.

No período de 1865 a 1870, a Guerra do Paraguai transformou a capital gaúcha na cidade mais próxima do teatro de operações. A cidade recebeu dinheiro do governo central, além de serviço telegráfico, novos estaleiros, quartéis e melhorias na área portuária. Em 1872 as primeiras linhas de bonde entraram em circulação. Construiu-se a Usina do Gasômetro (1874) para geração de energia e implantou-se uma rede de esgotos (1899), enquanto os bairros da cidade se expandiam. Na segunda metade do século, enfim, a cultura

local pôde receber mais atenção, construindo-se um grande teatro, o *Theatro São Pedro*, e surgindo os primeiros literatos, educadores, músicos e pintores locais de expressão.

Na virada para o século XX Porto Alegre passou a ser imaginada como o cartão de visitas do Rio Grande do Sul, ideia alinhada aos propósitos do *Positivismo*, corrente filosófica abraçada pelos governos estadual e municipal e, por isso, a cidade deveria transmitir uma impressão de ordem e progresso. Para transformar a ideia em fato, a Intendência, cuja liderança estava a cargo de José Montaury, iniciou um enorme programa de obras públicas. Montaury permaneceu no governo municipal por 27 anos, sendo sucedido por Otávio Rocha e Alberto Bins, os quais, em linhas gerais, mantiveram a mesma orientação política. A fim de melhor controlar o processo de desenvolvimento, o Município assumiu responsabilidade sobre muitos serviços públicos, como fornecimento de água encanada, iluminação, transporte, educação, policiamento, saneamento e assistência social, em um volume que ultrapassava, em muito, o hábito da época, e superava o que faziam, à mesma altura, São Paulo e Rio de Janeiro. Contudo, o crescimento do funcionalismo público e a quantidade de obras demandaram recursos além das capacidades da arrecadação, e foram contraídos grandes empréstimos. Na área da cultura, constituiu-se em um marco a fundação, em 1908, do *Instituto Livre de Belas Artes*, antecessor do atual Instituto de Artes da UFRGS, que concentrou a produção de arte da capital e foi, em todo o estado, praticamente, a única referência institucional significativa até a década de 1960 nos campos do estudo, ensino e produção de arte.

Em 1940 o município contava com cerca de 385.000 habitantes, e seus índices de crescimento eram positivos para a indústria, a construção civil, a educação, a saúde, a eletrificação, o saneamento, o movimento portuário, os transportes e as obras de urbanização. A ligação rodoviária e aérea com o centro do Brasil foi incrementada, e a rede ferroviária para o interior do estado se expandia. No encerramento dos anos 1950 foi implantado o primeiro *Plano Diretor*. Com este Plano acentuou-se a verticalização da cidade, fazendo Porto Alegre conhecer o maior crescimento de sua história, o que alterou

significativamente a morfologia urbana.

A segunda metade do século XX foi caracterizada por um acelerado crescimento urbano e populacional, e os sucessivos administradores se empenharam, novamente, em uma série de investimentos em obras públicas, enquanto a cidade via desaparecer, sob a onda do progresso, boa parte de suas edificações antigas. Entre o fim da década de 1950 e os anos que precederam o regime militar instaurado em 1964 foram montadas peças teatrais de vanguarda, em polêmicas abordagens de crítica social; as artes plásticas mostravam uma formatação realista/expressionista de mesmo perfil, que por vezes adquiria um tom panfletário. Quanto à instauração do regime militar, Porto Alegre foi palco de importantes movimentos políticos que levaram à sua concretização, comandados pelo então governador Ildo Meneghetti, a partir do Palácio Piratini.

Porto Alegre, nas últimas décadas, tornou-se uma das grandes metrópoles brasileiras, internacionalizou sua cultura, tornou-se um modelo de administração pública, dinamizou sua economia a ponto de se tornar uma das cidades mais importantes do país, e alcançou elevados padrões de qualidade de vida. No entanto, ao mesmo tempo, passou a experimentar os diversos problemas que já há tempos afligem outros grandes centros urbanos do Brasil, como o surgimento de favelas, dificuldades no trânsito e crescimento da poluição e dos índices de criminalidade.

4.1.1.2. Geologia

A região de Porto Alegre está localizada no Escudo Sul Rio-grandense, uma ampla área que ocupa a porção central do estado, constituída por rochas de idade pré-cambriana, com idades superiores a 570 milhões de anos. A ampla maioria do substrato rochoso, entretanto, é ocupada por rochas graníticas que se destacam no relevo do município pelo conjunto distinto de cristas, morros e coxilhas, representando os diferentes tipos de granito identificados nesta região.

A região de Porto Alegre apresenta uma parte da história de formação da cadeia de montanhas representada pelo Cinturão Dom Feliciano. Este cinturão apresenta fragmentos da antiga crosta continental da porção sul da Plataforma Sul-americana de idade Paleoproterozóica, sita entre 2,0 e 2,4 bilhões de anos. Um desses fragmentos está representado na geologia do município pelos Gnaisses Porto Alegre, uma associação de gnaisses granodioríticos a dioríticos com idade girando ao redor de 2,0 bilhões de anos. Os poucos afloramentos dos gnaisses apresentam alguns metros quadrados, podendo ser encontrados nos bairros Chácara das Pedras, Três Figueiras e Petrópolis. Boas exposições, entretanto efêmeras, podem ser encontradas nas avenidas Protásio Alves, Antônio de Carvalho e na Vila Bom Jesus.

São citados elementos da geologia portoalegrense:

- Granito Viamão: o Granito Viamão esta recoberto, ao norte, pelos sedimentos da bacia do Rio Gravataí e, ao leste-sudeste, pelos sedimentos da planície costeira. Excelentes exposições podem ser encontradas na estrada da Lomba do Pinheiro, na Av. Bento Gonçalves e no Campus da UFRGS.
- Granito Independência: este granito ocorre no extremo oeste da Folha Porto Alegre e sul da Folha Gravataí. A principal exposição é a antiga pedreira do Instituto Porto Alegre (IPA), afloramentos efêmeros podem ser encontrados nas avenidas, praças e casas dos bairros Petrópolis, Independência, Chácara das Pedras, Três Figueiras, Bela Vista, Cristo Redentor e Vila Bom Jesus.
- Granito Canto Galo: ocorre na porção sul-sudeste da Folha Porto Alegre, constituindo os morros da Extrema e São Caetano. O Granito Canto Galo possui um manto de alteração muito espesso e foi utilizado ao longo das ultimas décadas como uma das principais fontes de saibro para a região de Porto Alegre. A retirada de material de uma saibreira resultou na formação de uma grande depressão que recentemente foi utilizada para abrigar o Aterro Sanitário da Extrema.

- Granito Ponta Grossa: o Granito Ponta Grossa aflora na porção oeste da Folha Porto Alegre, na forma de pequenos corpos, contornando a margem do Guaíba nos bairros Ipanema, Guarujá, Serraria e Lami, estendendo-se também mais a noroeste, nos bairros Assunção, Vila Nova, Belém Velho, Belém Novo, Restinga, Santo Antônio e Santa Teresa.
- Granito Santana: este corpo granítico tem forma alongada, constituindo a principal estrutura tectônica e feição geomorfológica de Porto Alegre, a denominada Crista de Porto Alegre. Desta maneira, os morros Santana, Companhia, Pelado, da Policia, Teresópolis e da Pedra Redonda estão reunidos na forma de uma crista com aproximadamente 18 km de extensão por 2 km a 7 km de largura.
- Diques Riolíticos: são os diques mais expressivos, ocorrendo exposições nas avenidas Protásio Alves, Nilo Peçanha e nas imediações da Av. Cristiano Fischer.
- Diques Dacíticos: são raros, e a melhor exposição está situada na parte alta da Av. Protásio Alves.
- Diques Diabásios: as melhores exposições estão localizadas na antiga pedreira da Construtora Zoccolotto, no Morro Santana.

Na Figura 4.3 apresenta-se a divisão geológica do território de Porto Alegre.

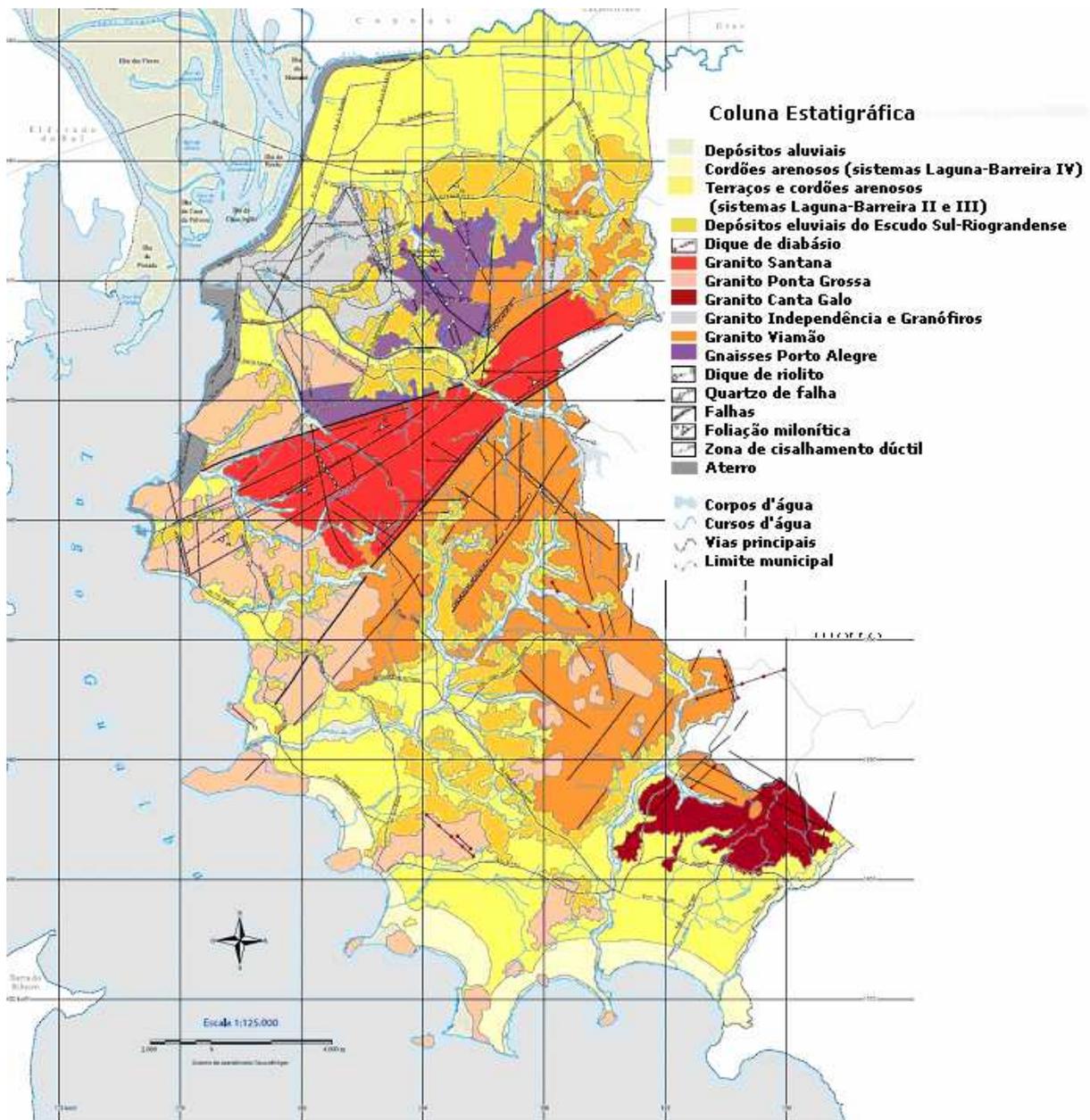
4.1.1.3. Solos

Na Figura 4.4 apresenta-se a divisão territorial de Porto Alegre em função das tipologias de solos. Tais tipologias são citadas a seguir:

- Unidade de Mapeamento PV1 - Grupo Indiferenciado de Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos: topos e encostas de elevações

em relevo suavemente ondulado e ondulado. Entre os locais de ocorrência citam-se zonas norte e central, parte dos bairros Rubem Berta, Sarandi, Petrópolis e Mont' Serrat.

Figura 4.3 – Divisão geológica do território de Porto Alegre



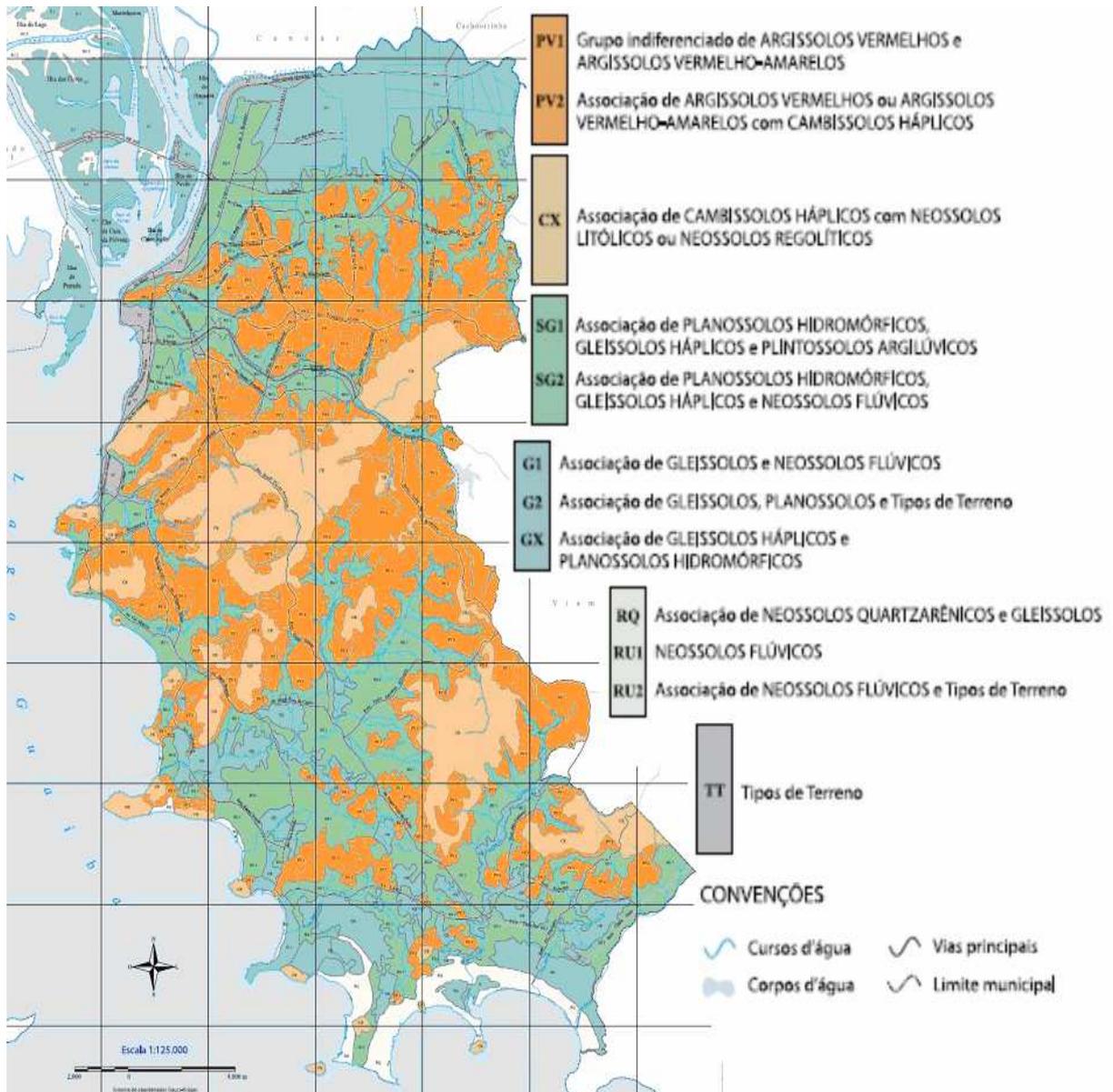
Fonte: Faurgs (2004)

- Unidade de Mapeamento PV2 - Associação de Argissolos Vermelhos ou Argissolos Vermelho-Amarelos com Cambissolos Háplicos: topos e encostas de elevações em relevo ondulado e fortemente ondulado, e nos terços inferiores de encostas de morros em relevo fortemente ondulado e montanhoso. Maior incidência na zona sul, em partes da Medianeira, Restinga, Lomba do Pinheiro e no Parque Saint-Hilaire.
- Unidade de Mapeamento CX - Associação de Cambissolos Háplicos com Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos: topos e encostas de morro, em relevo fortemente ondulado a montanhoso. Apresenta-se entre a região dos morros na zona sul, Ponta Grossa, Ponta do Cego, Morro São Pedro e Morro da Extrema.
- Unidade de Mapeamento SG1 - Associação de Planossolos Hidromórficos, Gleissolos Háplicos e Plintossolos Argilúvicos: podem ser encontrados nos bairros Cidade Baixa, Farrroupilha, Navegantes, parte de Ipanema, entre outros.
- Unidade de Mapeamento SG2 - Associação de Planossolos Hidromórficos, Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos: ocorre nos bairros Menino Deus, Tristeza, Serraria, parte da Ponta Grossa e Belém Novo.
- Unidade de Mapeamento GX - Associação de Gleissolos Háplicos e Planossolos Hidromórficos: esta associação de solos é predominante no extremo sul de Porto Alegre: na Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger, parte de Belém Novo, Serraria, Ponta Grossa e Hípica.
- Unidade de Mapeamento G1 - Associação de Gleissolos e Neossolos Flúvicos: planícies aluviais situadas nas ilhas do Delta do Jacuí. Ocorre na maior parte do Arquipélago e parte da Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger.
- Unidade de Mapeamento G2 - Associação de Gleissolos, Planossolos e Tipos

de Terreno: planícies aluviais e lagunares que tiveram parte de suas áreas alteradas pela ação humana, caracterizando os tipos de terreno (TT). Na região do extremo norte do município: Várzea do Gravataí, parte dos bairros Humaitá, Anchieta, São João e Sarandi.

- Unidade de Mapeamento RQ - Associação de Neossolos Quartzarênicos e Gleissolos: Feixes de restinga ocupando relevo plano e suavemente ondulado no sul do município de Porto Alegre. Ocorrência no litoral dos bairros Serraria, Ponta Grossa e Belém Novo, na Praia do Lami e no entorno da Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger.
- Unidade de Mapeamento RU1 - Neossolos Flúvicos: Planícies aluviais situadas em ilhas do Delta do Jacuí. Apresenta-se em pequenas ilhas do Arquipélago.
- Unidade de Mapeamento RU2 - Associação de Neossolos Flúvicos e Tipos de Terreno: Diques marginais e aterros ocupando relevo plano nas bordas das ilhas do Delta do Jacuí. Aparece em grande parte da Ilha do Laje, nas margens do Rio Jacuí, no Saco da Alemoa e dos Assombrados, e nas margens do Canal Furado Grande, todos no Arquipélago.
- Unidade de Mapeamento TT - Tipos de Terreno: Áreas fortemente alteradas pela ação humana, na forma de áreas de empréstimo, decapagem, terraplenagem e aterros com materiais diversos (entulhos de construção, resíduos urbanos, resíduos industriais e outros). Nestas situações o solo original foi removido parcial ou totalmente, ou foi soterrado pelo material depositado. Pelo fato de não haver, até o presente, previsão para inclusão desses solos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, eles são referidos por termos genéricos, tais como solos construídos, solos urbanos, solos tecnogênicos, tipos de terreno e outros.

Figura 4.4 – Divisão de Porto Alegre em função de tipologias de solo



Fonte: Faurgs (2004)

4.1.1.4. Hidrografia e drenagem

O Lago Guaíba representa a principal formação hidrográfica do município, limitando a cidade a oeste, e cujas águas se acumulam no recesso de uma falha geológica

que tem origem na cidade de Osório e termina na região de Guaíba, e que são contidas por uma barragem natural na altura da Ponta de Itapuã. O Guaíba é alimentado pelos rios Jacuí (84,6%), Sinos (7,5%), Caí (5,2%) e Gravataí (2,7%), recebendo, também, as águas dos arroios situados às suas margens. A zona urbana é drenada internamente por vários arroios, destacando-se o Arroio Dilúvio. Alguns outros são os arroios Cascata, Teresópolis, Passo Fundo, Cavalhada, Mangueira e Águas Mortas. Na zona rural correm os arroios Feijó, Capivara, Salso e Lami. O Guaíba banha os municípios de Porto Alegre, Eldorado do Sul, Guaíba, Barra do Ribeiro e Viamão. Suas águas seguem para a Lagoa dos Patos e, por sequência, para o Oceano Atlântico. A região litorânea possui várias praias, mas sua balneabilidade é comprometida pela poluição.

As águas subterrâneas provêm de dois depósitos distintos: os granitos fraturados e os solos aluviais porosos. Os primeiros têm uma composição predominantemente bicarbonatada cálcico-sódica e os últimos cloretada cálcico-sódica.

A sub-bacia do Arroio Dilúvio é a mais importante de Porto Alegre. Por ela escoam as águas de uma área de 83,74 km², densamente habitada: 446.000 habitantes, representando cerca de um terço da população total do município. O curso principal, o Arroio Dilúvio, tem uma extensão de 17.605 m e importantes afluentes, como os arroios Mato Grosso, Moinho, Cascata e Águas Mortas. Ao longo da história da ocupação urbana, a sub-bacia foi intensamente modificada. O Arroio Dilúvio foi canalizado e teve seu curso natural retificado. Alguns afluentes desapareceram sob a cidade e seus canais passaram a integrar o sistema de esgotamento pluvial. As edificações produziram diferentes índices de impermeabilização da superfície, modificando o escoamento e a infiltração natural das águas de chuva. Na porção mediana e na foz, por exemplo, cerca de 52% da área é impermeabilizada, enquanto que a montante, na região do Parque Saint-Hilaire, os índices ficam abaixo de 1%. O Arroio Dilúvio recebe anualmente cerca de 50.000 m³ de detritos, produtos da erosão natural e da provocada pelo desmatamento das encostas dos morros, além de entulho e resíduos sólidos. Na Figura 4.5 apresentam-se os principais corpos

hídricos de superfície do município de Porto Alegre.

4.1.1.5. Clima

O clima de Porto Alegre é classificado como subtropical úmido, tendo como característica marcante a grande variabilidade e estações bem definidas. A presença da grande massa de água do Lago Guaíba contribui para elevar as taxas de umidade atmosférica e modificar as condições climáticas locais, com a formação de microclimas. O contínuo processo de cobertura da superfície do terreno por edificações e calçamento também gera microclimas específicos, observando-se até 4°C de variação térmica nas diferentes regiões da cidade. Por esse motivo, Porto Alegre, a exemplo de qualquer grande cidade, possui comum ocorrência de *ilhas de calor*, sobretudo nas áreas de maior concentração de construções. As chuvas são bem distribuídas, com a média anual permanecendo em torno de 1.300 mm. O mês mais chuvoso é setembro, com média de 132 mm, e o mais seco é novembro, com 79 mm. Janeiro e fevereiro têm a temperatura média mais alta do ano, chegando a 31 °C, e junho e julho a mais baixa, com 9°C. A umidade relativa do ar média é de 76%.

4.1.1.6. Regionalização

Porto Alegre é subdividida, oficialmente, por bairros, a contar da década de 1950. Atualmente existem 79 bairros, sendo que ainda existem algumas áreas sem denominação oficial, descritas como “*Zona Indefinida*” e que são conhecidas por nomes atribuídos popularmente, como é caso do Morro Santana, do Passo das Pedras, do Chapéu do Sol e de Aberta dos Morros.

residências e densa arborização. No limite leste encontra-se o *Eixo Lomba do Pinheiro*, com grande número de vilas populares e favelas. No centro-sul situa-se a *Restinga*, que nasceu objetivando assentar a população de baixa renda removida de áreas de ocupação irregular. No extremo sul encontra-se a *Cidade Rural-Urbana*, uma vasta área de ocupação rarefeita, misturando diferentes graus de atividade rural e urbana. As *Ilhas do Delta do Jacuí* apresentam alguns pontos de urbanização e uma grande área de preservação natural, de importância ecológica para o município e para o estado.

Nos dias de hoje, a principal divisão política de Porto Alegre dá-se em regiões do *Orçamento Participativo*. Implantado em 1989, o instituto objetivou a democratização das decisões relativas a obras e investimentos dentro de um prisma de distribuição mais equânime dos serviços públicos e da ocupação do solo urbano, proporcionando voz ativa às associações de bairros e à sociedade civil organizada em geral. Desta maneira, o território do município foi dividido em *instâncias descentralizadas de decisão*, as quais hoje perfazem um total de 17 áreas (*vide* Figura 4.6).

4.1.1.7. Energia

A energia elétrica utilizada em Porto Alegre é fornecida pela Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE), do Grupo CEEE, concessionária dos serviços de distribuição de energia elétrica na região sul-sudeste do estado. Em 1991, 99,5% dos domicílios do município eram servidos com eletricidade, e a empresa, em anos recentes, tem empreendido diversos investimentos para melhorar o atendimento e expandir a rede. Segundo informa o Balanço Energético do Rio Grande do Sul de 2010, elaborado pela ANP, Porto Alegre consumiu 3.279.152 MWh no ano de 2009.

Figura 4.6 – Regiões do orçamento Participativo de Porto Alegre



Fonte: Observapoa (2012)

4.1.2. Aspectos sócio-econômicos

4.1.2.1. Demografia

Dados do Censo Demográfico de 2010 demonstraram que Porto Alegre (população: 1.409.351 habitantes) foi o município que menos cresceu no seletor grupo de 15 municípios brasileiros com mais de um milhão de habitantes, na década de 2000, com incremento anual de apenas 0,35% ao ano, demonstrando uma clara tendência de

desaceleração do ritmo de crescimento demográfico desde o censo de 1970. Na Tabela 4.1 apresentam-se dados do crescimento populacional de Porto Alegre. Na Figura 4.7 apresenta-se a evolução populacional de Porto Alegre entre 1970 e 2010.

A cidade apresenta uma densidade demográfica de 2.837,52 hab/km², variando consideravelmente nas diferentes subdivisões da cidade, com maior concentração na região central e em bairros próximos, como Moinhos de Vento, Boa Vista, Mon't Serrat e Santa Tereza. O bairro Bom Fim apresenta a maior densidade populacional, com 299 habitantes por hectare, enquanto Arquipélago, Lageado e Lami mantêm densidade de somente uma pessoa por hectare. O bairro que mais cresceu entre 1980 e 2000 foi Belém Velho, com 7,3%, em contrapartida ao Bairro Jardim Floresta, com uma taxa negativa de 2,2%.

Os resultados do Censo Demográfico de 2010 demonstram que há um envelhecimento da população de Porto Alegre em relação ao recenseamento anterior, de 2000. Somada a isso, houve uma sensível queda na proporção de jovens na matriz populacional. A população idosa (60 anos ou mais) elevou-se em 32% em relação a 2000, passando de 160.540 para 211.896 pessoas, enquanto a população jovem (zero a 24 anos) da cidade apresentou um decréscimo de 13,7%, com destaque para o número de crianças de zero a quatro anos, que diminuiu quase 25%. A Figura 4.8 apresenta as populações relativas de homens e mulheres em Porto Alegre, nas diversas faixas etárias, em 2010.

Concomitante ao envelhecimento, a taxa média de crescimento populacional foi, como já dito, de apenas 0,35% ao ano. Em termos absolutos, o crescimento nos últimos 10 anos foi de 48.935 habitantes. Mantendo-se essa taxa, a cidade levaria 200 anos para duplicar sua população atual. Todavia, outras informações disponíveis dão conta que na verdade o município deverá passar por um máximo populacional em algum momento sito entre os próximos dez e vinte anos, a partir daí havendo decréscimo do número total de habitantes. É ainda observado que o número médio de indivíduos por núcleo familiar diminuiu, e que mais pessoas passaram a morarem sozinhas. Esta é a conclusão decorrente do incremento de 67.879 domicílios em Porto Alegre, verificado no recenseamento de 2010,

diminuindo o número de moradores por habitação, o qual passou de 3,06, conforme o Censo de 2000, para 2,75 em 2010.

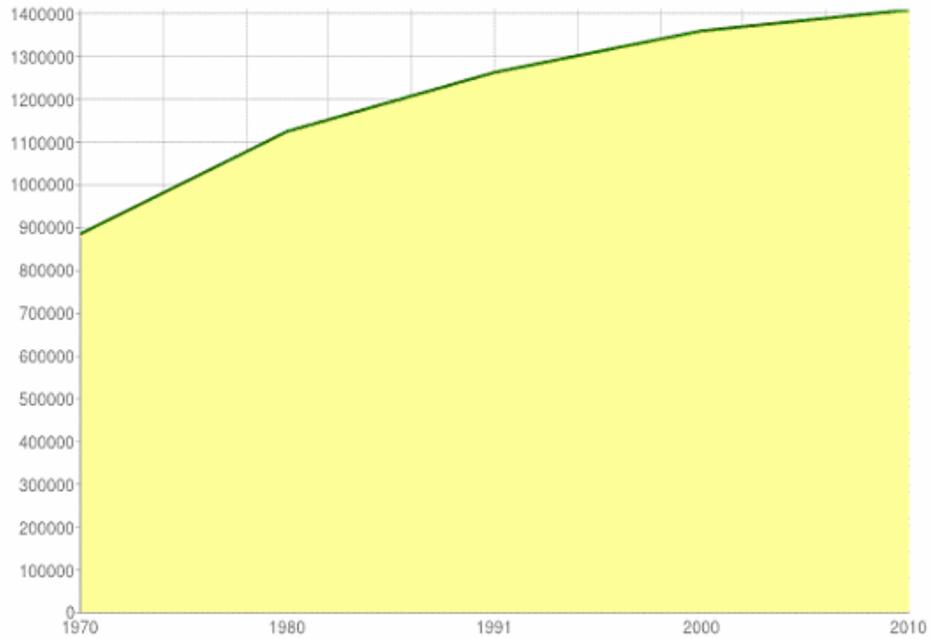
Tabela 4.1 – Crescimento populacional de Porto Alegre (1872-2010)

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

Fonte: Adaptado de IBGE (2012)

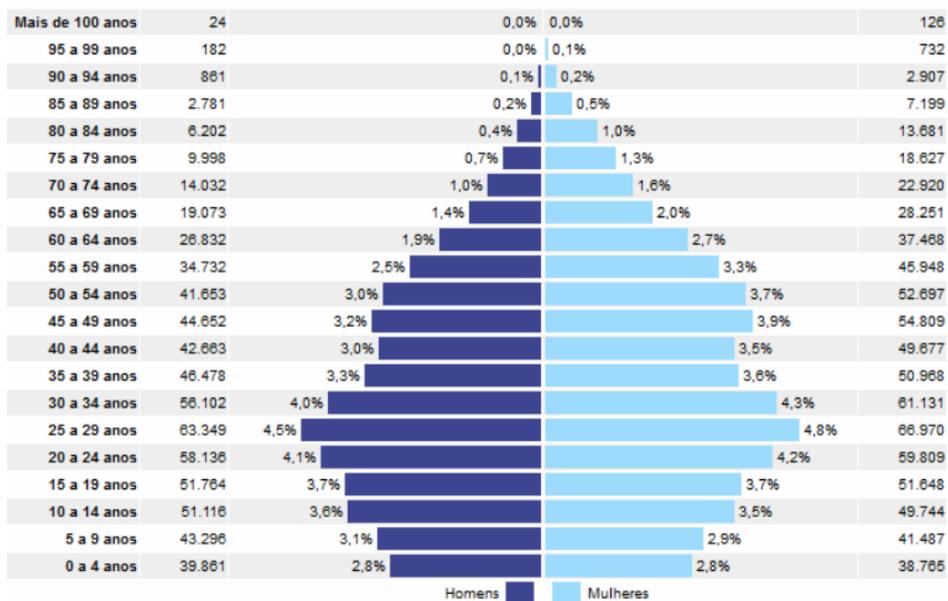
Por fim, os 1.409.351 habitantes de Porto Alegre representam 13,2% da população do estado do Rio Grande do Sul, que é de 10.693.929 habitantes. Em 2000 a participação de Porto Alegre na população estadual era de 13,4%. Essa perda de representatividade também é observada em outras metrópoles brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Apesar de Porto Alegre ter perdido espaço nas frações populacionais relativas à Região Metropolitana de Porto Alegre e ao estado do Rio Grande do Sul, a cidade continua sendo um pólo de atração para as migrações intermunicipais e interestaduais, e esse movimento populacional parece estar associado à busca de trabalho e às maiores possibilidades de estudo e negócios associadas à capital.

Figura 4.7 – Evolução da população de Porto Alegre entre 1970 e 2010



Fonte: IBGE (2012)

Figura 4.8 – Distribuição da população portoalegrense por sexo nas distintas faixas etárias em 2010



Fonte: IBGE (2012)

Com uma expectativa de vida, ao nascer, de 71,6 anos (Censo, 2000), a cidade, conforme dados de 2000, é uma das que apresentam maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil, de 0,865, frente ao índice nacional, que é 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 2,28% (Censo de 2010).

4.1.2.2. Economia

Do ponto de vista econômico, Porto Alegre apresenta um PIB de R\$ 37,788 bilhões, constituindo um PIB *per capita*, a valores correntes, de R\$ 26.312,45. Do PIB total, mais de 85% é originário do setor de serviços, 14,7% da indústria e menos de 0,7% do setor primário. 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. Na esteira da desindustrialização, muitas empresas abandonaram suas instalações na cidade, ocasionando o relativo despovoamento do antigo Distrito Industrial da Zona Norte, contribuindo para a degradação da região.

4.1.3. Situação do meio ambiente e do saneamento básico

4.1.3.1. Meio Ambiente

Atualmente Porto Alegre preserva pouco de sua vegetação original e, como ocorre em toda a região metropolitana, os ambientes naturais foram extensamente modificados pelo homem. Da cobertura verde original restam hoje 24,1%, com diferentes graus de alteração humana, sendo 10,2% de campos e 13,9% de florestas. Entretanto, cerca de 65% da área do município ainda não foram ocupados pela urbanização propriamente dita. Estando localizada na zona limítrofe entre os biomas da Mata Atlântica e do Pampa, a cidade apresenta características de ambos, além de incorporar espécies migrantes da Amazônia, do Chaco e da Patagônia. Nos morros, já muito desmatados, a vegetação é composta essencialmente por gramíneas e plantas rasteiras. Sobrevivem algumas áreas de mata ou arbusto, sendo comuns *crista-de-galo*, *cambuim*, *pitangueira*, *salsaparrilha*, *unha-de-gato*, *aroeira*, *louro*, *cedro*, *cangerana*, *timbaúva*, *capororoca*, *figueira*, *batinga* e *ingazeira*. Nos terrenos de aluvião predominam o *gravatá* e a *crista-de-galo*, e nos alagadiços, o *chapéu-de-couro*, a *sagitária*, a *pontedéria* e os *aguapés*.

A cidade conta com três unidades de conservação ambiental: a Reserva *Biológica do Lami José Lutzenberger*, o *Parque Saint-Hilaire* e o *Parque Natural Morro do Osso*, onde estão preservados segmentos dos seus ecossistemas primitivos, sendo pontos de atração para o ecoturismo. A Reserva do Lami apresenta ecossistemas diferenciados, permitindo o crescimento de cerca de trezentas espécies vegetais, além de um número muito superior de espécies animais. Mais de 120 espécies de aves nativas já foram registradas na reserva, inclusive migratórias. Os banhados e juncais servem como berçários para muitos organismos aquáticos. O Parque Saint-Hilaire apresenta uma área de 1.148,62 hectares, dos quais 908,62

se destinam à preservação permanente. A flora nativa foi bastante modificada com a introdução de espécies exóticas como o eucalipto e o pinheiro, mas ainda existe parte da mata atlântica original, constituindo abrigo para 12 espécies de mamíferos, 47 de répteis, 23 de anfíbios e 14 de peixes, várias delas ameaçadas. O Morro do Osso é uma ilha verde de 127 hectares entre os bairros Tristeza, Ipanema, Camaquã e Cavalhada, com ambiente definido por vegetações rasteiras, arbustivas e fragmentos de mata atlântica. No parque foi registrada cerca de 65% da avifauna encontrada em Porto Alegre, incluindo espécies ameaçadas. A outra reserva natural da cidade, com estatuto de Área de Proteção Ambiental e uma área de 17.245 ha é o *Parque do Delta do Jacuí*, que se encontra sob administração estadual. É composto por banhados extensos e variados, blocos de vegetação arbustiva e maciços de árvores altas.

Numa categoria à parte está o *Jardim Botânico de Porto Alegre*, inaugurado em 1958, com uma área de 81,5 ha dividida em várias coleções vegetais distintas, incluindo espécies nativas, protegidas na chamada Zona Permanente. Em 2004 a área foi definida como unidade de conservação e como parte integrante da estrutura administrativa da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, com propósitos ecológicos, educativos e recreativos, além de prestar-se à realização de pesquisas científicas de âmbito estadual e manter um banco de sementes para recuperação da biodiversidade de áreas devastadas.

Nos últimos anos a cidade tem permanecido entre os municípios considerados em situação crítica no estado em relação ao índice de potencial poluidor da indústria (Inpp-I), e a Região Metropolitana tem evidenciado uma crescente concentração em atividades industriais de alto potencial poluidor, com quase 80% delas nessa categoria. Em 2007, o nível de poluição na cidade mantinha o dobro do recomendado pela Organização Mundial da Saúde, sendo a segunda capital mais poluída do Brasil. A média de material particulado fino na atmosfera verificada foi de 22,25 µg/m³, níveis que estão diretamente relacionados a mortes por doenças cardiovasculares e bronquites crônicas, além de provocarem outras doenças. Existem postos de monitoramento da qualidade do ar em Porto Alegre, e, em 2010,

o ar da cidade manteve-se em condições de boas a regulares. Porém, em algumas ocasiões se registraram índices classificados como inadequados. Outros problemas ambientais são a urbanização descontrolada, com perda da cobertura vegetal, impermeabilização do solo, contaminação e redução de mananciais de água e erosão, desencadeando, também, alagamentos e deslizamentos durante chuvas fortes. Em muitos poços a água coletada está aquém do limite de potabilidade estipulado pelo Ministério da Saúde, sendo o principal contaminante inorgânico o fluoreto. O problema é agravado pela construção de muitos poços sem a devida selagem sanitária, gerando contaminação adicional por nitratos orgânicos. O Lago Guaíba, principal abastecedor de água para a cidade, é poluído por uma ampla variedade de fontes, como lançamentos de esgotos, efluentes industriais e agrotóxicos, além de receber o afluxo das águas também poluídas dos rios Gravataí e Sinos.

Entre as espécies raras ou ameaçadas ainda presentes em vários pontos de Porto Alegre estão o crustáceo *Parastacus brasiliensis*, a aranha *Eustala saga*, as espécies vegetais *Alstroemeria albescens*, *Colubrina glandulosa*, *Ocotea catharinensis* e *Erythrina falcata*, as aves *Accipiter striatus*, *Buteo brachyurus* e *Stephanoxis lalandi*, e os mamíferos *Alouatta guariba clamitans* e *Sphiggurus villosus*.

Por outro lado, a cidade conta com um movimento ecológico bastante organizado, que se projetou nacionalmente desde a década de 1970, através das figuras de José Lutzenberger, fundador, em 1971, da Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural (AGAPAN), e Magda Renner, que organizou, em 1975, o primeiro encontro ecológico nacional, trazendo a Porto Alegre participantes de vários pontos do país. A partir de suas iniciativas pioneiras, diversos outros grupos se formaram. A Secretaria Municipal do Meio Ambiente foi a primeira a ser criada no Brasil (1976), e a Prefeitura Municipal também tem promovido um grande número de atividades voltadas à população a respeito de tópicos variados, como orientação sobre descarte adequado de resíduos, arborização urbana, organização de passeios ecológicos monitorados e palestras sobre temas ecológicos globais.

4.1.3.2. Saneamento básico

O Lago Guaíba é o principal manancial de abastecimento de água de Porto Alegre. Entretanto, ele recebe poluição de várias naturezas, incluindo esgotos domésticos *in natura* ou parcialmente tratados, além de efluentes industriais e agrícolas. O outro manancial importante é a Represa da Lomba do Sabão, localizada dentro do Parque Saint-Hilaire, constituindo uma reserva alternativa estratégica de água. Para tratar essas águas existem sete estações (ETA's), e o DMAE também realiza um programa de educação ambiental sobre o correto uso da água e disposição do esgoto.

Há 1.648 km de redes de coleta de esgoto e doze estações de bombeamento no município. A população atendida por rede de esgoto cloacal e pluvial é de 56% e por rede mista é de 29%. A capacidade de tratamento do esgoto coletado é de até 27%, mas somente 20% são efetivamente tratados. A Prefeitura gastou, em 2009, 17% da sua receita em saneamento básico, representando mais de 500 milhões de reais. Em 2007, foi lançado o *Projeto Integrado Socioambiental (PISA)*, resultado de discussões ocorridas no 3º Congresso da Cidade, em 2000. Tem como principal objetivo ampliar a capacidade de tratamento de esgotos da Capital de 27% para 77%, ainda em 2012. Ao todo, serão investidos R\$ 586,7 milhões de reais, com financiamento de R\$ 203,4 milhões do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e de R\$ 316,2 milhões da Caixa Econômica Federal, com contrapartida de R\$ 67,1 milhões da Prefeitura.

A implantação do PISA busca à promoção da balneabilidade das águas do Lago Guaíba até 2028, com a redução de mais de 99% dos coliformes fecais lançados na extensão que vai desde a foz do Arroio Dilúvio até a Praia de Ipanema. O sistema de abastecimento de água também será melhorado, devido à redução da carga de poluentes orgânicos e da densidade de coliformes na água captada.

As obras do projeto, vinculado ao Programa Estratégico de Governo Transforma POA, começaram a ser executadas em dezembro de 2007, pelo Sistema de Esgotamento

Sanitário da Restinga e deverão ser estendidas até a conclusão da ETE Serraria, quando todos os sistemas de esgotamento construídos entrarão em atividade. O PISA integra três frentes de atuação do governo: o Eixo Ambiental, o Eixo Social e o Eixo Econômico.

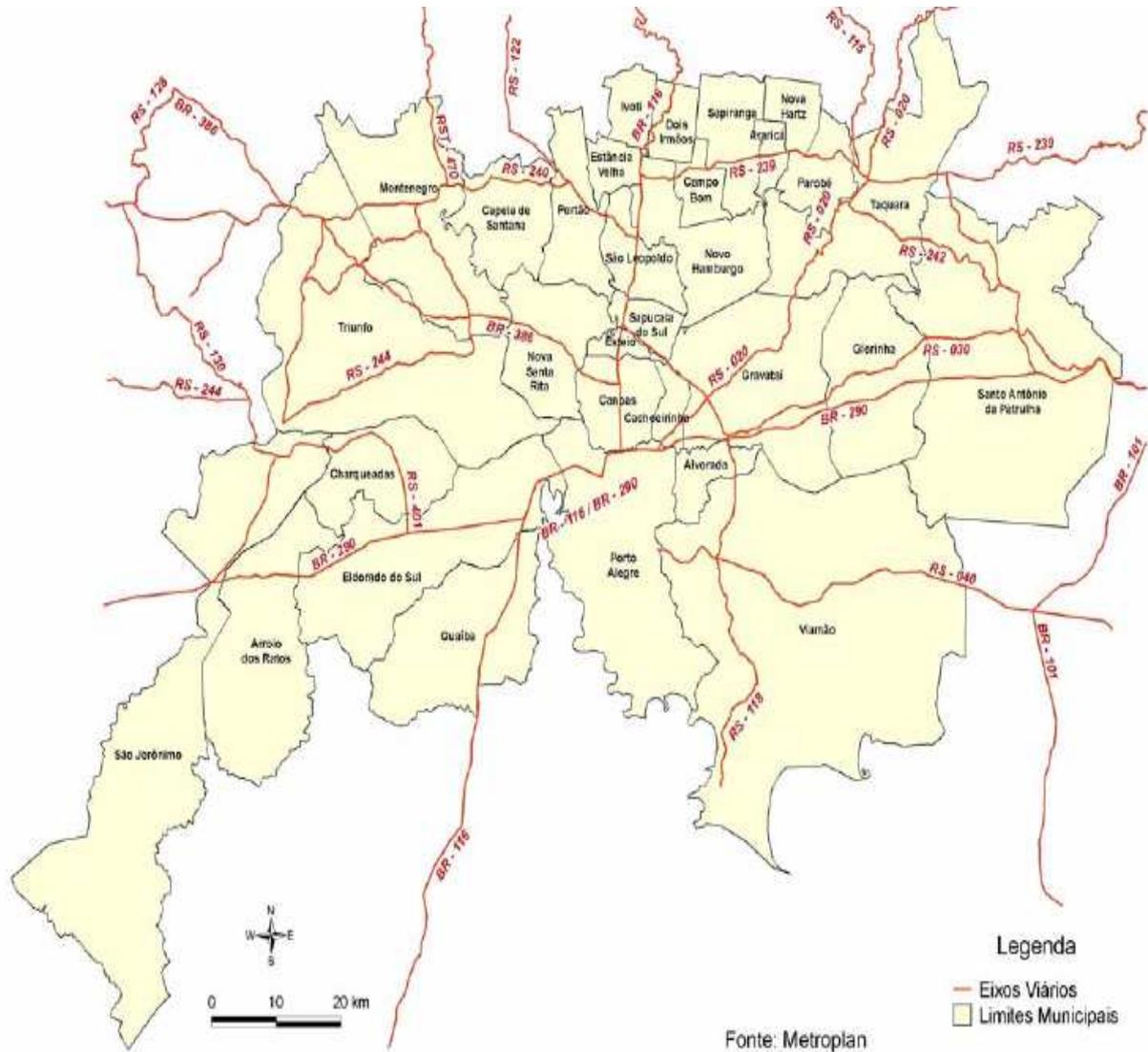
4.1.4. A Região Metropolitana de Porto Alegre – RMPA

Porto Alegre é capital do estado do Rio Grande do Sul, e compõe a Região Metropolitana de Porto Alegre – RMPA – juntamente com mais 32 municípios. A RMPA situa-se na zona nordeste do estado do Rio Grande do Sul, estendendo-se ao norte da Lagoa dos Patos e ocupando 3,48% da superfície total do Estado.

Porto Alegre situa-se na extremidade centro-sul da RMPA, sendo que os principais eixos rodoviários da região, do estado, e do Mercosul passam pelo norte do município (as rodovias federais BR 116 e BR 290). Na Figura 4.9 podem-se verificar os 32 municípios da RMPA e os principais eixos rodoviários.

Dados da FEPAM (2011) apontam que do ponto de vista da destinação final dos resíduos sólidos urbanos os municípios próximos a Porto Alegre destinam seus resíduos corretamente em aterros sanitários. Salienta-se que nem todos os municípios detêm aterros em seus territórios, sendo que destinam os resíduos para aterros privados (em São Leopoldo e Minas do Leão; e no aterro metropolitano público em Gravataí). Os municípios com destinação adequada em aterros sanitários aparecem na cor verde no mapa da Figura 4.10, sendo que os aterros sanitários estão demarcados com um círculo preto.

Figura 4.9 – Eixos rodoviários e municípios da RMPA



Fonte: Adaptado de Alonso e Brinco (2012)

Na RMPA há apenas um município que dispõe seus resíduos a céu aberto (em um *lixão*), marcado em vermelho na Figura 4.9; outros dois têm aterros controlados (cor verde claro).

Figura 4.10 – Disposição final de RSU por municípios na Região de Porto Alegre



Obs: Em verde município que destina em aterro sanitário, e em vermelho município que detêm lixão

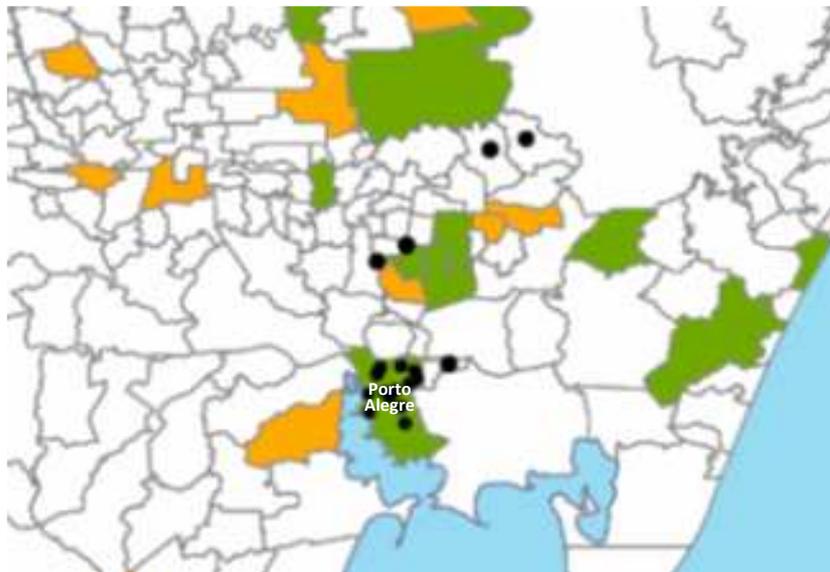
Fonte: Krieger *et al.* (2010)

Em relação à existência, na região, de unidades de triagem e de compostagem o cenário é bem diferente. Como apresentado na Figura 4.11, a presença deste tipo de unidade é mais frequente em Porto Alegre e em mais alguns outros municípios.

Além do uso comum dos aterros sanitários privados, a experiência de soluções conjuntas na área de resíduos sólidos é restrita.

Há um Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Porto Alegre, elaborado pela METROPLAN, no ano de 1998 (METROPLAN, 1998), mas que não catalisou efeitos significativos na região. Houve um convênio para destinação final dos resíduos em aterro metropolitano, firmado entre os municípios de Gravataí (sede do aterro), Porto Alegre (operador do sistema), Cachoeirinha e Esteio. Essa parceria teve início em 1998 e Porto Alegre denunciou o Convênio em 2006, sendo que os outros três municípios conveniados continuam, ainda, utilizando o mesmo aterro atualmente.

Figura 4.11 – Municípios com unidades de triagem e de compostagem na Região de Porto Alegre



Obs: Em verde municípios que tem compostagem e triagem, e em laranja municípios somente com unidades de triagem)

Fonte: Adaptado de FEPAM (2011)

Recentemente, através do Convênio MMA/FNMA 041/2007, firmado entre o Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos – e o Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA –, o Consórcio Pró-Sinos apresentou o Plano Regional e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos 26 municípios integrantes do Consórcio Pró-Sinos (Consórcio Pró-Sinos, 2012).

4.1.5. 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, 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, basicamente, a partir da década de 1990 foram paulatinamente introduzidos preocupação e regramentos direcionados a resíduos sólidos.

Ainda em 1987, a ABNT dedicou-se, através de comissões específicas, 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, a qual classifica os resíduos sólidos em três classes de risco:

- Resíduos Classe I – perigosos;
- Resíduos Classe II-A – não perigosos, não inertes;
- Resíduos Classe II-B – não perigosos, inertes.

Em Porto Alegre, o advento da Lei Complementar 234/1990 introduziu um instrumento regrador robusto e modelar no cenário brasileiro, dedicado ao estabelecimento das atribuições do Executivo Municipal no tocante aos resíduos sólidos, bem como às obrigações dos munícipes em relação aos resíduos de sua produção e às sanções pecuniárias aplicáveis por infrações, observadas sob a ótica de danos à limpeza pública urbana. 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.

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 sólidos;
- 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 sólidos;
- 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, radiativos,

busca de soluções para disposição de resíduos, financiamentos estaduais para projetos na área dos resíduos sólidos, etc.

A Lei 11.445/2007, marco regulatório do saneamento no país, identifica a limpeza pública e o manejo dos resíduos sólidos como aspectos integrantes do universo de serviços públicos de Saneamento Básico. Neste sentido os serviços contemplados na coleção de serviços públicos integrantes do saneamento básico são:

- Coleta, transbordo e transporte de resíduos domiciliares e de varrição;
- Triagem (para fins de reaproveitamento e reciclagem), compostagem e tratamento de resíduos;
- Varrição, capina, poda de árvores e outros serviços similares.

A recente Lei Federal 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador 7.404/2010 constituem o marco regulatório federal da gestão de resíduos sólidos. A lei, decorrência de uma tramitação legislativa de quase 20 anos, em que as diferentes vozes da sociedade civil puderam manifestar-se, 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

estabelecimentos integrantes da cadeia de fabricação, distribuição e comercialização de bens de consumo;

- Sistema de informações: instituição do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR -, articulado com o SINISA e o 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;
- Conceitos estabelecidos:
 - Órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços relacionados a resíduos sólidos urbanos;
 - Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
 - Incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento, à redução dos custos envolvidos e a minimização da constituição de passivos.
- Datas-limite estabelecidas:
 - 02.08.2012 para formulação dos planos de gestão integradas de resíduos sólidos estaduais e municipais;
 - 02.08.2014: para o fim dos lixões no território nacional, compreendendo-se tal como início da era da disposição

ambientalmente correta e segura dos rejeitos, sem interação com animais, catação ou habitações;

- 23.12.2012: Implantação do SINIR.

Na esfera federal, devem ser citados importantes instrumentos regradores de duas instâncias federais, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA –, e Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA –, os quais são referências na disciplina relativa a vários aspectos e tipologias de resíduos sólidos. Na esfera estadual, podem ser citados instrumentos regradores estabelecidos como resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA. Tais diplomas legais e normativos encontram-se citados, com suas respectivas ementas, no Anexo A.2.

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. O Quadro 5.3 do Prognóstico apresenta a legislação municipal aplicada a resíduos sólidos.

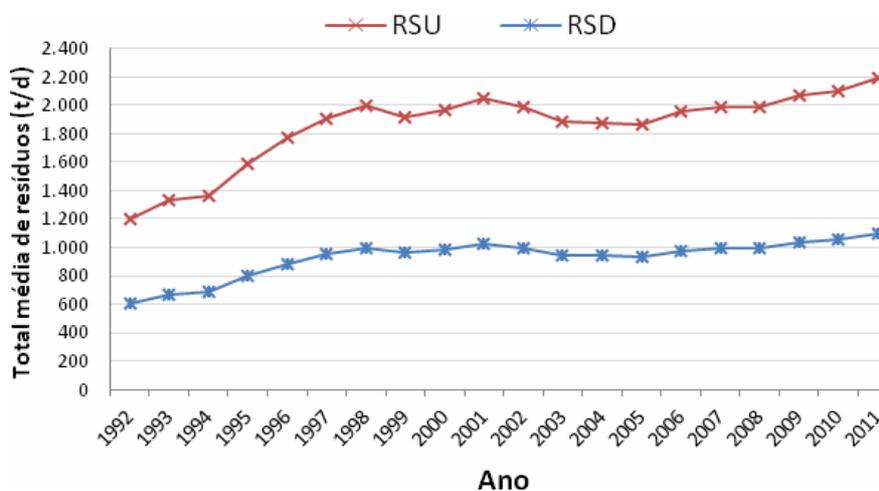
4.2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO ALEGRE

4.2.1. Geração

A população residente em Porto Alegre foi estimada nos sucessivos recenseamentos. Utilizando-se as estimativas de 1991, 2000 e 2010, provenientes dos respectivos recenseamentos, calcularam-se as estimativas populacionais para os demais períodos, conforme apresentado na Tabela 4.2. A Tabela 4.3 apresenta os quantitativos médios diários de resíduos sólidos urbanos produzidos em Porto Alegre, anualmente, entre 1992 e 2011, classificados por tipologias. Para o cálculo das gerações médias diárias consideraram-se 313 dias úteis por ano e apenas as cargas efetivamente manejadas pelo DMLU, portanto desconsiderando-se os fluxos informais de resíduos que ocorrem dentro do território do município. A partir dos dados constantes nas Tabelas 4.2 e 4.3 foram construídos os gráficos das figuras 4.12 e 4.13.

Da análise dos dados apresentados verifica-se a drástica redução da taxa de crescimento populacional de Porto Alegre na década passada – cerca de 3,6% de crescimento vegetativo entre 2000 a 2010. No mesmo período, a geração de resíduos domiciliares apresentou incremento de 3,9%. Em contraste, entre 1992 e 1996, em apenas seis anos, a geração de resíduos domiciliares apresentou incremento de 66% (observando-se crescimento populacional de apenas 4,5% no mesmo período).

Figura 4.12 – Evolução quantitativa resíduos de 1992 a 2011



Fonte: DDF/DMLU (2012)

Tabela 4.2 – Estimativas da população residente em Porto Alegre (período: 1992-2011)

Ano	População Estimada (hab)	Ano	População Estimada (hab)
1992	1.263.000	2002	1.375.244
1993	1.270.000	2003	1.381.768
1994	1.301.225	2004	1.387.686
1995	1.312.600	2005	1.392.998
1996	1.323.368	2006	1.397.703
1997	1.333.530	2007	1.401.802
1998	1.343.085	2008	1.405.295
1999	1.352.034	2009	1.408.181
2000	1.360.377	2010	1.410.461
2001	1.368.114	2011	1.412.135

Fonte: DMLU com base em dados de IBGE (2012)

Tabela 4.3 – Evolução da média diária de resíduos sólidos em Porto Alegre, em toneladas por dia útil (base: 6d/semana) – de 1992 a 2011

Tipo de Resíduo	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Domiciliar regular	546,3	594,0	615,0	701,8	780,9	848,6	900,9	868,8	895,0	912,0	882,0	814,8	810,2	815,1	892,3	909,9	921,0	964,6	978,3	900,5
Domiciliar automatizado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120,0
ZDA ¹	45,50	57,30	49,20	55,01	63,31	64,90	58,21	51,26	55,57	60,76	64,09	67,69	68,95	56,88	21,10	16,94	0,88	-	-	-
RSSS ²	20,60	21,00	20,70	22,48	23,05	24,50	25,75	26,09	25,19	26,15	23,99	22,16	20,68	17,36	16,21	15,31	19,76	14,50	17,63	19,45
Industrial	13,50	19,00	19,20	20,31	22,13	27,90	25,64	18,73	17,19	13,86	11,41	7,13	4,67	3,80	-	-	-	-	-	-
Comercial	36,90	54,30	67,50	80,08	84,06	85,20	87,17	67,33	69,94	83,73	72,33	62,27	57,71	57,33	62,43	66,43	60,98	96,35	93,50	120,9
Público ³	270,5	273,0	303,5	319,8	416,8	415,1	459,9	402,6	336,6	350,8	343,8	368,5	297,1	320,0	313,7	394,8	499,9	513,0	495,4	539,4
Madeira	8,50	6,20	8,70	18,09	26,42	42,40	60,37	54,44	41,88	49,11	41,50	33,27	23,22	7,00	5,95	7,20	10,99	9,87	8,46	6,95
Rejeito de triagem ⁴	3,00	4,50	6,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	10,50	10,81	9,61	9,17	7,89	10,42	8,13	9,21	11,73	14,67	16,57	25,87
Seletivo UT ⁵	10,00	15,00	20,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	35,00	50,00	50,00	60,00	60,00	60,00	65,00	70,00	70,00	70,00	74,00	74,00
Suinecultural ⁶	2,49	2,49	4,49	5,48	5,98	6,65	6,98	7,15	7,55	7,67	6,75	7,00	7,30	7,50	7,80	8,00	8,50	10,00	10,25	11,00
SUBTOTAL RSD	601,8	666,3	684,2	796,8	884,2	953,5	999,1	960,0	985,6	1.022	996,1	942,5	939,2	932,0	978,4	991,9	991,9	1.034	1.052	1.094
SUBTOTAL RSU	954,2	1.042	1.108	1.263	1.462	1.555	1.664	1.536	1.484	1.554	1.495	1.442	1.349	1.345	1.384	1.483	1.586	1.678	1.677	1.786
Calça ⁷	199,1	200,4	344,1	359,1	314,1	393,3	299,3	203,8	211,3	248,3	376,6	210,1	186,7	119,8	164,9	175,9	164,2	217,7	239,6	161,5
Cobertura ⁸	359,4	412,0	344,6	281,2	465,4	713,6	844,0	552,4	690,7	1.610	897,7	630,4	386,4	249,1	819,9	642,9	252,4	342,2	467,0	299,9
TOTAL GERAL	1.506	1.654	1.797	1.897	2.242	2.662	2.808	2.292	2.386	3.413	2.770	2.283	1.923	1.714	2.369	2.302	2.002	2.238	2.304	2.247
GERAÇÃO PER CAPITA RSD [kg/(hab.d)] ⁹	0,48	0,53	0,54	0,62	0,69	0,73	0,76	0,72	0,73	0,75	0,72	0,68	0,68	0,67	0,70	0,71	0,71	0,74	0,75	0,78
GERAÇÃO PER CAPITA RSU [kg/(hab.d)] ¹⁰	0,76	0,82	0,87	0,99	1,14	1,19	1,26	1,15	1,10	1,13	1,09	1,05	0,98	0,97	1,00	1,06	1,13	1,20	1,19	1,27
GERAÇÃO PER CAPITA TOTAL GERAL [kg/(hab.d)] ¹¹	1,19	1,30	1,41	1,48	1,74	2,04	2,13	1,72	1,76	2,49	2,02	1,66	1,39	1,24	1,70	1,65	1,43	1,60	1,70	1,59

¹ Zonas de difícil acesso (ZDA), em geral vilas de Porto Alegre. A partir de 2009 foi incorporada totalmente à coleta domiciliar regular.

² RSSS = Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (desde 2006 somente RSSS Classe D – Comuns)

³ Resíduo público = capina, varrição, focos e podas.

⁴ Valores de "rejeito de triagem" são estimativas de 1992 a 2000. Pesagem iniciou somente em 2001.

⁵ UT's = Unidades de Triagem de resíduos seletivos. Resultante da coleta seletiva. Obs: Valores estimados / não pesados.

⁶ Resíduos orgânicos de restaurantes coletados separadamente e utilizados como ração animal.

⁷ Calça ou entulhos = resíduos sólidos da construção civil, como cerâmicos, concretos, argamassas e similares.

⁸ Cobertura = solo ou terra resultante de escavações diversas.

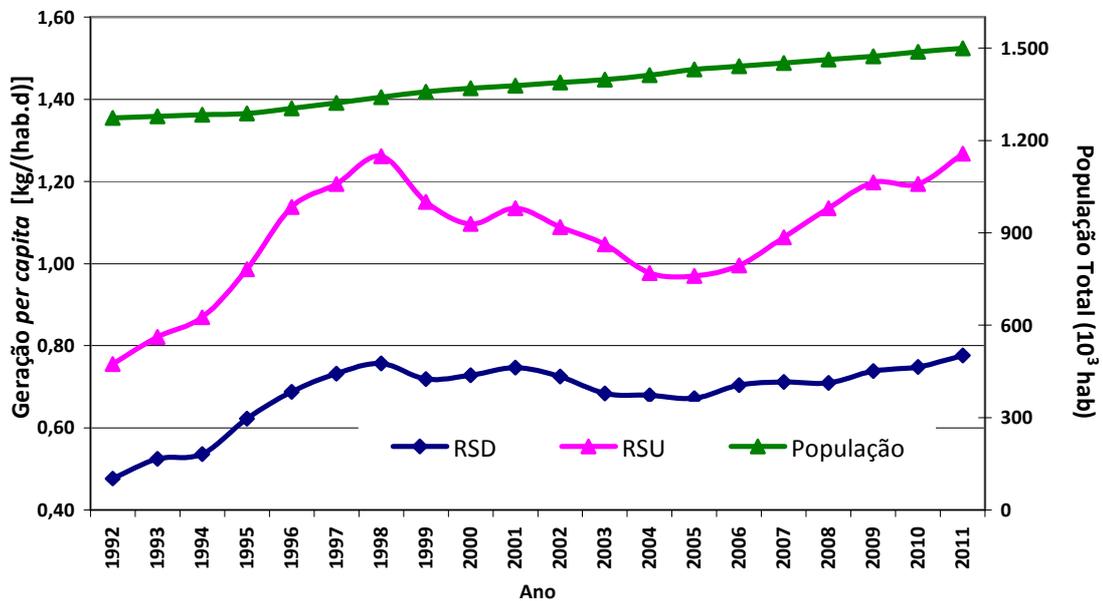
⁹ RSD = Domiciliar regular + ZDA + Seletivo coletado pelo DMLU.

¹⁰ RSU = Baseado no subtotal, excluindo calça e cobertura (solo).

¹¹ Baseado no subtotal, incluindo calça e cobertura (solo).

Fonte: DDF/DMLU (2012)

Figura 4.13 – Evolução da população e da geração *per capita* de 1992 a 2011

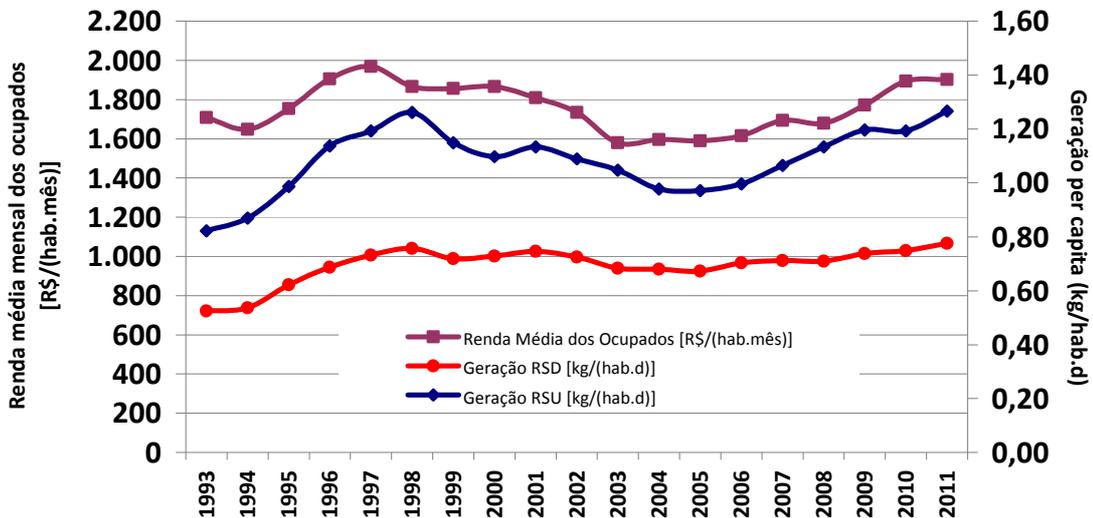


Fonte: DDF/DMLU (2012)

Em 2011 a geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares verificou-se em 0,78 kg/(hab.d), enquanto que a geração *per capita* dos resíduos urbanos (domiciliares + resíduos públicos e comerciais) estabeleceu-se em 1,27 kg/(hab.d). A geração *per capita* de resíduos domiciliares praticamente não registrou alteração na última década [situava-se em 0,73 kg/(hab.d), no período anterior], inclusive registrando pequeno decréscimo na metade da década anterior.

Da Figura 4.13 extrai-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. Exercendo uma comparação entre a geração de resíduos e a renda média da população economicamente ativa obtém-se como resultado o apresentado na Figura 4.14.

Figura 4.14 – Rendimento mediano na RMPA (R\$/mês) versus geração *per capita* de resíduos em Porto Alegre



Fonte: DMLU (2012), com base em dados de PED-RMPA, Convênio FEE, SEADE e DIEESE – Apoio TEM/FAT. Inflator utilizado: IPC-IEPE, valores em Reais de maio de 2012.

4.2.2. Caracterização

Entre setembro de 2009 e setembro de 2010 foi executada a última caracterização dos resíduos sólidos coletados pela coleta ordinária domiciliar de Porto Alegre. Na Tabela 4.4 apresentam-se os resultados totais e estratificados do processo de caracterização assim conduzido. Nas figuras 4.15 e 4.16 apresentam-se, respectivamente, as variabilidades dos grandes grupos tipológicos de resíduos sólidos em função dos estratos econômicos e das estações do ano. Na Figura 4.17 apresentam-se os quantitativos percentuais das grandes categorias tipológicas de resíduos sólidos verificados a partir dos processos de caracterização levados a efeito em 1994, 1997, 2002 e 2010, observando-se que as variabilidades mais expressivas foram observadas em relação às categorias *papel e papelão* e *outros*.

Tabela 4.4 – Características dos resíduos sólidos domiciliares de Porto Alegre (base 2009/2010)

Dados do Processo	Estrato amostrado – nível de renda					
	Estrato "E"	Estrato "D"	Estrato "C"	Estrato "B"	Estrato "A"	Global
Nº de roteiros de coleta amostrados	108	84	72	84	36	384
Nº viagens de coleta amostradas	185	161	125	145	66	682
Massa total das descargas (kg)	1372420	1279890	904610	1074111	467232	5098263
Massa total amostrada (kg)	16242	14916	11065	11894	5490	59607
% em massa das cargas amostradas	1,18%	1,17%	1,22%	1,11%	1,18%	1,17%
Massas específicas aparentes médias (kg/m ³)	220,73	231,59	223,04	205,51	205,82	217,34
Tipologias de resíduos	Composição gravimétrica em base úmida (%)					
Papelão	2,18	2,01	2,26	2,10	2,62	2,23
Papel misto	2,55	2,74	2,89	3,26	2,82	2,85
Papel "limpo"	0,85	0,98	0,75	1,48	1,15	1,04
Embalagem multicamadas	1,48	1,37	1,48	1,37	1,12	1,36
Revista	0,77	0,61	0,63	0,72	0,95	0,73
Jornal	2,51	2,88	3,38	4,08	4,13	3,40
Ferrosos	1,22	1,22	1,28	1,07	0,73	1,10
Não ferrosos	0,06	0,04	0,06	0,05	0,02	0,04
Alumínio	0,27	0,31	0,30	0,36	0,33	0,31
PET	1,33	1,28	1,27	1,49	1,59	1,39
Plástico rígido	3,37	3,10	2,95	3,08	3,15	3,13
Plástico filme (sacola plástica)	3,41	3,34	3,38	3,01	2,44	3,12
Plástico filme incolor	1,77	1,54	1,79	1,78	1,59	1,69
Plástico filme (colorido)	1,14	1,22	1,16	1,55	1,93	1,40
Plástico PVC	0,07	0,08	0,20	0,04	0,04	0,08
Isopor	0,33	0,35	0,40	0,48	0,46	0,41
Pilhas	0,10	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05
Trapos	5,23	4,16	3,60	2,07	1,90	3,39
Madeira e aglomerados	0,48	0,52	0,44	0,40	0,39	0,45
Cerâmica e rochas	0,42	0,53	0,41	0,47	0,29	0,42
Couros	0,49	0,34	0,24	0,19	0,23	0,30
Ossos	0,33	0,32	0,29	0,28	0,20	0,28
Borracha	0,21	0,19	0,21	0,15	0,10	0,17
Rejeito *	12,43	11,25	11,31	9,13	8,92	10,61
Eletroeletrônicos	0,26	0,13	0,22	0,08	0,08	0,15
Lâmpadas fluorescentes	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Medicamentos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Vidro	1,79	1,90	2,35	3,12	3,63	2,56
Resíduos de saúde	0,02	0,02	0,01	0,04	0,00	0,02
Matéria orgânica biodegradável **	54,92	57,52	56,71	58,09	59,12	57,27
TOTAL PAPEL E PAPELÃO	10,34	10,59	11,38	13,01	12,80	11,62
TOTAL METAIS	1,55	1,57	1,64	1,48	1,07	1,46
TOTAL PLÁSTICOS	11,42	10,91	11,14	11,43	11,20	11,23
TOTAL VIDROS	1,79	1,90	2,35	3,12	3,63	2,56
TOTAL REJEITOS E OUTROS	19,98	17,51	16,78	12,87	12,18	15,86

* **Rejeito** – fralda descartável, embalagens mistas sujas, absorventes, esponjas e assemelhados

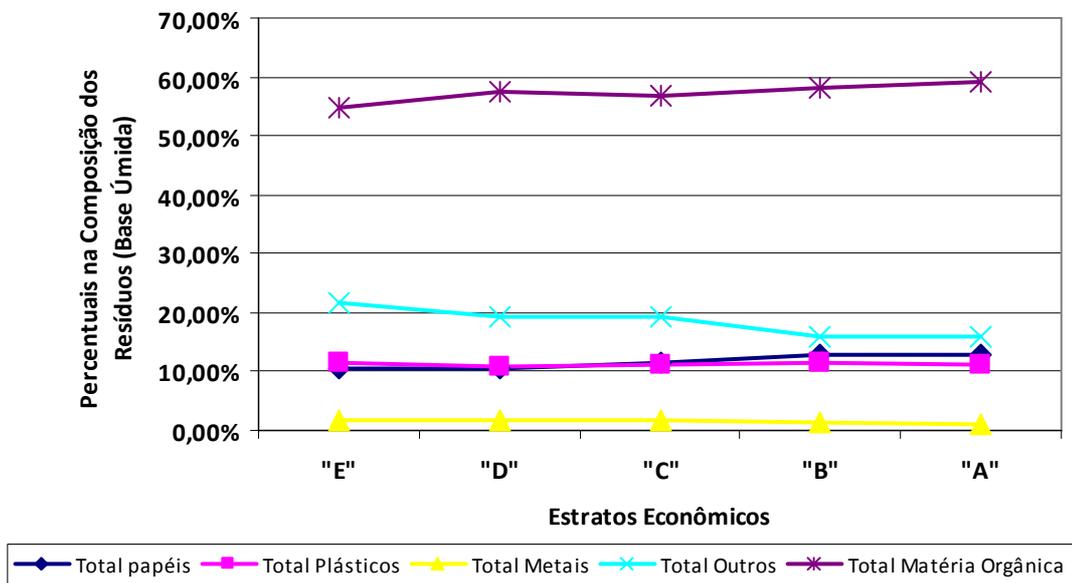
** **Matéria orgânica biodegradável** – restos alimentares, galhos e folhas e terra

Fonte: DDF/DMLU (2010)

Para fins da estratificação estabelecida no processo, considerou-se:

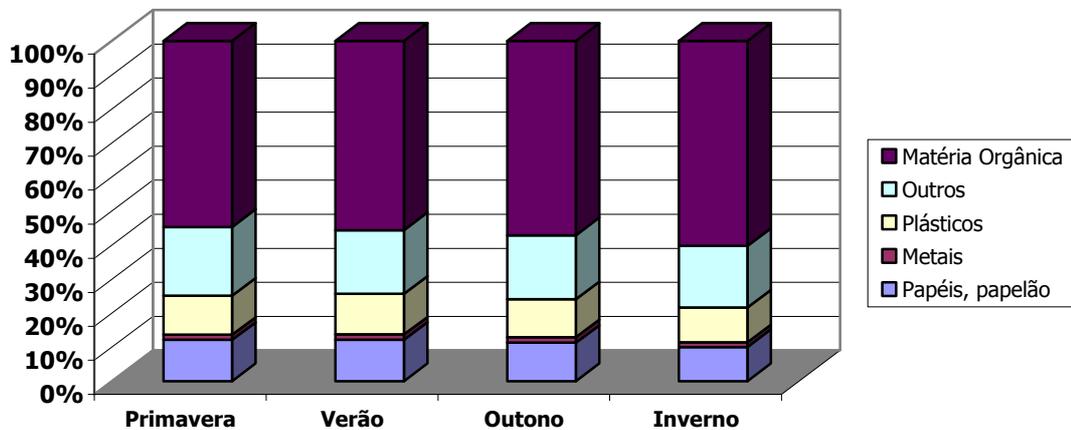
- Estrato 1: residências com renda familiar média inferior a 4 salários mínimos;
- Estrato 2: residências com renda familiar média entre 4 e 6 salários mínimos;
- Estrato 3: residências com renda familiar média entre 6 e 10 salários mínimos;
- Estrato 4: residências com renda familiar média entre 10 a 20 salários mínimos;
- Estrato 5: residências com renda familiar média superior a 20 salários mínimos.

Figura 4.15 – Variabilidade dos grandes grupos tipológicos de resíduos sólidos em função dos estratos econômicos (2009/2010)



Fonte: DDF/DMLU (2010)

Figura 4.16 – Variabilidade dos grandes grupos tipológicos de resíduos sólidos em função das estações do ano (ano de 2010)

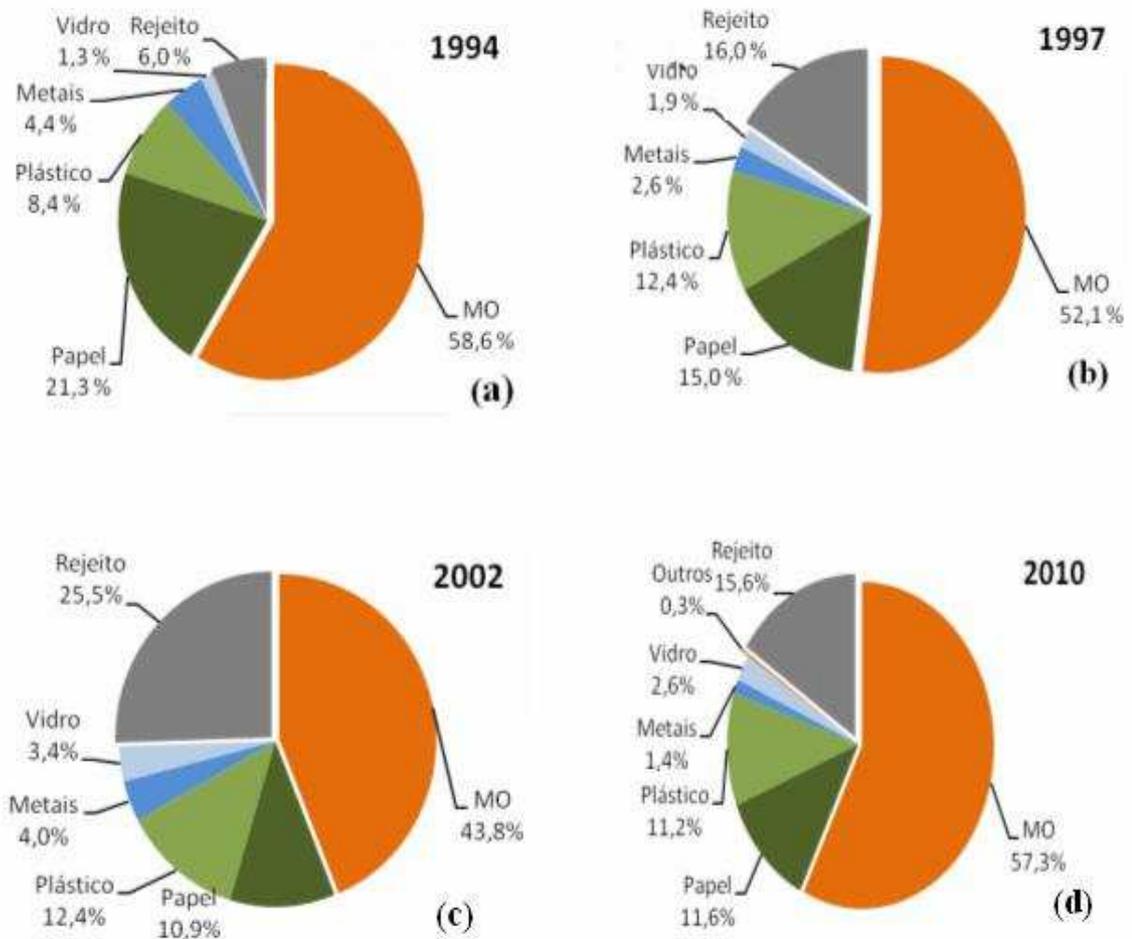


Fonte: DDF/DMLU (2010)

Em complemento à caracterização gravimétrica, em 2010 foi executado um processo sumário de amostragem das frações orgânicas de cada roteiro de coleta contemplado na caracterização gravimétrica para fins de determinações elementares, o que se denominou *Caracterização Elementar*. Como uma única amostra de cada roteiro foi amostrada, sem respeito à sazonalidade, os resultados obtidos em tal processo foram considerados mera aproximação da realidade. Na Tabela 4.5 apresentam-se tais resultados como média para os resíduos domiciliares de Porto Alegre.

Tais resultados, de caráter preliminar, apontam para a fórmula mínima empírica da fração orgânica dos resíduos domiciliares de Porto Alegre $C_{33,3}H_{57,6}O_{17}N$. O poder calorífico inferior mediano das amostras, decrescida a energia necessária para eliminação da umidade observou-se em 3.284 kcal/kg.

Figura 4.17 – Evolução da composição dos resíduos de Porto Alegre para os anos de 1994, 1997, 2002 e 2010



Fonte: DDF/DMLU (2012)

Tabela 4.5 – Resultados da caracterização elementar dos resíduos sólidos domiciliares de Porto Alegre, ano 2010

Parâmetro	Resumos de posição e dispersão dos resultados							
	N	MÍN	MÁX	MÉDIA	MED	s ²	E.P.	C.V.
pH (Solução a 50%)	32	3,9	6,9	4,8	4,5	0,97999	0,174999	20,40%
Matéria Orgânica (% O ₂ m/m)	32	13,3	61,3	26,3	22,8	114,5537	1,892037	40,74%
Cloretos (mg Cl/kg)	32	654	14764	5144	3734	11757533	606,1542	66,66%
Alumínio (mg Al/kg)	32	1	3425	414	214	402152,2	112,1038	153,10%
Chumbo (mg Pb/kg)	32	0,7	8,6	2,23	1,05	4,526603	0,376107	95,49%
Cobre (mg Cu/kg)	32	0,7	163	12,33	5,75	799,9687	4,999902	229,37%
Cromo Total (mg Cr/kg)	32	0,6	24	2,09	1	16,35855	0,714986	193,75%
Cádmio (mg Cd/kg)	32	0,061	0,5	0,15	0,1	0,007979	0,015791	59,75%
Ferro Total (mg Fe/kg)	32	1	42091	2004	475	53909512	1297,949	366,30%
Manganês (mg Mn/kg)	32	5,9	563	87,3	58,5	15064,31	21,697	140,56%
Mercúrio (mg Hg/kg)	32	0,005	0,14	0,0514	0,041	0,001406	0,006629	72,99%
Níquel (mg Ni/kg)	32	0,7	12	1,84	1,1	3,912742	0,349676	107,65%
Potássio (mgK/kg)	32	1888	29518	8772	7717	31076813	985,4696	63,55%
Zinco (mg Zn/kg)	32	8,9	146	40,68	31	1199,27	6,121861	85,13%
Umidade Total (%)	32	44,82	82,5	69,9	70,7	86,17422	1,641019	13,27%
Umidade de Higroscopia (%)	32	2,77	12,75	6,06	5,7	5,529573	0,415691	38,83%
Cinzas (%)	32	0,4	42,36	17,8	13,9	129,4833	2,011555	64,01%
Enxofre Total (%)	32	0,03	0,26	0,171563	0,18	0,002239	0,008366	27,58%
Carbono Total (%)	32	30,56	55,48	42,8	43,7	34,36816	1,036342	13,68%
Hidrogênio (%)	32	3,86	7,03	5,7	5,77	0,714577	0,149434	14,86%
Nitrogênio (%)	32	0,22	2,97	1,7	1,6	0,265893	0,091155	30,32%
Oxigênio + Halogênios (%)	32	18,94	41,6	31,8	33,1	34,27955	1,035005	18,40%
Poder Calorífico Superior (kcal/kg)	32	2700	4960	4007	4160	341328,9	103,2789	14,58%
Poder Calorífico Inferior (kcal/kg)	32	2490	4605	3714	3850	296992,6	96,33805	14,67%
PCI - Demanda Calorífica da Umidade 25-100°C (kcal/kg)	32	2124	4178	3284	3409	275946	92,86179	16,00%

N: número de amostras; MIN: valor mínimo; MAX: valor máximo; MED: mediana; s²: variância da média; EP: erro padrão; CV: coeficiente de variação

Fonte: DDF/DMLU (2010)

4.2.3. Serviços de limpeza urbana

Na Figura 4.18 apresenta-se uma série de registros fotográficos dos serviços de limpeza urbana executados em Porto Alegre e que passarão a serem descritos a seguir. Na Figura A.13-1 do Anexo A.13 apresenta-se um mapa com a localização de todas as unidades do DMLU.

Figura 4.18 – Serviços de limpeza urbana



Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.1. Varrição

4.2.3.1.1. Varrição manual

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 pólos 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. O Quadro 4.1 apresenta os recursos envolvidos na varrição manual.

Quadro 4.1 - Recursos envolvidos na varrição manual

Estrutura Física	2 unidades próprias, 2 unidades cedidas pelo DMLU.
Recursos Humanos	Aproximadamente 720 garis e 50 encarregados.
Equipamentos e Ferramentas	Carrinhos de varrição: 470; Enxadinhas: 470; Pás: 470; Vassouras: 500.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 1.135.000,00.
Produtividade (km de meio-fio)	2006: 24.545; 2007: 24.731; 2008: 26.933; 2009: 26.969; 2010: 25.839; 2011: 37.178.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.2. Capina, poda e roçada

4.2.3.2.1. Capina

Capina manual

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 deverão ser recolhidos e dispostos 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.

O Quadro 4.2 resume os recursos envolvidos na capina.

Quadro 4.2 - Recursos envolvidos na capina

Estrutura Física	1 unidade para fins de concentração e distribuição das equipes, guarda de ferramentas, equipamentos e material de consumo.
Recursos Humanos	Aproximadamente 100 garis, 5 operadores de máquinas, 5 motoristas e 5 encarregados nos meses de abril a setembro. Aproximadamente 200 garis, 10 operadores de máquinas, 10 motoristas e 10 encarregados nos meses de outubro a março.
Equipamentos e Ferramentas	Carrinho de mão: 40; Enxada: 20; Foice: 10; Garfo curvo: 20; Pá de concha: 60; Vassoura de aço: 20; Vassourão de cabo inclinado: 70; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 60; Sopradores mecânicos portáteis: 20; Trator-capinadeira dotado escova giratória com cerdas de cabo de aço: 10; Caminhões caçamba basculante: 10.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 440.000,00 nos meses de abril a setembro e aproximadamente R\$ 800.000,00 nos meses de outubro a março de 2012.
Produtividade (km de meio-fio)	2006 – 1.094 km de meio-fio; 2007 – 1.652 km de meio-fio; 2008 – 1.422 km de meio-fio; 2009 – 1.514 km de meio-fio; 2010 – 1.436 km de meio-fio; 2011 – 1.751 km de meio-fio.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.2.2. Roçada de vias públicas

Aparo de vegetação rasteira, com a 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 locais a serem roçados são previamente inspecionados, de forma a retirarem-se pedras ou outros resíduos que possam ser arremessados pelas roçadeiras contra pessoas ou bens materiais. São utilizadas redes de proteção no entorno dos equipamentos de roçada que estiverem em operação.

O serviço de roçada é executado com todos os cuidados necessários para que o

equipamento utilizado não venha a ferir os caules das árvores.

Os resíduos gerados pelo serviço de roçada de vias públicas são varridos com a utilização de vassourões de cabo inclinado, vassouras de aço e/ou sopradores, tanto em áreas gramadas quanto em áreas pavimentadas. Posteriormente, com o auxílio de carrinhos-de-mão, os resíduos são recolhidos e dispostos em montes. Os montes são carregados diretamente para dentro dos compartimentos de carga dos caminhões coletores.

O Quadro 4.3 resume os recursos envolvidos na roçada das vias públicas.

Quadro 4.3 - Recursos envolvidos na roçada das vias públicas

Estrutura Física	2 unidades próprias e 4 unidades cedidas pelo DMLU.
Recursos Humanos	Aproximadamente 85 garis, 5 operadores de máquinas e 10 encarregados.
Equipamentos e Ferramentas	Ancinho: 10; Carrinho de mão: 20; Enxada: 20; Foice: 10; Garfo reto: 20; Pá de concha: 30; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 30; Soprador mecânico portátil: 10; Vassoura: 25; Vassoura de aço: 35; Vassourão de cabo inclinado: 25; Roçadeiras mecânicas rebocadas por trator agrícola ou autopropelidas: 5.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 220.000,00 em 2012.
Produtividade (km de via)	2006: 399 km de via; 2007: 227 km de via; 2008: 347 km de via; 2009: 356 km de via; 2010: 329 km de via; 2011: 349 km de via.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.3. Outros

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 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 recolherem 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.

O Quadro 4.4 resume os recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas.

Quadro 4.4 - Recursos envolvidos em raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas

Estrutura Física	2 unidades próprias e 4 unidades cedidas pelo DMLU.
Recursos Humanos	Aproximadamente 110 garis e 10 encarregados.
Equipamentos e Ferramentas	Ancinho: 10; Carrinho de mão: 30; Enxada: 30; Facão: 30; Foice: 20; Garfo curvo: 15; Garfo reto: 15; Machado: 15; Padiola: 15; Pá de concha: 30; Picareta: 10; Roçadeira mecânica portátil com fio de nylon: 18; Soprador mecânico portátil: 10; Varão com gancho: 10; Vassoura: 50; Vassoura de aço: 30; Vassourão de cabo inclinado: 30.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 210.000,00 em 2012.
Produtividade (horas.homem)	Quantitativo médio mensal: 20.900 horas.homem.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.3.2. Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio consiste na pintura das faces aparentes dos meios-fios de ruas e avenidas, com tinta plástica ou tinta plástica à base de cal, com cores e padrões a serem previamente definidos pela Fiscalização do DMLU.

Os logradouros beneficiados pelo serviço de pintura de meio-fio poderão, a critério do DMLU, ter seus equipamentos públicos pintados, tais como postes (até a altura de 1,5 m), tampas de caixas pluviais, guarda-corpo de pontes, muretas de corredores de ônibus, divisores físicos de pistas de rolamento, etc. As vias a terem os seus meios-fios pintados são previamente roçadas, varridas e, se necessário, capinadas, de forma evitar a pintura sobre grama e detritos.

São os seguintes os dados de produtividade da pintura de meio-fio entre 2006 e 2011:

- 2006 – 417 km de meio-fio;
- 2007 – 177 km de meio-fio;

- 2008 – 139 km de meio-fio;
- 2009 – 169 km de meio-fio;
- 2010 – 205 km de meio-fio;
- 2011 – 64 km de meio-fio (serviço suspenso em abril de 2011 por determinação do Gabinete do Prefeito).

4.2.3.3.3. 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. Os montes são formados em locais previamente definidos pela fiscalização do DMLU, ou ainda carregados diretamente para dentro dos compartimentos de carga de caminhões ou tratores agrícolas.

O Quadro 4.5 resume os recursos envolvidos na limpeza de praias.

Quadro 4.5 - Recursos envolvidos na limpeza de praias

Estrutura Física	2 unidades próprias e 4 unidades cedidas pelo DMLU.
Recursos Humanos	Aproximadamente 25 garis e 3 encarregados.
Equipamentos e Ferramentas	Ancinho: 7; Foice: 5; Garfo curvo: 10; Vassoura de aço: 12.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 53.000,00.
Produtividade (km de praia)	2006:179 km; 2007: 201 km; 2008: 248 km; 2009: 288 km; 2010: 294 km; 2011: 232 km.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.3.4. Lavagem de logradouros

Trata-se de lavagem e enxague de passeios, largos, escadarias, calçadas, locais de realização de feiras livres, terminais e estações de ônibus e táxis-lotações, com o emprego de água e detergente e com a utilização de escovas com cerdas de nylon.

Os pavimentos a serem lavados são previamente varridos pelo serviço de varrição manual, de forma que a água utilizada na atividade de lavagem não venha a carregar detritos para a rede de esgotos pluviais.

As superfícies a serem lavadas são molhadas com jato de água de alta pressão, e após, escovadas com detergente e, finalmente, enxaguadas para a remoção do detergente.

O serviço é executado de forma a remover urina e dejetos humanos e de animais, óleos e gorduras, resíduos aderidos ao piso ou quaisquer outros tipos de sujidades.

O Quadro 4.6 resume os recursos envolvidos na lavagem de logradouros.

Quadro 4.6 - Recursos envolvidos na lavagem de logradouros

Estrutura Física	Uma unidade própria.
Recursos Humanos	21 garis e 3 motoristas.
Equipamentos e Ferramentas	Baldes: 12; Escovas: 12; Caminhões-pipa dotados de cabine suplementar com tanque de água de 5.000 litros: 2.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 67.000,00.
Produtividade (equipes)	2008: 3 equipes (a partir de setembro); 2009: 3 equipes; 2010: 3 equipes; 2011: 3 equipes.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.3.3.5. Limpeza de monumentos

Limpeza, com utilização de produtos adequados, de estátuas, murais, placas, obras de arte, fontes, viadutos, pontes, túneis, passarelas e fachadas de prédios públicos. A execução desse serviço abrange, também, a remoção de pichações e a pintura de bens públicos com tinta antipichação, bem como a remoção de cartazes e panfletos colados nesses locais.

A limpeza de monumentos é executada com jatos de água, empregando máquina de lavar de alta pressão a quente e a frio. Os monumentos são escovados e lavados com detergentes neutros e biodegradáveis, ou outros produtos adequados à superfície a ser limpa. A pressão do jato d'água é regulada levando em conta a dureza do material a ser limpo, bem como a fragilidade do bem. Bens constituídos de materiais de pouca resistência à abrasão, com elementos delgados e frágeis ou com peças fixadas que tendam à possibilidade de se desprender, são lavados com o jato d'água na pressão adequada, de modo a não se ocasionarem danos ao patrimônio público.

O serviço é executado de forma a remover, das superfícies, resíduos de oxidação, limo, urina e dejetos, óleos e gorduras, pichações, cartazes e panfletos aderidos ou qualquer outro tipo de sujeira.

Os monumentos com características especiais têm sua limpeza orientada e supervisionada por técnicos indicados pela Secretaria Municipal de Cultura do Município de Porto Alegre.

O Quadro 4.7 resume os recursos envolvidos na limpeza de monumentos.

Quadro 4.7 - Recursos envolvidos na limpeza de monumentos

Estrutura Física	Uma unidade própria.
Recursos Humanos	4 garis e 1 motorista.
Equipamentos e Ferramentas	Caminhão com cabine suplementar equipado com cesto aéreo e reservatório d'água: 1; Máquina de lavar de alta pressão com água quente e fria: 1.
Custo Mensal	Aproximadamente R\$ 27.700,00/mês (referente a julho de 1012).
Produtividade (equipes)	2008: 1 equipe (a partir de agosto); 2009: 1 equipe; 2010: 1 equipe; 2011: 1 equipe.

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.4. Armazenamento pré-coleta

Embora o armazenamento pré-coleta, em princípio, 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 234/1990 (Código Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre) estabelece, em seu art. 12, que os resíduos domiciliares (recicláveis e não recicláveis), devem, nos locais onde a coleta tem programação noturna, ser obrigatoriamente apresentados à coleta em sacos plásticos com volume não inferior a 20 litros e não superior a 100 litros (Figura 4.19). Nas vilas populares e nas zonas de coleta

diurna, este mesmo instrumento legal faculta, além da utilização dos sacos plásticos, o uso de outros recipientes para a apresentação [normalmente são utilizados latões de 100 litros, conforme se pode ver na Figura 4.20(a)]. 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 4.19 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta em sacos plásticos junto ao meio-fio: (a) resíduo domiciliar convencional e (b) resíduo domiciliar seletivo



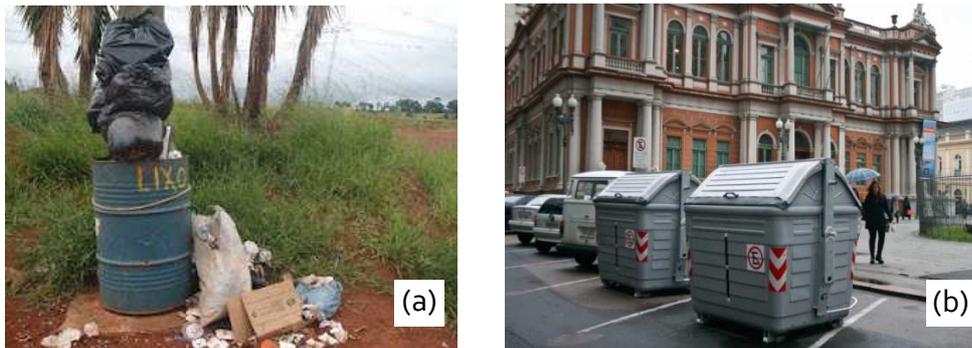
Fonte: DLC/DMLU (2012)

A coleta automatizada de resíduos sólidos urbanos com utilização de contêineres [vide Figura 4.20(b)] 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 4.21.

Nesta primeira etapa da implantação da coleta automatizada em Porto Alegre foram disponibilizados 1300 contêineres, sendo 460 unidades de 3,2 m³ e 840 unidades de

2,4 m³ de capacidade.

Figura 4.20 – Acondicionamento e apresentação de resíduos à coleta (a) em latões, à coleta convencional e (b) em contêineres (resíduo domiciliar - coleta automatizada)



Fonte: DLC/DMLU (2012)

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 4.22(a)].

Os resíduos enviados às unidades 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 4.22(b)].

4.2.5. Coleta

4.2.5.1. Coleta informal

Assim como na maioria das grandes cidades brasileiras 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 e reaproveitadores 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.

Dentro do escopo do presente Diagnóstico, por aspectos alheios ao ensejo e determinação do Poder Público Municipal em obter o mapeamento dos dados referentes à ação da informalidade sobre a gestão de resíduos sólidos, tal mapeamento, originalmente contratado com verba orçamentária dedicada ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos – PDRS -, não foi executado. Dada a relevância do fenômeno, o qual insere-se nos aspectos não somente vinculados à gestão de resíduos sólidos, mas também à saúde pública e ambiental, prevê-se para breve a recontração de sua prospecção.

4.2.5.2. Coleta pública

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 do Meio Ambiente – SMAM –, que através de equipamentos próprios e locados efetua a coleta de resíduos arbóreos, provenientes de podas técnicas, resíduos de roçada e limpeza em praças e parques de Porto Alegre;
- Departamento Municipal de Água e Esgotos – DMAE –, que efetua o transporte, com veículos próprios, de resíduos provenientes das estações de tratamento de águas e esgotos e sedes operacionais e administrativas suas;
- Departamento de Esgotos Pluviais – DEP –, que efetua a limpeza de valas de drenagem pluvial e margens de arroios com equipamentos próprios e locados.

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 SMAM, com utilização de caminhões equipados com carroceria aberta. Em geral os serviços são executados por empresa contratada, no caso da CEEE, e por caminhões próprios e locados, no caso da SMAM, bem como por contratados seus.

4.2.5.2.2. Coleta dos resíduos de parques e praças

Os serviços de coleta de resíduos sólidos de parques e praças são constituídos pela remoção dos resíduos resultantes das atividades de podas de árvores, aparos 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 SMAM, equipados com carroceria e cabine suplementar, bem como com a utilização do sistema de coleta do DMLU, através dos serviços de coleta automatizada e coletas de caráter especial.

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 DEP. Também se encontram incluídos nesta tipologia de serviços os resíduos gerados a partir da desobstrução de valas de drenagem pluvial.

Os resíduos coletados pelo DEP 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.

O cenário atual dos serviços de coleta sob a gestão do DMLU é descrito nos itens a seguir.

4.2.5.2.4. Coleta regular domiciliar

O serviço de coleta regular domiciliar 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 234/1990, 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 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 4.23(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 domésticos

O serviço de coleta automatizada de resíduos sólidos domésticos, o qual atualmente conta com de 1200 (um mil e duzentos) contêineres locados em 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, em horários e

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.

frequência previamente definidos;

- c) Transporte dos resíduos coletados, até a Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro – ETLP, localizada na Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4401, Lomba do Pinheiro;
- 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 sólidos 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 4.23(b)].

Figura 4.23 – Coletas domiciliares (a) convencional junto ao meio-fio e (b) automatizada



Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.5.2.6. Coleta de resíduos 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.

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 234/1990, e também no interior das áreas privadas de geradores cadastrados pelo DMLU.

Atualmente contratado, o serviço de coleta seletiva é efetuado com caminhões equipados com cabine suplementar e carroceria de madeira com capacidade de 26 m³ [Figura 4.24(a)] e caminhões equipados com sistema de içamento de contêineres *roll-on/roll-off* (12 m³).

4.2.5.2.7. Coleta de resíduos públicos

A coleta de resíduos públicos compreende a execução dos seguintes serviços:

- a) Coleta da produção dos serviços de limpeza pública: 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 4.24(b)].

Figura 4.24 – Coletas (a) seletiva domiciliar e (b) de resíduos públicos (“focos”)



Fonte: DLC/DMLU (2012)

A coleta de resíduos públicos 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.

A coleta de resíduos públicos é efetuada com caminhões equipados com compactadores de médio porte (15 m³), caminhões equipados com caçamba basculante de grande porte (12 m³), de médio porte (7 m³), contando com o auxílio de retroscavadeiras.

4.2.5.2.8. Coleta em Unidades Destino Certo

A coleta de resíduos das Unidades Destino Certo – UDC’s –, compreende a execução dos serviços de locação, remoção, transporte e descarga dos contêineres, com a utilização de caminhões dotados de equipamento poliguindaste, abrangendo as seguintes atividades:

- a) Fornecimento e distribuição de contêineres nas UDC’s implantadas no Município de Porto Alegre;
- b) Remanejamento de contêineres entre UDC’s, sempre que solicitado pela

Fiscalização do DMLU, para atendimento às necessidades específicas de cada UDC;

- c) Remoção de contêiner. Define-se como remoção de contêiner a operação de substituição de contêiner carregado (com plena carga de resíduos no seu interior), 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 UDC's é efetuada com caminhões equipados com sistema de içamento de contêineres *poliguindaste* duplo com capacidade para içamento e transporte simultâneo de dois contêineres de 5 m³ cada.

4.2.5.2.9. Coleta de animais mortos de grande porte

O DMLU dispõe de um caminhão próprio, 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.

4.2.5.2.11. Coleta de resíduos de serviços de saúde

Com o encerramento do contrato de prestação de serviços de tratamento de resíduos sólidos de serviço de saúde do Grupo “A” - (risco biológico) - por empresa instalada no município por licitação do DMLU, no dia 25 de julho de 2006, a coleta e o tratamento dos resíduos de serviços de saúde do Grupo “A” passaram a ser executados, mediante contratação prévia por seus geradores, por empresas licenciadas para o transporte até a planta de tratamento, desde 26 de julho do mesmo ano.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde do Grupo “A” gerados pelo sistema de saúde pública sob responsabilidade do Município são coletados e tratados por empresa devidamente licenciada contratada pela Secretaria Municipal da Saúde – SMS. Tais resíduos, especiais perigosos por patogenicidade, conforme definição da NBR 10004/2004 e da Lei Complementar 234/1990, não são tratados como resíduos sólidos urbanos, embora estejam sob responsabilidade do Município.

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 define 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.

O SGIRS do DMLU contempla, para resíduos de recebimento aceito nas unidades do Departamento, a identificação tanto da fonte geradora quanto da empresa responsável pela coleta/transporte de tais resíduos. Esta identificação é efetuada a partir do cadastramento da fonte geradora, normalmente precedida de visita técnica, que é concluída

com a expedição de *senha de identificação* do gerador. Somente com a apresentação do documento padronizado *Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos* (Figura 4.25), 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, bem como do recolhimento da Tarifa de Destino Final, a carga terá aceite nos locais de transbordo e disposição final de resíduos, atualmente restritos à ETLP e à UTC.

Figura 4.25 – Modelo do Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos

3412.8	
 DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DIVISÃO DE DESTINO FINAL	
CERTIFICADO DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
NOME DO GERADOR: _____	
ENDEREÇO: _____	TELEFONE: _____
TRANSPORTADOR: _____	
ENDEREÇO: _____	TELEFONE: _____
Descrição dos Resíduos (exemplo: madeiras, móveis inservíveis, varrição, restos de alimentos, etc.)	Para uso exclusivo do DMLU (registro de informações sobre a descarga)
	Placa Veículo: _____
	Horário: ____:____ Data: __/__/__
	PESO LIQUIDO: _____
	Total em tíquetes: _____
	Apontador: _____
	Matricula : _____
	Tíquete Nº _____
<small>Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são verdadeiras, que a carga que estou encaminhando à unidade do DMLU contém tão somente as tipologias de resíduos discriminadas no campo supra "descrição de resíduos". Estou ciente de que o encaminhamento de resíduos que, por sua classificação, sejam incompatíveis com o tratamento em aterro sanitário poderá acarretar em sanções enquadradas na legislação municipal, na Lei de Crimes Ambientais e demais diplomas legais vigentes.</small>	
Assinatura e Carimbo do Gerador: _____	
Unidade de Destino dos Resíduos: ESTAÇÃO DE TRANSBORDO LOMBA DO PINHEIRO Estr. Afonso Lourenço Mariante, 4401, Lomba do Pinheiro, Porto Alegre. *Informações: DMLU/Divisão de Destino Final: Av. Azenha, 631, sala 42, Azenha, Porto Alegre. Telefone: 3289.69.85. E-mail: respeciais@dmlu.prefpoa.com.br	

Fonte: DDF/DMLU (2012)

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 DDF revela que, desde a sua implantação, no início da década de 1990, até o final do primeiro semestre de 2012, foram cadastrados 131 (cento e trinta e uma) empresas transportadoras, que utilizaram a ETLP para efetuar descargas de resíduos sólidos, conforme Tabela A.3-1 do Anexo A.3. No mesmo período, foram cadastradas 1.435 pessoas jurídicas geradoras, que efetuaram, pelo menos, uma descarga, na ETLP.

No primeiro semestre de 2012 foram efetuadas 847 descargas, provenientes de 323 geradores cadastrados como pessoas jurídicas, sendo que 52 descargas desse universo provieram de pessoas físicas.

Pesquisa nas Unidades Destino Certo foi efetuada na semana de 21 a 26 de maio de 2012, apresentando-se os resultados de tal na Tabela 4.6. A designação resíduo “próprio” refere-se a eventos em que o resíduo foi produzido por quem o transportou até a unidade;

enquanto por resíduo “frete” entende-se como o transporte tendo sido executado por um terceiro que não o gerador, de forma remunerada.

Tabela 4.6 – Quantidade de descarga nas UDC’s

Unidade	Número de descargas			Porcentagem de Frete (%)
	Próprio	Frete	Total	
Tenente Alpoin	120	0	120	0,0
Diário de Notícias	178	14	192	7,3
Cruzeiro do Sul	113	61	174	35,1
Fátima Pinto	62	31	93	33,3
Carvalho de Freitas	211	57	268	21,3
TOTAIS	684	163	847	19,39%

Fonte: DLC/DMLU (2012)

4.2.6. Transbordo e transporte

4.2.6.1. Locais de entrega voluntária

4.2.6.1.1. Públicos (PEV's, UDC's, PEOF's, PERE's)

No sentido de facilitação ao 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 e construções e assemelhados.

Pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis – PEV's

Em meados da década de 1990 o DMLU constituiu em suas capatazias os chamados Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – PEV's –, os quais correspondem a pequenas áreas dotadas de contêiner e cobertura, ao dispor dos cidadãos para que esses tragam e depositem no local os seus resíduos recicláveis previamente segregados. Na Figura 4.26 apresenta-se um PEV. No Anexo A.4 apresenta-se a listagem dos PEV's disponíveis (bem como das UT's – Unidades de Triagem).

Figura 4.26 – Ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis



Fonte: DLC/DMLU (2012)

Pontos de entrega de óleos de fritura exauridos – PEOF's

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 4.27 apresenta-se o logotipo do projeto PEOF. Na Tabela A.5-1 do Anexo A.5 apresenta-se uma listagem com os endereços dos postos que recebem este tipo de resíduo no município.

Figura 4.27 – Logotipo do Projeto PEOF



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Unidades Destino Certo - UDC's

Compreendendo a dificuldade enfrentada pelo cidadão comum para o encaminhamento correto de resíduos tais quais móveis inservíveis, podas, madeiras, resíduos de reformas e outros assemelhados, o DMLU iniciou, em 2010, a constituição de pontos para entrega voluntária de resíduos, denominados *Unidades Destino Certo*, nos quais aos geradores fica facultada a entrega, sem ônus, de resíduos das tipologias citadas, estabelecido como volume-limite diário 0,5 m³. A primeira unidade constituída situa-se na Vila Cruzeiro do Sul (Figura 4.28). As unidades mantêm contêineres para diferentes resíduos, como madeira, caliça e resíduo orgânico, os quais são recolhidos por empresa contratada, que os transporta à descarga, junto à ETLP. Quatro são as unidades Destino Certo hoje disponíveis para a entrega voluntária, conforme abaixo:

- UDC CRUZEIRO: Av. Cruzeiro do Sul, 1445, telefone 3231.60.64;
- UDC CARVALHO DE FREITAS: R. Carvalho de Freitas, 1.012, Glória, telefone 3322.03.40;
- UDC DIÁRIO DE NOTÍCIAS: Av. Diário de Notícias, 1111, telefone 9638.73.74;

- UDC BERNARDINO SILVEIRA AMORIM: Av. Bernardino Silveira Amorim, 2261, telefone 3386.21.55.

Além das referidas unidades, o DMLU conta com outros dois pontos nos quais os serviços de coleta são prestados:

- Capatazia Fátima Pinto - R. Alfredo Ferreira Rodrigues, 975, telefone 3381.30.14;
- Capatazia Tenente Alpoim - R. José L. Rodrigues Sobral, 958, telefone: 3354.62.48.

Outra UDC encontra-se em fase de conclusão de obras e instalação:

- UDC Dona Teodora: Av. Dona Teodora, 654 – Farrapos;

Figura 4.28 – Unidade Destino Certo Cruzeiro do Sul



Fonte: DLC/DMLU (2012)

A identidade visual do Projeto Unidade de Destino Certo é apresentada na Figura 4.29.

Figura 4.29 – Logotipo do projeto Unidade Destino Certo



Fonte: DLC/DMLU (2012)

Pontos de entrega de resíduos eletrônicos – PERE's

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, quatro pontos foram constituídos e funcionam em horário comercial:

- Capatazia do Gasômetro – Av. João Goulart, 158 – Telefone: 3224.97.24;
- Seção Norte – Travessa Carmen, 111 – Telefone: 3268.83.30;
- Procempa – Av. Ipiranga, 1.200 – Telefone: 3289.61.63;
- Capatazia da Glória – R. Carvalho de Freitas, 1.012 – Telefone: 3332.03.40.

Na Figura 4.30 apresenta-se o logotipo do projeto de reaproveitamento de resíduos eletrônicos.

Figura 4.30 – Logotipo identificador de posto de entrega de resíduos eletrônicos



Fonte: DSR/DMLU (2012)

4.2.6.1.2. Privados

Tendo em vista à iminência do regramento da logística reversa no país, bem como visando à adoção de estratégias de *marketing* ambiental, algumas empresas privadas sediadas em Porto Alegre estabeleceram projetos próprios de 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 – SMAM –, independentemente da motivação original e dos próprios sistemas formais a constituírem-se conforme a Lei Federal 12.305/2010, tais projetos beneficiam a comunidade portoalegrense e são apoiados pelo Poder Público Municipal. No presente momento, os projetos destinam-se ao recebimento e encaminhamento ambientalmente qualificado de pilhas e baterias, pneumáticos inservíveis e fármacos vencidos.

Pontos de entrega voluntária de pilhas e baterias – Projeto Papa-pilhas do Banco Santander

O Programa Papa-Pilhas foi lançado, pelo Banco Real (hoje incorporado pelo Banco Santander), em dezembro de 2006. Inicialmente, foi implantado em três cidades: 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. Nos primeiros seis meses, foram coletadas 12 toneladas de pilhas e baterias usadas. A partir de julho de 2007, o programa começou a ser expandido para municípios no estado de São Paulo e para as capitais brasileiras, mantendo-se inclusive Porto Alegre. As pilhas e baterias arrecadadas seguem para uma empresa estabelecida no estado de São Paulo especializada no tratamento de tais resíduos.

Em Porto Alegre a instituição bancária licenciou a atividade de recebimento e armazenagem de pilhas junto à SMAM, estabelecendo vários pontos para entrega voluntária (listagem no Anexo A.6). O Banco Real foi adquirido pelo Banco Santander, hoje responsável pelo projeto.

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 do Rio Grande do Sul e do Paraná, para seu aproveitamento como combustível (co-processamento). Devido à baixa qualificação do armazenamento, várias reuniões de trabalho produziram tratativas entre DMLU e Reciclanip®, braço da ANIP – Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos –, por vezes com participação do Ministério Público. Ainda em 2011, um empreendedor constituiu um ponto para entrega voluntária 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. Contatos com tal empreendedor dão conta que o mesmo 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®.

Pontos de entrega voluntária de fármacos vencidos – PANVEL®

A Rede Panvel de Farmácias implantou, em 2010, o *Programa Destino Certo*, disponibilizando parte de sua rede de lojas sitas no território de Porto Alegre para entrega voluntária de medicamentos vencidos pelos geradores pessoas físicas. Como projeto de cunho ambiental, os medicamentos arrecadados seguem para um aterro licenciado para resíduos industriais perigosos, sob custeio da própria rede de farmácias. Em 2013 a mesma rede de farmácias iniciou um projeto de recebimento de agulhas, seringas e ampolas utilizadas em procedimentos domiciliares de medicação. Na Figura 4.31 apresentam-se ilustrações dedicadas aos projetos. No Anexo A.7 apresenta-se a rede de pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos e agulhas, seringas e ampolas da Rede Panvel®.

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 a 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 (*vide* Figura 4.32).

Figura 4.31 – Ilustração alusiva aos projetos de entrega voluntária de medicamentos vencidos e de agulhas da rede de farmácias Panvel®

Programa Destino Certo

Descarte Consciente com Destino Certo

Cadeia NÃO-ECOLÓGICA de medicamentos descartados
Descarte doméstico de medicamentos pelo esgoto e pelo lixo comum

Não faça parte dessa cadeia

Há um número crescente de usuários de insulina que geram resíduos perfurocortantes, biológicos e químicos.

A geração desses resíduos nos domicílios é semelhante à geração de resíduos gerados em instituições de saúde, o que faz necessária uma orientação e um cuidado constante para diminuir os riscos à saúde e ao meio ambiente.

Para minimizar esse grave problema, foi criado o Programa Descarte Consciente com Destino Certo.

Não descarte agulhas, seringas e ampolas no lixo comum.

Saiba mais e ajude a melhorar o planeta.

Programa Descarte Consciente com Destino Certo

PanVel farmácias

Descarte Seguro
A tecnologia empregada nas estações coletoras garante o correto acondicionamento dos materiais até sua coleta pelas empresas responsáveis.

Veja como é simples participar:

Consulte no verso deste folheto a relação das filiais participantes.

Depois, basta adquirir seu coletor domiciliar e seguir as orientações de armazenamento e descarte.

Nas filiais, você encontrará também as estações coletoras de material perfurocortante, onde será descartado o coletor que você utilizou na sua casa.

- 1 Na sua casa:**
Utilize o coletor domiciliar, seguindo as orientações abaixo.
 - Deposite no coletor os materiais perfurocortantes utilizados. Não abra; procedimente da tampa.
 - Mantenha tampado com a tampa menor do tempo virado para baixo.
 - Utilize o coletor respeitando a indicação pontilhada de limite de enchimento.
 - Para fechar definitivamente, vista a tampa com a banda maior para baixo e aperte com firmeza.
- 2 Não descarte no lixo comum:**
Leve seu coletor domiciliar devidamente fechado até uma das farmácias participantes.
- 3 Na estação coletora:**
Abra a gaveta amarela, coloque seu coletor no local indicado, feche a gaveta e... pronto!

Lojas participantes em Porto Alegre:

Rua dos Andradas, 1.320 - Centro
Rua 24 de Outubro, 722 - Independência

Para mais informações: SAC 0800 51 1800

O Programa Descarte Consciente é uma gestão da BHS - Brasil Health Service, que administra a responsabilidade compartilhada entre as empresas da cadeia produtiva, órgãos públicos, patrocinadores e consumidores.

Projeto: **BHS** BRASIL HEALTH SERVICE
Patrocínio: **PanVel farmácias**

Apoio: **abrelpe**, **ciotec** (USP), **UFRGS**, **FUC**

BHS Brasil Health Service - E-mail: bhs@bhbrasil.com.br
www.descarteconsciente.com.br - www.bhsbrasil.com.br - Tel.: 11 5053-9713

Fonte: Adaptado de Panvel® (2010)

A operação da ETLP é efetuada pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), sendo o transporte efetuada por empresa contratada.

Figura 4.32 – Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro: (a) descarga e (b) carga da carreta e transporte



Fonte: DDF/DMLU (2012)

4.2.6.2.1. Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro

Localização

O município de Porto Alegre conta com uma estação de transferência de resíduos sólidos urbanos da Classe II-A, denominada Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro (ETLP), situada à Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, Bairro Lomba do Pinheiro, na zona leste da cidade, ocupando uma área efetivamente utilizada de aproximadamente 1 ha.

A ETLP encontra-se dentro de uma área maior, de 18,7 hectares onde também estão instalados a Capatazia da Lomba do Pinheiro, a Unidade de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Domiciliares (UTC) e a Unidade de Triagem de Resíduos Hospitalares (UTH). A área localiza-se na Zona Leste do município de Porto Alegre, no bairro Lomba do Pinheiro, distando cerca de 23 km do centro da cidade. O acesso ao local se dá, principalmente, pelas Av. Bento Gonçalves, Estrada João de Oliveira Remião e Estrada Afonso Lourenço Mariante.

Histórico

A ETLP iniciou sua operação em janeiro de 1998, tendo sido construída para atender à demanda logística criada pela entrada em operação do Aterro Sanitário da Extrema, ocorrida em junho de 1997, bem como pela paulatina diminuição da disposição de resíduos sólidos domiciliares no Aterro Zona Norte, que operou recebendo resíduos domiciliares até julho de 1998.

Em janeiro de 1999 iniciaram-se as operações de transferência dos resíduos destinados ao Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST – (situado no município de Gravataí e operado pelo DMLU, nos termos de convênio firmado entre municípios usuários do aterro), de maneira concomitante à destinação ao Aterro Sanitário da Extrema. A destinação para esses dois aterros ocorreu até o mês de janeiro de 2001, quando a disposição final de resíduos no Aterro Sanitário da Extrema passou a ser efetuada apenas por veículos coletores. A partir deste momento, até o mês de dezembro de 2002, os resíduos recebidos na ETLP passaram a ser transportados somente para o ASMST.

A partir do mês de dezembro de 2002 a ETLP passou a operar a transferência de resíduos para o Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST e para o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – ASCRR – (aterro contratado, operado pela iniciativa privada, situado no município de Minas do Leão, RS). Essa operação simultânea ocorreu até o mês de agosto de 2005, quando então passou a operar a transferência de resíduos exclusivamente para o ASCRR, operação esta que prossegue até os dias atuais (Quadro 4.8).

Quadro 4.8 – Destinos dos RSU a partir da ETLP

Destino	Período													
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AS Extrema	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ASMST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ASCRR	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Obs: ETLP – Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro
 ASMST – Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla
 ASCRR – Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio

Fonte: DDF/DMLU (2012)

As distâncias consideradas entre a ETLP e os locais de disposição final são as seguintes:

- ETLP – Aterro Sanitário da Extrema: 24,0 km
- ETLP – ASMST: 49,5 km
- ETLP – ASCRR: 113,0 km

Na Figura 4.33 podem-se verificar os totais percentuais destinados para os diferentes aterros sanitários no período de 1998 a 2011. Na mesma figura é apresentada, ainda, a evolução, no período, do percentual destinado que passa pela ETLP. Como se verifica no gráfico, em 1998 o único aterro sanitário que recebia resíduos de Porto Alegre era o Aterro Sanitário da Extrema, sendo que, nesse ano, 70% dos resíduos chegavam ao Aterro através da Estação de Transbordo, e os outros 30% eram transportados diretamente ao aterro pelos veículos coletores. Em 2005, último ano de envio de resíduos ao ASMST, 10% do total era destinado ao Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST, e 90% para o ASCRR, sendo que 92% passavam pela ETLP. A partir de 2006, a totalidade dos resíduos urbanos de Porto Alegre passou a ser destinada ao ASCRR, e, considerando a grande distância de transporte, a mesma totalidade passa pela estação de transbordo.

No ano de 2010 verifica-se que cerca de 5% dos resíduos destinados a aterro

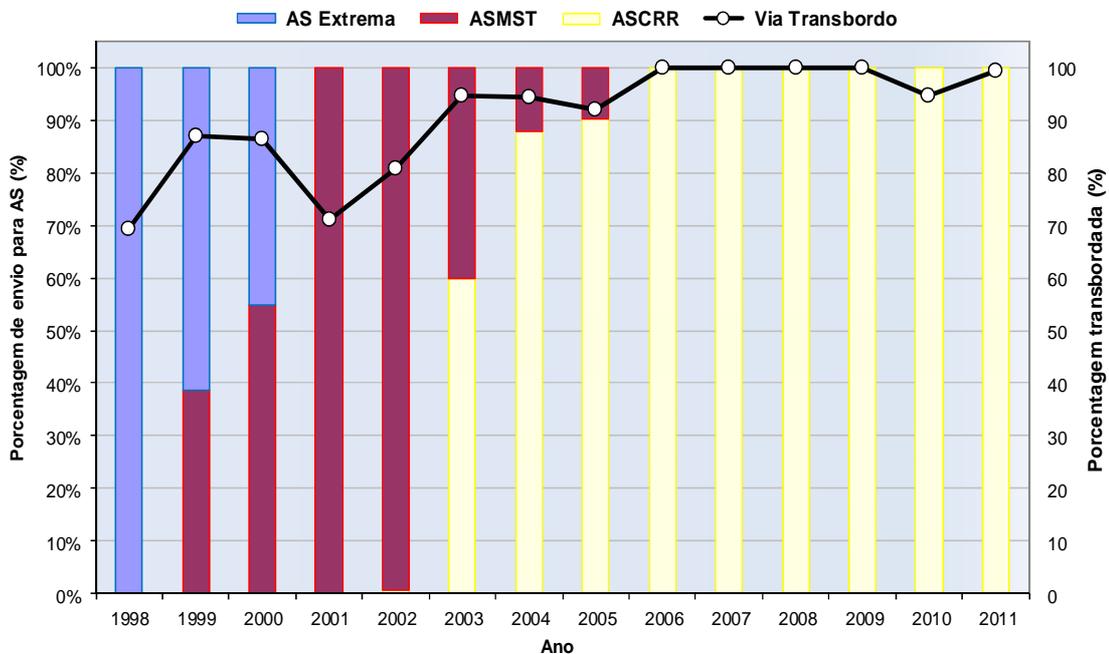
sanitário não passavam pela ETLP (e cerca de 0,5% em 2011) (Figura 4.33). Tais fatos se devem ao envio de resíduos removidos em construção de obras públicas (prolongamento da Av. Voluntários da Pátria, em 2010, e remoção da *Vila Chocolate*, em 2011), sendo tais resíduos transportados em carretas de grande capacidade volumétrica, diretamente ao aterro sanitário.

Recursos - Instalações físicas

A estrutura física da ETLP é composta por:

- Guarita de vigilância;
- Portão de acesso, ao lado da guarita, por onde ingressam as unidades de transporte, bem como outros veículos, exceto veículos coletores;
- Portão de acesso dos veículos coletores, conjugado ao portão anteriormente citado, o qual conduz os veículos coletores à plataforma de pesagem da balança;
- Balança eletrônica, com plataforma de pesagem para veículos coletores de 9 m de comprimento e capacidade de 30 t, interligada com microcomputador para registro de informações de descargas;
- Escritório da balança, ao lado da plataforma de pesagem, onde é realizado o registro eletrônico das informações sobre a descarga e a massa transportada, através de um programa computacional, operado por funcionários do DMLU. Neste local também é realizado o controle do acesso dos veículos coletores, através do acionamento de dois semáforos que sinalizam a entrada e a saída pela plataforma de pesagem;
- Escritório administrativo;
- Edificação de apoio, com vestiário, sanitários, cozinha e refeitório;

Figura 4.33 – Destinação percentual dos resíduos em relação aos aterros sanitários e em relação aos resíduos transbordados



Fonte: DDF/DMLU (2012)

- 4 boxes cobertos para carregamento de unidades de transporte. Contam com área para descarga de resíduos e área para unidades de transporte, sendo a primeira sita em um nível mais elevado (5 m) do que a segunda;
- Estrutura coberta para enlonação das unidades de transporte, na saída do percurso interno da ETLP;
- Estação de tratamento de efluentes (ETE), ligada à rede de drenagem dos acessos internos e pátios;
- Acessos internos pavimentados (asfalto);
- Pátio de manobra e descarga pavimentado (asfalto);
- Cercamento.

Recursos: recursos humanos

Na execução dos serviços trabalham, em média, 47 servidores do quadro do DMLU, divididos basicamente em quatro turnos de 12x36 horas, diurno e noturno.

Em cada turno de 12x36 horas têm-se três apontadores, um largador de unidades de transporte e seis garis para atividades de encostador e serviços gerais.

Em horário normal diurno, trabalham o chefe da unidade, um encarregado, dois servidores em atividades administrativas e um motorista. Em horário normal noturno trabalham dois encarregados.

Além desses servidores do quadro do DMLU, a ETLP conta com trabalhadores de empresas contratadas, sendo dois operadores de pá carregadeira, quatro enlonadores e, eventualmente, um operador de retroescavadeira, um operador de escavadeira hidráulica e dois motoristas.

Recursos: equipamentos e ferramentas

A ETLP conta com os seguintes equipamentos para a execução dos serviços:

- Ferramentas manuais para limpeza e conservação;
- Um caminhão (próprio) com carroceria para serviços gerais e deslocamentos;
- Um caminhão-pipa de capacidade de 7000 litros (próprio), para lavagem do pátio e umedecimento de acessos e vias públicas;
- Uma pá carregadeira com operador (contratada) para carregamento dos resíduos;
- Uma escavadeira hidráulica com operador (contratada) para empilhamento de resíduos. Esse equipamento é deslocado eventualmente, na ocorrência de excesso de resíduos acumulado;
- Uma retroescavadeira com operador (contratada) para serviços eventuais.

Esse equipamento é deslocado eventualmente, em caso de necessidade;

Descrição da operação

A área de operação efetiva da ETLP pode ser dividida em nível superior e nível inferior. O nível superior conta com local para o estacionamento de, no máximo, três unidades de transporte, área para manobra dos veículos coletores e área de acumulação de RSU (também denominada pátio de descarga), constituída por 4 boxes (Figura 4.34). Esses boxes são áreas cobertas com capacidade de receber, simultaneamente, de dois a três veículos coletores cada, totalizando, para a ETLP, uma capacidade de receber descargas simultâneas de até dez veículos coletores. Entretanto, por questões operacionais, o DMLU limita a entrada a seis veículos coletores para descarga simultânea.

No nível inferior, com acesso que circunda o nível superior e as áreas de acumulação, estão os locais, também cobertos, onde as unidades de transporte devem estacionar, a fim de serem carregadas com os resíduos provenientes dos veículos coletores que descarregaram na área de acumulação.

Os veículos coletores, para acessar a ETLP, devem aguardar em fila no acostamento da via pública, a liberação de acesso através de sinal semafórico. Ao ser liberado, o veículo acessa a balança, onde é efetuado o registro eletrônico de entrada, com os dados do veículo e da carga, bem como é apresentado Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos pelo condutor do veículo, se for o caso. Após, os veículos coletores dirigem-se ao pátio de manobra e descarga onde são orientados por servidores do DMLU para descarregar o resíduo nas áreas de acumulação ou diretamente em uma unidade de carga, quando possível. Depois de efetuada a descarga dos resíduos, os veículos coletores dirigem-se à balança, efetuam os registros de saída e saem da ETLP.

No pátio de descarga os resíduos são acumulados temporariamente para o posterior carregamento em unidades de carga em nível inferior, por gravidade, com o auxílio de pá-carregadeira. Em caso de excesso de resíduos na área de acumulação a ponto de

prejudicar as operações de descarregamento de veículos coletores, faz-se uso de escavadeira hidráulica para efetuar o empilhamento dos resíduos procurando manter-se liberados a área de manobra e o pátio de acumulação.

Figura 4.34 – Vista aérea da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro



Fonte: Adaptado GoogleEarth (2012)

As unidades de transporte de grande capacidade acessam a ETLP pelo portão de acesso lateral à balança e aguardam na área de estacionamento. São efetuados os registros, em planilha manual, dos dados de identificação do equipamento e dos horários de chegada, carregamento e saída da ETLP. Após, são orientados para qual box de carregamento devem se dirigir e estacionar a fim de serem carregadas com os resíduos provenientes dos veículos coletores que descarregaram na área de acumulação. Efetuado o carregamento e a acomodação dos resíduos dentro das unidades de carga, a unidade de transporte dirige-se à área de enlonamento, onde o resíduo é protegido por uma lona de cobertura impermeável, a qual evita o espalhamento dos resíduos nas vias públicas e a captação de águas de chuvas. Após esse procedimento, as unidades de transporte são liberadas para conduzirem a carga até o aterro sanitário.

O pátio da ETLP, na medida do possível, é varrido e lavado com a utilização de um caminhão-pipa, o que mantém o local pronto para receber novos veículos coletores e com o melhor aspecto possível.

A ETLP dispõe de um sistema de drenagem que conduz, por gravidade, os líquidos lixiviados da lavagem do pátio de manobras e boxes para a Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos, situada a jusante da ETLP, dentro da área do DMLU.

A operação da Estação de Transbordo ocorre ininterruptamente das 7h das segundas-feiras até a madrugada de domingo, após o carregamento de todo o resíduo disposto para transporte na noite de sábado e no início da madrugada de domingo. No decorrer dos domingos, tanto a Estação como os serviços de transporte e aterro podem operar excepcionalmente, por necessidade pública e aviso antecipado.

A distância entre a ETLP e o aterro atualmente contratado, que é de 113 km, o tempo médio de ciclo carregamento/transporte/retorno, além dos quantitativos de *pico* transbordados nas segundas-feiras e terças-feiras, determinam a utilização de 25 unidades de transporte, compostas de unidades de tração (cavalo-motor) e unidade de carga (carreta) com volumes úteis de 55 m³, além de outras três unidades de reserva. Cada uma das

unidades transportadoras perfaz, em média, 3,5 viagens ao aterro por dia, totalizando uma média diária de 90 viagens ao aterro de todas as unidades. O serviço de transporte é prestado por empresa contratada, sendo de sua responsabilidade, também, o enlonação das carretas na Estação de Transbordo. Todas as unidades de transporte são dotadas de sistema de rastreamento por satélite, permitindo monitoramento pela *internet*.

Usuários

A ETLP recebe e transfere resíduos originários tanto da execução dos serviços do DMLU, quanto da atividade de terceiros. Consideram-se como terceiros os geradores *particulares* tanto da esfera pública quanto da iniciativa privada, dos quais é exigido prévio cadastramento, e apresentação de Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos preenchido e assinado bem como a comprovação do prévio recolhimento da Tarifa de Destino Final para que os mesmos possam descarregar os seus resíduos.

Resíduos destinados pelo DMLU: é efetuada a transferência da totalidade dos resíduos coletados pelo DMLU, através de seus serviços, conforme segue:

- Da coleta domiciliar porta-a-porta (exceto parcela destinada à Unidade de Triagem e Compostagem);
- Da coleta automatizada;
- Do Serviço de Coleta Especial do DMLU, que atende às unidades do DMLU;
- Dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, roçada, raspagem, limpeza de arroios, limpeza de terrenos, áreas verdes e instalações públicas, limpeza de praias);
- Da coleta de focos;
- Dos resíduos das Unidades Destino Certo;
- Dos rejeitos de unidades de triagem, da Unidade de Triagem e Compostagem

e da Unidade de Triagem de Resíduos Hospitalares - UTH;

- Os animais mortos coletados em logradouros públicos.

Resíduos destinados por terceiros: transferência de resíduos de geradores, dos quais é exigida a apresentação de Certificado de Disposição de Resíduos Sólidos (*vide* Figura 4.25), documento obtido através de cadastramento prévio do gerador ou transportador junto ao DMLU, e que contém informações básicas como a identificação do gerador, o tipo de resíduo transportado, o responsável pela carga e o enquadramento quanto a pagamento de Tarifa de Destino Final. No tocante ao pagamento de Tarifa de Destino Final, existem três categorias, que são “*Isento*”, “*Pré-pago*” e “*Pós-pago*”. Enquadram-se como *isentos* geradores que através de solicitação formal de isenção fundamentada dirigida à Direção Geral do DMLU obtêm esse subsídio. Usualmente tais são órgãos públicos das esferas municipal, estadual e federal e, excepcionalmente, ONG’s que prestam serviço de caráter beneficente. Enquadrados como “*pré-pago*” encontram-se geradores que estimam a massa de resíduos que irão dispor e efetuam pagamento antecipado da Tarifa de Destino Final, na forma da aquisição de tíquetes. Essa modalidade permite o pagamento da tarifa em intervalos de uma tonelada e, usualmente, tais geradores provêm da iniciativa privada, utilizando somente eventualmente a ETLP para destinação dos seus resíduos. E como “*pós-pago*” enquadram-se geradores que optam pelo pagamento da Tarifa de Destino Final após a utilização do serviço de transferência da ETLP. Nessa modalidade, é efetuada uma medição mensal dos resíduos dispostos pelo gerador e emitido boleto de cobrança referente à massa de resíduos efetivamente dispostos. Usualmente optam por essa modalidade geradores que utilizam a ETLP regularmente, necessitando contratar tal sistema.

Considerações

Considerando a distribuição da concentração populacional no município de Porto Alegre, assim como o sistema atual de disposição final no Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio, em Minas do Leão, uma segunda estação de transbordo e transferência

localizada na zona norte do município, operando em conjunto com a atual, ocasionaria redução de percurso e tempo de ciclo de transporte, assim como economia de trajeto para descarga dos resíduos das diversas coletas a serviço do DMLU, com redução de custo desses serviços.

4.2.6.2.2. Transporte de resíduos

Histórico

O início das operações de transferência e transporte de resíduos sólidos urbanos deu-se concomitantemente com o início da operação da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro.

O primeiro local de disposição final para o qual os resíduos foram transportados foi o Aterro Sanitário da Extrema, situando-se a uma distância de 24 km da ETLP, totalizando 48 km de ciclo completo.

Em janeiro de 1999 iniciaram-se as operações de transferência de resíduos destinados ao Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST, situado no município de Gravataí, de maneira concomitante à destinação ao Aterro Sanitário da Extrema. O ASMST distava 49,5 km da ETLP, totalizando um ciclo de 99 km. A destinação para esses dois aterros ocorreu até o mês de janeiro de 2001, quando a disposição final de resíduos no Aterro Sanitário da Extrema passou a ser efetuada apenas por veículos coletores. A partir desse momento, até o mês de dezembro de 2002, os resíduos recebidos na ETLP passaram a ser transportados somente para o ASMST.

A partir de dezembro de 2002, a ETLP passou a operar a transferência de resíduos para o Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST e para o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio - ASCRR (aterro contratado, operado pela iniciativa privada, situado no município de Minas do Leão, RS). Essa operação simultânea ocorreu até o mês de agosto de 2005, quando então passou a operar a transferência de

resíduos exclusivamente para o ASCRR, operação esta que prossegue até os dias atuais. O ASCRR situa-se a uma distância de 113 km da ETLP, totalizando 226 km de ciclo.

Apresentam-se, na Figura 4.35, a localização e as rotas desde a ETLP até os três aterros sanitários utilizados em distintos momentos desde 1997 (Aterro Sanitário da Extrema, ASMST e ASCRR).

Descrição da operação

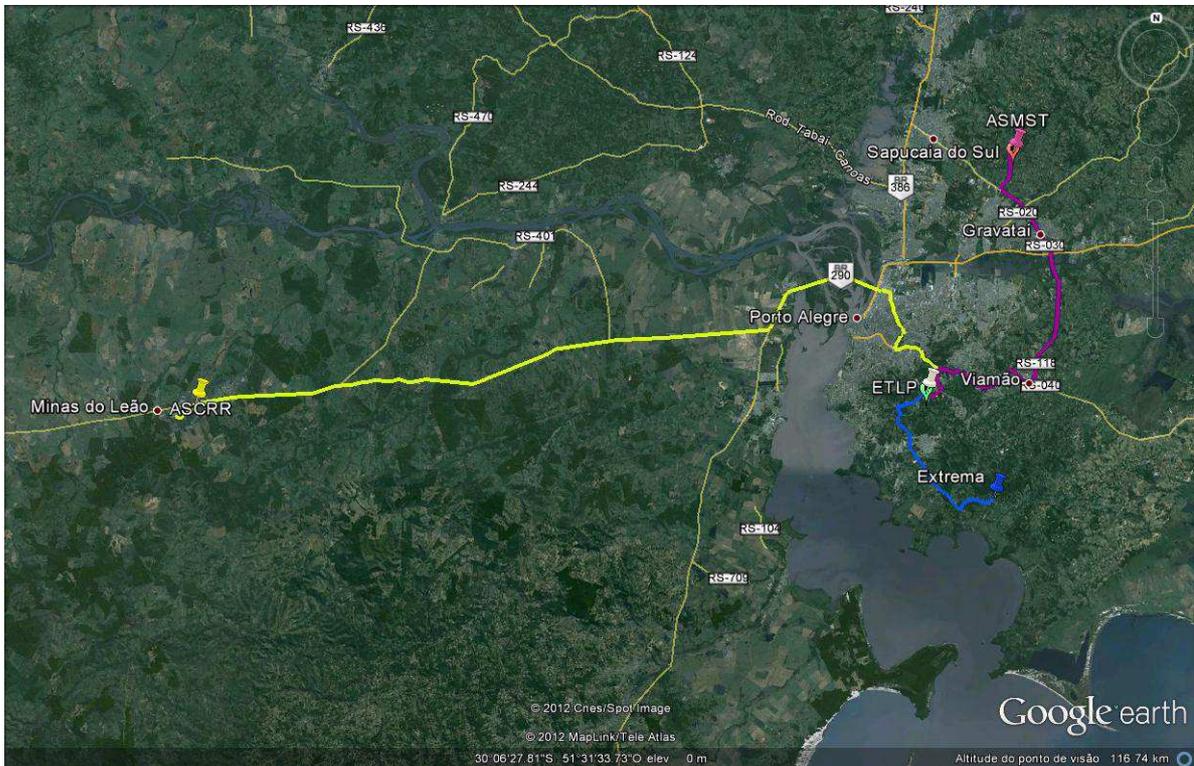
O serviço é constituído pelo transporte de resíduos sólidos por meio de unidades de transporte compostas por unidade de tração, unidade de carga e condutor entre a Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro, localizada na Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, Bairro Lomba do Pinheiro, no município de Porto Alegre, RS e o local de disposição final dos resíduos, o aterro sanitário sito em Minas do Leão, RS.

Devem ser apresentados, diariamente, para o serviço, o número necessário de veículos e seus respectivos condutores, em perfeitas condições de tráfego, no horário preestabelecido, para realizar o trabalho contínuo de transporte de resíduos, devendo ser mantidos, também, motoristas e/ou veículos reservas para substituição ou complementação da frota.

Entre as principais atividades diárias necessárias para a realização dos serviços, encontram-se:

- Apresentar-se no horário determinado com o equipamento em perfeitas condições de tráfego e abastecido;
- Manobrar os veículos no interior da estação de transbordo, conforme orientação dos servidores do DMLU, incluindo entrada e saída dos boxes de carregamento;
- Enlonar, na ETLP, e desenlonar, no aterro sanitário, quando for o caso, as unidades de carga;

Figura 4.35 – Rotas de transporte de resíduos a partir da ETLP



Fonte: Adaptado GoogleEarth (2012)

- Transportar os resíduos até o aterro sanitário, no trajeto e dentro do tempo preestabelecido pelo DMLU;
- Efetuar a pesagem e o devido registro de todas as unidades de transporte na entrada;
- Manobrar as carretas nos acessos internos do aterro sanitário até a frente de serviço;
- Descarregar os resíduos na frente de serviço do aterro sanitário, conforme regras e orientação dos operadores do Aterro;
- Retornar as carretas para a ETLP para nova carga, no trajeto e no tempo preestabelecidos.

Recursos: equipamentos

O transporte é realizado por unidades de transporte (unidade de tração, unidade de carga e condutor) do tipo caçamba basculante com capacidade volumétrica de 55 m³ (cinquenta e cinco metros cúbicos), não sendo permitidas unidades de carga articuladas e unidades de carga com comprimento superior a 10 m (dez metros). O peso bruto total combinado (PBTC) máximo não pode ultrapassar a 45 toneladas, e a capacidade máxima de tração da unidade de tração deverá é compatível com o PBTC do conjunto utilizado.

Dimensionamento dos equipamentos

No dimensionamento da frota de transporte são observadas as seguintes variáveis:

- Deslocamento entre a ETLP e o local de disposição final, considerando-se o ciclo completo;
- O trajeto a ser percorrido neste deslocamento e as variações nas condições de tráfego;
- O horário de apresentação das unidades de transporte na ETLP, no início da semana;
- As velocidades médias no trajeto (observando a legislação específica vigente);
- A capacidade de carga das unidades de transporte;
- A quantidade de resíduos a serem transportados de acordo com o dia de *pico* (dia de quantidades máximas aportadas à ETLP) característico;
- A capacidade de acumulação máxima de resíduos no pátio da ETLP;
- O tempo médio de operação da frota;
- A análise dos horários, dos dias de *pico* da semana e da sazonalidade na entrada de resíduos na ETLP;

- A averiguação dos processos de carregamento dos resíduos, enlonamento, deslocamento de ida, descarga e deslocamento de retorno da unidade de transporte para a ETLP;
- A quantidade de resíduos;
- A massa específica média de transporte dos resíduos.

Considerando as variáveis acima citadas, é executado o dimensionamento a partir da do calculo da expressão:

$$N_{\min} = (Qt_{\max} \cdot Tc) / (m_e \cdot V \cdot T_o) \quad (1)$$

Onde:

N_{\min} = nº mínimo da unidade de transporte;

Qt_{\max} = média dos máximos aportes de resíduos, em t;

Tc = tempo de ciclo completo, em horas;

m_e = massa específica média de transporte, em t/m³;

V = capacidade volumétrica da unidade de carga, em m³;

T_o = tempo médio de operação da frota, em horas/dia.

No dimensionamento final da frota é acrescida uma determinada quantidade de unidades de transporte, para substituições em caso de manutenções e quebras dos veículos *titulares*.

Quantitativos transportados

Na Tabela 4.7 apresenta-se demonstrativo com os quantitativos transportados bem como os destinos dos resíduos, ao longo do período 1998-2011.

Tabela 4.7 – Destinos dos RSU a partir da ETLP

Ano	Total por destino (t)			Total transportado (t)
	Aterro Sanitário Extrema	ASMST	ASCRR	
1998	265.427	-	-	265.427
1999	183.081	116.129	-	299.210
2000	138.355	169.250	-	307.605
2001	-	259.707	-	259.707
2002	-	283.410	1.646	285.056
2003	-	123.551	184.865	308.416
2004	-	35.993	267.625	303.618
2005	-	30.118	286.746	316.864
2006	-	-	357.949	357.949
2007	-	-	404.657	404.657
2008	-	-	425.299	425.299
2009	-	-	440.301	440.301
2010	-	-	478.919	478.919
2011	-	-	532.309	532.309

Fonte: DDF/DMLU (2012)

4.2.7. Tratamento e pré-tratamento

4.2.7.1. Unidades de triagem de resíduos seletivos – UT's

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 GRSU 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: um serviço novo na Capital. 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, 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. 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 ser referência na América Latina.

4.2.7.1.2. Descrição das unidades de triagem

Os resíduos coletados pela Coleta Seletiva são encaminhados a dezoito unidades de triagem, cuja operação é realizada por dezoito associações de recicladores, cabendo a cada uma delas, uma unidade de triagem. As associações de recicladores 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.

O convênio firmado entre o DMLU e cada uma das associações prevê mútuas obrigações, entre as quais repasse financeiro realizado mensalmente pelo Departamento (mediante prestação de contas dos gastos efetuados), para custeio de despesas operacionais como água, energia elétrica, EPI's, manutenção de prensas, entre outros.

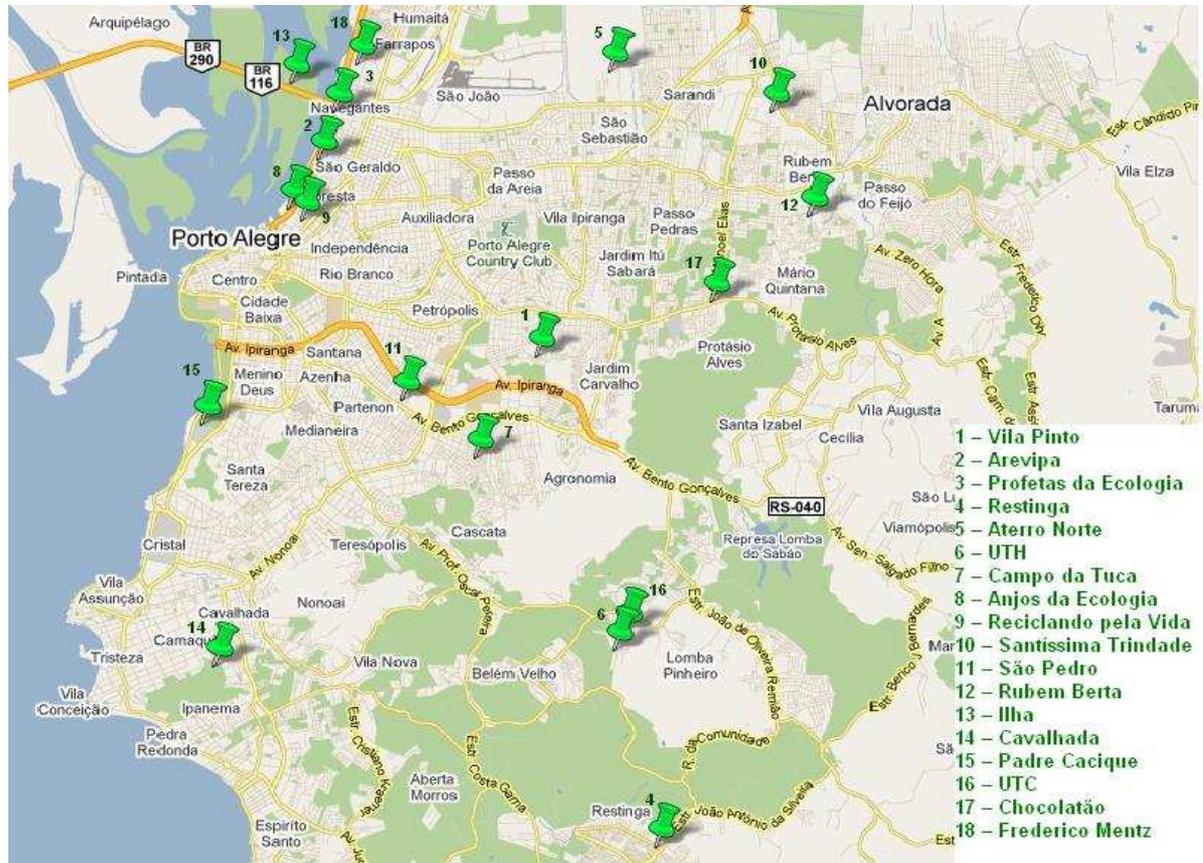
4.2.7.1.3. Localização geográfica das unidades de triagem

Na Figura 4.36 apresentam-se as localizações aproximadas das UT's 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.

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.

Figura 4.36 – Localização das unidades de triagem



Fonte: DSR/DMLU (2012)

O DMLU faz o acompanhamento permanente de cada uma dessas unidades, auxiliando em sua capacitação e organização. O rendimento mensal de cada trabalhador é, grosseiramente, em média equivalente a um salário mínimo. Cada unidade de triagem apresenta características próprias e número diferenciado de associados. No Quadro 4.9 e nas tabelas 4.8 e 4.9 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.

Quadro 4.9 – Dados gerais das Unidades de Triagem

N	Nome da UT	Nome da Associação	Endereço	Propriedade	Área Total (m ²)	Área Construída (m ²)
1	Ilha dos Marinheiros	Associação dos Catadores de Materiais de Porto Alegre	R. Nossa Senhora Aparecida, 25	-	1.714,00	304,00
2	Aterro Zona Norte	Associação dos Recicladores de Resíduos da Zona Norte	R. Sérgio Jungblut Dieterich, s/nº, Bairro: São João - Região: Nordeste	Área de Utilidade Pública, Registro de Imóveis da 4ª Zona, Matr. Nº 18278	2.030,00	494,45
3	Vila Dique – Ex-Santíssima Trindade	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis	Av. Bernardino Silveira Amorim, 2315 Bairro: Rubem Berta - Região: Nordeste	Próprio Municipal Termo de Cessão de Uso ao DMLU	1.720,00	808,50
4	Campo da Tuca	Associação Comunitária do Campo da Tuca	R. D, 200	-	756,94	573,08
5	Cavallhada	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Loteamento Cavallhada	R. Monsenhor Neis esquina R. do Sínido Bairro: Cavallhada - Região: Sul	Próprio Municipal	2017,40	833,81
6	Vila Pinto	Centro de Triagem da Vila Pinto	R. Joaquim Porto Vilanova, 143, Bairro: Mato Sampaio - Região: Leste	Próprio Municipal	4.161,40	760,00
7	Rubem Berta	Associação de Reciclagem Ecológica Rubem Berta	Estrada Antônio Severino, 1317 Bairro: Rubem Berta - Região: Nordeste	Próprio Municipal	4.968,70	1.072,00
8	Restinga	Associação de Trabalhadores Urbanos Ação Ecológica	Estrada João Antônio da Silveira, 3240 Bairro: Restinga - Região: Extremo Sul	Próprio Municipal	4.020,00	453,12
9	São Pedro	Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital Psiquiátrico São Pedro	Av. Bento Gonçalves, 2440	-	-	480,00
10	Padre Cacique	Associação dos Catadores de Materiais do Movimento dos Moradores de Rua	LIR - Lotes 5 e 6 - QUADRA D	Próprio Municipal	5.635,90	340,00
11	Arevipa	Associação de Reciclagem Ecológica da Vila dos Papeleiros	R. Consolação (Baixo Av. Castelo Branco)	Via Publica	1.311,00	718,51
12	Profetas da Ecologia	Associação Profetas da Ecologia	R. Voluntários da Pátria, 4201	-	1.200,00	390,60

continua

Quadro 4.9 – Dados gerais das Unidades de Triagem (continuação)

N	Nome da UT	Nome da Associação	Endereço	Propriedade	Área Total (m ²)	Área Construída (m ²)
13	Reciclando pela Vida	Associação Reciclando pela Vida	R. Julio Olzewski, 01 Bairro: Floresta Região: Central	Próprio Municipal Matrícula N ^o 99.426, fornecido Termo de Cessão de Uso ao DMLU	2.470,30	326,16
14	Anjos da Ecologia	Associação Anjos da Ecologia	R. Julio Olzewski, 01 Bairro: Floresta Região: Central	Próprio Municipal Matrícula N ^o 99.426, fornecido Termo de Cessão de Uso ao DMLU	1.650,20	427,53
15	UTH	Associação Comunitária Trabalhadores de Recicláveis	Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4401 Bairro: Lomba do Pinheiro Região: Leste	Próprio Municipal Matrícula 70380	1.459,40	558,92
16	Chocolatão	Associação de Catadores e Recicl. da Vila Chocolatão	Av. Protásio Alves, 9115 Bairro: Protásio Alves Região: Leste	Próprio Municipal	1.005,60	696,60
17	Frederico Mentz	Associação Profetas da Ecologia em processo de transformação para Cooperativa CEAR- Cooperativa de Educação Ambiental e Reciclagem	R. Frederico Mentz, 1167 Bairro: Navegantes Região: Quarto Distrito	Próprio Municipal	2.000,00	1.343,12
18	UTC	Associação de Triagem de Resíduos Sólidos da Lomba do Pinheiro	Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4401	Próprio Municipal	10.000,0	-

Fonte: DSR/DMLU (2012)

Descrição da operação das unidades de triagem

O trabalho nas UT's inicia a partir do recebimento das cargas, que são depositadas em grandes 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*.

Um aspecto interessante nessa rotina de trabalho é 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, painéis, 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).

As unidades de triagem contam, também, 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. O andamento das demandas e os problemas das unidades de reciclagem são discutidos em uma reunião mensal entre todas as associações e o Departamento. Os recursos de investimento para obras nos galpões e aquisição de equipamentos são conquistados via Orçamento Participativo (OP), do qual alguns associados das unidades participam como delegados, ficando sob o encargo da Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio o repasse dos recursos.

Tabela 4.8 – Distribuição das cargas da Coleta Seletiva nas UT's (2011 e 2012)

N	Nome da UT	Cargas Trimestrais (t)						Média trimensal (nº cargas)	MÉDIA (t/dia) 24 dias/mês (1,30 t/carga)	%
		2011				2012				
		1º	2º	3º	4º	1º	2º			
1	Ilha dos Marinheiros	183	192	179	180	167	-	180,2	3,25	4,40
2	Aterro Zona Norte	234	265	266	256	195	-	243,2	4,39	5,93
3	Vila Dique – Ex. Santíssima Trindade	267	243	191	205	213	-	223,8	4,04	5,46
4	Campo da Tuca	163	202	192	218	202	-	195,4	3,53	4,77
5	Cavahada	399	431	439	385	405	-	411,8	7,43	10,04
6	Vila Pinto	219	238	225	212	253	-	229,4	2,19	2,38
7	Rubem Berta	236	253	301	266	275	-	266,2	4,81	6,50
8	Restinga	253	276	293	235	245	-	260,4	4,70	6,35
9	São Pedro	1	2	-	2	-	-	2	0,04	0,05
10	Padre Cacique	103	113	118	113	98	-	109	1,97	2,66
11	Arevipa	169	184	169	139	133	-	158,8	2,87	3,88
12	Profetas da Ecologia	263	361	362	462	364	-	362,4	6,54	8,83
13	Reciclando pela Vida	232	282	309	317	278	-	283,6	5,12	6,92
14	Anjos da Ecologia	129	125	111	145	121	-	126,2	1,29	1,25
15	UTH	395	565	477	337	415	-	437,8	7,90	10,67
16	Chocolatão	29	84	188	142	173	-	123,2	2,22	3,00
17	Frederico Mentz	-	-	104	266	246	-	205,33	3,71	5,01
18	UTC	152	90	127	546	457	-	274,4	4,95	6,69
TOTAIS									74	100

Fonte: DSR/DMLU (2012)

4.2.7.2. Unidade de triagem e compostagem

No município de Porto Alegre, a transformação gradativa dos antigos lixões em aterros sanitários é considerada um grande avanço, mas por si só não soluciona todos os problemas. É necessário avançar em alternativas que orientem para novas atividades que venham a substituir hábitos antigos, perniciosos ao meio ambiente e à vida. É preciso orientar para atividades que desenvolvam um novo ciclo, um reciclo, a reciclagem. Nesse aspecto, envolvem-se não somente as questões técnicas e ambientais, mas também a questão social.

Tabela 4.9 – Dados gerais das Unidades de Triagem (junho de 2012)

N	Nome da UT	Número de Associados (média)	Nº Mulheres	Nº Homens	Jornada de trabalho	Renda média mensal
1	Associação dos Catadores de Materiais de Porto Alegre - Ilha Grande dos Marinheiros	22	17	5	8h30min/17h	R\$ 500,00
2	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Loteamento Cavahada - ASCAT	20	15	5	8h/17h	R\$ 650,00
3	Associação de Catadores e Recicladores da Vila Chocolateiro	40	25	15	8h/17h	R\$ 600,00
4	Cooperativa de Educação Ambiental e Reciclagem Sepé Tiaraju "CEAR"	32	24	8	9h/18h	R\$ 650,00
5	Centro de Triagem da Vila Pinto	45	39	6	7h/17h	R\$ 622,00
6	Associação de Reciclagem de Mãos Dadas com a Ecologia	16	12	4	9h/18h	R\$ 560,00
7	Associação Profetas da Ecologia	25	16	9	8h/16h	R\$ 600,00
8	Associação de Trabalhadores Urbanos pela Ação Ecológica	22	18	4	8h/16h	R\$ 500,00
9	Associação dos Recicladores de Resíduos da Zona Norte	28	18	10	8h/17h	R\$ 700,00
10	Associação Comunitária Trabalhadores de Recicláveis	26	17	9	8h/17h	R\$ 642,75
11	Associação de Triagem de Resíduos Sólidos Domiciliares da Lomba do Pinheiro	94	58	36	7h/15h	R\$ 560,00
12	Associação Comunitária do Campo da Tuca	30	16	14	8h/18h	R\$ 700,00
13	Associação Anjos da Ecologia	17	13	4	9h/16h30min	R\$ 630,00
14	Associação Reciclando pela Vida	35	23	12	8h/16h	R\$ 600,00
15	Associação de Catadoras de Materiais Recicláveis	36	21	15	8h/17h	R\$ 320,00
16	Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital São Pedro - HPSP	49	17	32	8h00/17h	R\$ 500,00
17	Associação de Reciclagem Ecológica Rubem Berta	27	20	7	8h00/17h	R\$ 600,00
18	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Loteamento Cavahada ASCAT	-	-	-	-	-

Fonte: DSR/DMLU (2012)

A ótica social dos elementos referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos não se diferencia, significativamente, da ótica ambiental, mas é sua parte constituída, pois a relação homem/ambiente/sociedade, se complexifica e se particulariza pelo modelo de desenvolvimento econômico implantado. Contudo, é a partir da visão social que se entende

a opção vigente do DMLU em priorizar projetos que se destaquem pelo reaproveitamento dos resíduos gerados no município.

A Unidade de Triagem e Compostagem localiza-se na Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, fundos, Lomba do Pinheiro. Dentro de uma área de 18,7 hectares onde estão instaladas a Capatazia da Lomba do Pinheiro, a Estação de Transbordo e a Unidade de Triagem de Resíduos Hospitalares. A área localiza-se em uma região da Zona Leste do município de Porto Alegre, que dista cerca de 23 km do centro da cidade. O acesso ao local se dá, principalmente, pelo percurso Av. Bento Gonçalves, Estrada João de Oliveira Remião e Estrada Afonso Lourenço Mariante.

As habitações existentes nas proximidades da área da UTC caracterizam-se por serem residências isoladas, pertencentes a proprietários rurais, sítios de lazer, e por alguns núcleos habitacionais situados a mais de 500 metros da unidade. A área está inserida na Bacia do Lago Guaíba. Em nível de microbacia, a drenagem natural do terreno conduz as águas internas a dois pequenos córregos não perenes que se dirigem aos afluentes do Arroio do Salso.

A meta principal perseguida na UTC é a reciclagem da fração orgânica dos resíduos domiciliares, através da compostagem, pelo estabelecimento de leiras aeróbias, com controle do processo por reviramento com pá carregadeira e irrigação com o próprio líquido percolado proveniente das leiras de compostagem.

Outra meta, embora secundária, é a recuperação dos materiais secos recicláveis (metal, plástico, vidro, papéis e outros), ainda restantes nos resíduos coletados. Dos materiais recicláveis é priorizada a separação de plásticos, metais e vidros, tendo em vista que o papel poderá ser decomposto com a matéria orgânica.

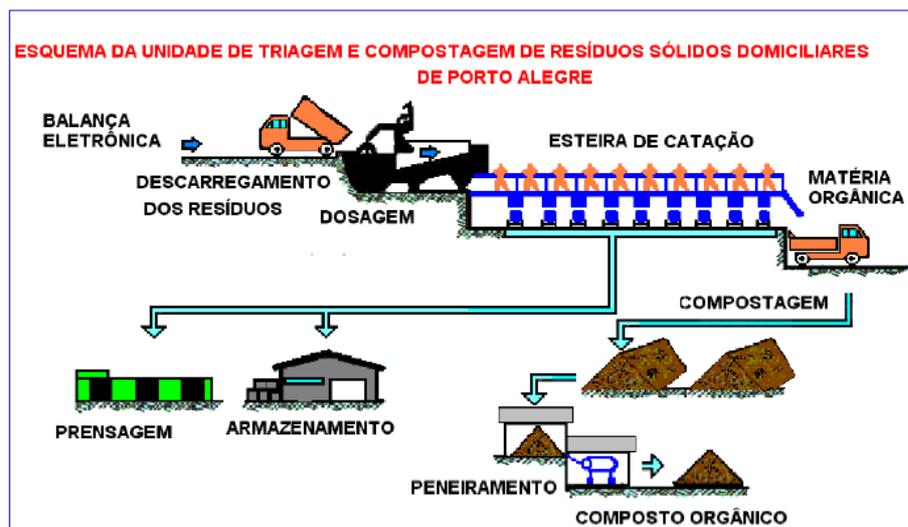
A unidade de triagem instalada tem capacidade física para triar até 100 t/d de resíduos domiciliares. A concepção técnica da unidade baseia-se na separação manual dos resíduos em esteira de catação com um número mínimo de equipamentos, tais como

guincho hidráulico, moega dosadora, esteira, prensas e peneira (Figura 4.37). A eficaz retirada de rejeitos e recicláveis na esteira produz, no final da esteira, uma matéria orgânica praticamente isenta de inertes, a ser destinada à compostagem.

A área total da UTC é de aproximadamente 10 ha, sendo 7 ha de área útil. As construções ocupam uma área de 1.800 m², o pátio de compostagem apresenta uma área de 5 ha. A UTC recebe, diariamente, resíduos provenientes da coleta domiciliar e descargas eventuais de resíduos especiais (orgânicos de supermercados), sendo que os primeiros passam pelo processo de catação em esteira, e, após, a matéria orgânica é encaminhada à unidade de compostagem, e os resíduos orgânicos especiais são conduzidos diretamente ao pátio de compostagem.

A Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) opera com servidores públicos (25 indivíduos) do DMLU e com funcionário de empresa contratada para o serviço de montagem, revolvimento, carregamento e peneiramento com retroescavadeira. Na Figura 4.38 pode ser visualizado o fluxograma do processo adotado na UTC Lomba do Pinheiro.

Figura 4.37 – Croqui da operação na unidade de triagem e compostagem



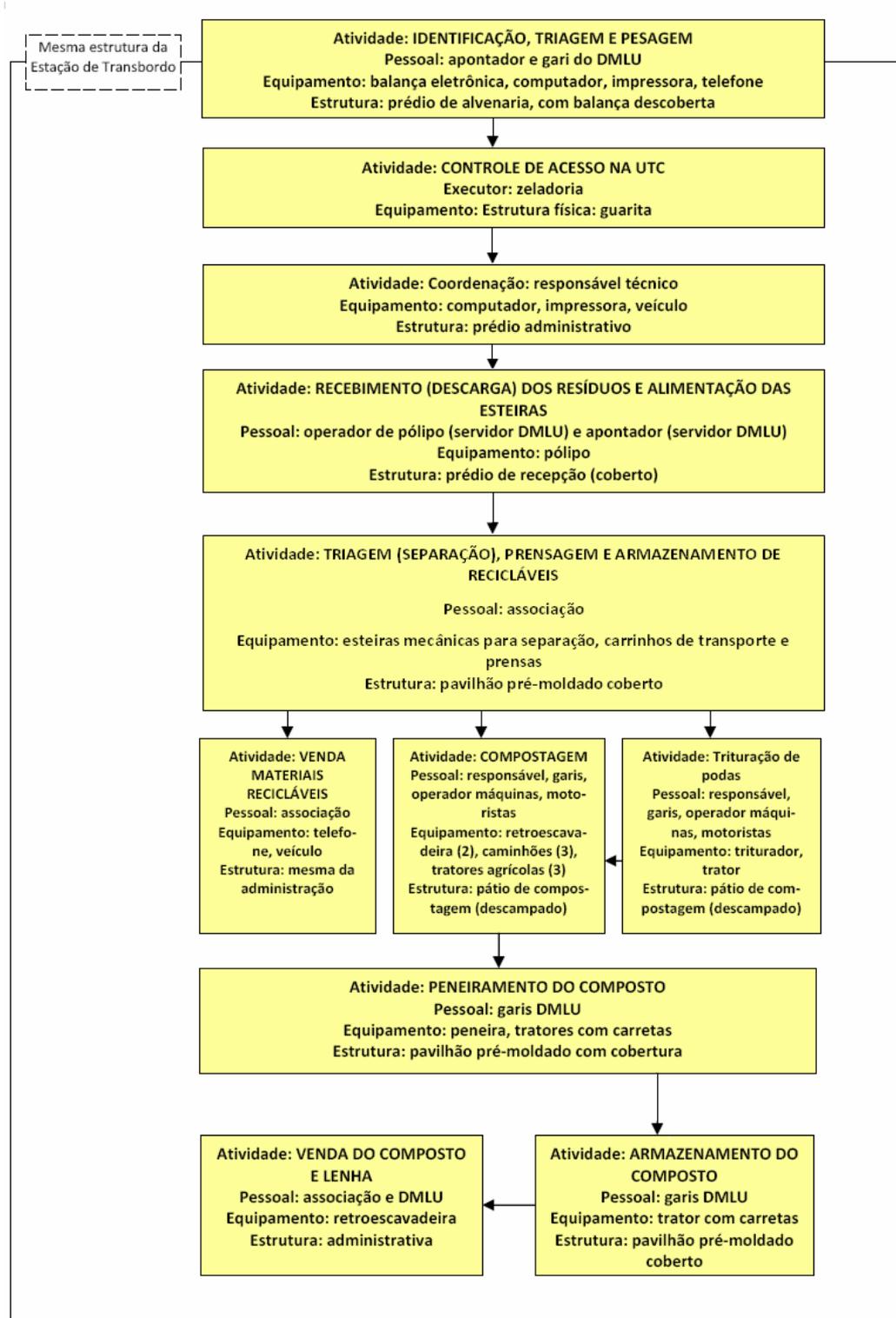
Fonte: DSR/DMLU (2012)

Atividades/gerenciamento da unidade

São os seguintes os cargos, funções e atribuições dos funcionários na unidade:

- Responsável técnico: 1 técnico de nível superior, lotado na Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem do DMLU;
- Chefe da Unidade de Triagem: 1 responsável, de nível médio.
Atividades: coordenar a operação de triagem, armazenamento, prensagem e transporte de recicláveis (materiais secos) da unidade;
- Chefe da Unidade de compostagem: 1 responsável, de nível médio.
Atividades: coordenar a operação de transporte de matéria orgânica, composto e rejeito, compostagem da matéria orgânica, peneiramento de composto da unidade;
- Apontadores: 1 apontador.
Atividades: controle do pessoal na triagem;
- Garis e auxiliares de serviços gerais: 14 servidores.
Atividades: limpeza da área (varrição e carregamento de resíduos), carregamento de materiais, lavagem da unidade, medição de temperatura das leiras, capina, pintura, trituração de podas, corte de grama, corte de árvores, plantio de mudas;
- Motoristas: 2 motoristas.
Atividades: dirigir caminhão *Tramontine* no transporte de matéria orgânica e rejeito na unidade, transportar materiais;
- Zeladoria: 6 servidores.
Atividades: vigilância.

Figura 4.38 – Fluxograma da Unidade de Triagem e Compostagem



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Equipamentos

- Pólipo (carregador hidráulico) - 1 unidade - confeccionado em chapa de aço carbono, acionamento direto por motor e bomba hidráulica de engrenagens, cinco cilindros hidráulicos e giro de 360°, capacidade de carga de 0,8 m³, comando hidráulico de cinco estágios duplo efeito, plataforma de operação individual, alcance horizontal de 7,0 metros e alcance vertical de 8,0 metros, assento para operador, escada de acesso e motor elétrico trifásico, potência de 20 CV;
- Moega dosadora (ou cone dosador) - 1 unidade - para recepção de resíduos, capacidade de 5 m³, construída em aço carbono e estrutura em vigas laminadas, acoplada a um transportador mecânico e contínuo de taliscas, construído em chapas e vigas laminadas em aço carbono. Potência do motor de 5 CV. Dimensões: 4,1 metros de comprimento, 1,2 metros de largura. Acionamento indireto por motor ou redutor e velocidade de transporte de 5,0 m/min;
- Esteira transportadora - 2 unidades - construídas em aço carbono, acionamento indireto por motor e redutor, correia de transporte 48" x 2 lonas, 30 bicas metálicas de descarga, com capacidade de 375 litros, pés de sustentação, potência de 7,5 CV;
- Prensas verticais - 2 unidades - para enfardamento de papel, papelão e plástico, para fardos de até 100 kg. Confeccionadas em chapa de aço carbono, acionamento direto por motor elétrico de 10 CV;
- Prensa horizontal - 1 unidade - para enfardamento de latas, para fardos de até 50kg. Confeccionada em chapa de aço carbono, acionamento direto por motor elétrico de 10 CV;
- Peneira rotativa cilíndrica - 1 unidade - confeccionada em chapa de aço

carbono, acionamento direto por motor elétrico de 5 CV. Chave elétrica de partida;

- Retroescavadeira - 2 unidades - contratada pelo DMLU para realizar os serviços de carregamento dos resíduos, montagem de leiras e reviramento no pátio de compostagem;
- Caminhões - 3 unidades - próprias do DMLU, para transportar a matéria orgânica até o pátio de compostagem e o rejeito até a estação de transbordo;
- Tratores - 3 unidades - próprias do DMLU, utilizadas para o transporte de materiais na UTC;
- Distribuidor - 1 unidade - para transporte de lixiviados.

Descrição do processo de operação da UTC

A Unidade de Triagem e Compostagem de Resíduos Domiciliares (UTC), utiliza o processo de triagem em esteira de catação, sendo atualmente a forma convencional utilizada para separação dos materiais recicláveis e rejeitos existentes nos resíduos coletados.

A Unidade de Triagem e Compostagem constitui-se basicamente por:

- Unidade de Triagem e Armazenamento;
- Unidade de Peneiramento;
- Unidade de Compostagem.

Há no local, um prédio administrativo, vestiário e refeitório, além do galpão da triagem e armazenamento.

- Recepção: Os resíduos sólidos provenientes da coleta domiciliar são descarregados pelos caminhões compactadores diretamente no prédio de recepção. Nessa área há um equipamento eletromecânico, denominado

pólipo, para carregamento dos resíduos a serem destinados à moega dosadora. Essa moega está localizada após o pólipo, sendo um equipamento eletromecânico sem operador, responsável pelo transporte dos resíduos até a esteira. O pólipo é acionado por um operador.

- **Triagem:** Os sacos de resíduos são colocados no transportador mecânico de correia contínuo - esteira de catação -, de comprimento de 30 metros, largura 1,20 metros e 2,15 metros de desnível entre o piso e a passarela. A velocidade da esteira faz-se compatível com o desempenho dos catadores. A separação dos materiais recicláveis é realizada através de um grupo de pessoas, dispostas em ambos os lados da esteira, vestidas com equipamentos apropriados de proteção individual (máscaras, aventais e luvas). São previstas descargas noturnas de modo a abastecer a esteira nas primeiras horas do dia. Os materiais recicláveis papel, papelão, vidro, metais e plásticos serão colocados em caixas receptoras, ou bombonas, recolhidos por gravidade em carrinho de transporte e removidos, sempre que necessário, para os boxes de armazenamento.
- **Prensagem e armazenamento:** A área destinada à prensagem e ao armazenamento dos materiais recicláveis compreende cinco boxes. Essa unidade foi concebida tendo em vista que muitas vezes a comercialização do material reciclável pode ser mais bem viabilizada em determinadas épocas. Foram adquiridas duas prensas hidráulicas verticais para papel, papelão e plástico fino e uma prensa hidráulica horizontal para metais. Foram adquiridos outros equipamentos complementares, tais como carrinhos para carregar fardos em estrutura de ferro com rodas de pneus, de capacidade de 400 kg, e carrinhos para transporte de recicláveis.

A forma de montagem do fardo é a seguinte: para os fardos de papel, papelão e plástico é colocado no fundo da prensa um papelão ou material resistente com tamanho

adequado para fornecer estrutura ao fardo. Após o preenchimento da prensa com os materiais, é realizada a prensagem dos mesmos, é aberta a tampa e colocado o arame recozido BWG 14 para amarrar o fardo, antes de levantar a prensa e após amarrar o fardo é realizado o descarregamento do mesmo com os fios de aço da própria prensa.

Após o beneficiamento, os materiais enfardados serão conduzidos através de carrinhos de fardos para os boxes de armazenamento, aguardando seu transporte para posterior comercialização.

- Unidade de peneiramento: Foi construído um pavilhão com 200 m², sendo 100 m² reservados à recepção/descarga e 100 m² para o descarregamento da peneira. Nessa unidade está instalada uma peneira com cinco metros de comprimento, diâmetro 1,6 metros, dimensionada para operar com 100 t/d de resíduo domiciliar, confeccionada em chapa de aço carbono, estrutura em vigas laminadas, malha de peneiramento de 3/4", acionada por moto redutor com potência de 5 CV, com chave de partida.
- Garagem: Foi construído um pavilhão com 150 m² de área. São guardados, nessa unidade, os veículos e equipamentos utilizados na UTC, bem como armazenado o material a ser destinado ao peneiramento e o composto, em períodos de chuva.
- Administração, refeitório e vestiários: Foi construído um prédio de 125 m² de área para atender a administração da Unidade de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Domiciliares. Há outro prédio para administração, refeitório e vestiários.
- Reservatórios: Foram construídos dois reservatórios elevados em concreto armado, com capacidades equivalentes a 5,65 m³ cada, para atender às necessidades básicas da UTC.
- Unidade de compostagem: O pátio de compostagem da UTC, cuja área total é

de 5,5 ha, possui nove patamares denominados A, B, C, D, E, F, G, H e I. A operação padrão da compostagem na UTC é determinada pela medição de temperatura (Figura 4.39). São realizados, sistematicamente, o revolvimento das leiras, a irrigação e o monitoramento do composto.

O líquido produzido no processo de compostagem é recirculado por irrigação das leiras de compostagem para manter a faixa ideal de umidade no processo. O líquido excedente é transportado e destinado à estação de tratamento de esgotos contratada. Os líquidos produzidos nos patamares do pátio de compostagem da UTC são coletados pelo sistema de drenagem e armazenados em quatro tanques revestidos com PEAD (Figura 4.40).

Durante a compostagem é fundamental o controle da umidade e da temperatura. Para controlar o teor de umidade da leira é utilizada variação do formato das leiras e irrigação em períodos de estiagem. Já para o controle da temperatura é utilizado o sistema de aeração por revolvimento e irrigação das leiras. A temperatura é medida com termômetro bimetálico. O revolvimento das leiras é realizado por uma retroescavadeira (Figura 4.41). A frequência de revolvimentos é de três vezes por semana, na etapa termofílica, duas vezes semanais na etapa mesofílica e uma vez por semana na maturação, para diminuir a umidade do composto.

A irrigação das leiras é realizada com o equipamento denominado distribuidor de líquido (Figura 4.42). Tal equipamento é encontrado no mercado nacional, comumente utilizado para o espalhamento de esterco de suínos em solos agrícolas. O volume irrigado em cada leira é de aproximadamente 3000 litros, equivalente à carga do equipamento. A irrigação é cessada ao término da etapa termofílica.

Na Tabela 4.10 apresenta-se a produção da UTC entre os anos de 2001 e 2011.

Figura 4.39 – Medição de temperatura nas leiras



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Figura 4.40 – Tanque de lixiviado no pátio de compostagem



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Figura 4.41 – Leiras em revolvimento



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Figura 4.42 – Recirculação de lixiviado nas leiras de compostagem



Fonte: DSR/DMLU (2012)

Tabela 4.10 – Dados de Produção da UTC, de 2001 a 2011

Ano	Totais recebidos (kg)	Rejeito da triagem (kg)	Rejeito da triagem (%)	Recicláveis (kg)	Recicláveis (%)	Rejeito da peneira (kg)	Rejeito da peneira (%)	Material Compostado (kg)	Material Compostado (%)
2001	2.179.722	688.210	31,57	202.446	9,29	77.850	3,57	1.211.216	55,57
2002	11.780.510	3.675.519	31,20	1.103.676	9,37	176.840	1,50	6.824.475	57,93
2003	14.478.210	5.053.914	36,80	1.436.933	9,92	1.270.822	8,78	6.716.541	46,39
2004	13.760.140	4.894.810	35,57	831.053	6,03	747.450	5,43	7.286.827	52,96
2005	15.738.230	9.885.220	62,81	1.076.365	6,84	270.090	1,72	4.506.555	28,63
2006	9.811.904	6.608.070	67,35	831.903	11,45	214.760	2,18	2.157.171	21,99
2007	12.558.946	6.675.140	53,15	980.360	7,80	693.760	5,52	4.209.686	33,52
2008	11.833.630	5.766.570	48,73	1.109.934	9,38	470.057	3,97	4.487.069	37,92
2009	6.804.484	1.616.959	23,76	1.249.851	18,37	347.443	5,11	3.590.231	52,76
2010	6.889.804	2.475.095	35,92	1.117.210	16,22	441.172	6,40	2.856.327	41,46
2011	6.933.298	1.829.508	26,39	857.651	12,37	376.850	5,44	3.869.289	55,81

Fonte: DSR/DMLU (2012)

4.2.7.3. Reaproveitamento de resíduo orgânico via suinocultura

Em julho de 1991, o Departamento Municipal de Limpeza Urbana, tendo em vista inúmeros processos administrativos referentes à criação clandestina de suínos e à existência de focos de resíduos, passou a discutir alternativas para reverter tais situações e, a partir dos resíduos alimentares coletados e destinados ao aterro sanitário, viabilizar formas mais nobres de reaproveitar tal fonte energética, transformando-a em proteína animal, no caso, para alimentação de suínos.

Foi realizado um levantamento junto às fontes geradoras de resíduos alimentares, de modo a quantificar as gerações e verificar a disposição das mesmas fontes em ceder tais resíduos para tal aproveitamento. Foram realizados treinamentos junto às fontes selecionadas para que fossem entregues ao DMLU apenas os resíduos orgânicos provenientes do preparo de alimentos e sobras alimentares oriundas do refeitório, livres de materiais indesejáveis, tais como plásticos, vidro, papel higiênico, latas, etc.

Inicialmente quatro criadores, que até então alimentavam seus animais com resíduos *in natura*, coletando clandestinamente e dispendo de forma inadequada os rejeitos, aceitaram participar do projeto piloto, e passaram a receber gratuitamente os resíduos alimentares coletados pelo DMLU em treze estabelecimentos.

Uma equipe constituída de um motorista e três garis passou a coletar diariamente, de segundas-feiras a sábados, no turno da tarde, utilizando um caminhão e tonéis de 100 litros, cerca de 2,8 t/d de sobras alimentares.

Em 1993 foram elaborados os critérios para a ampliação e, por conseguinte, para a participação de novos criadores no projeto, determinando-se assim o perfil do criador a ser beneficiado. Estabeleceu-se o máximo de animais que poderiam ser criados com os resíduos coletados pelo DMLU e determinou-se qual a quantidade diária a ser proporcionada por animal, estabelecendo-se tais em cem animais e seis quilogramas, respectivamente. Avaliou-se, também, a situação socioeconômica dos candidatos e integrantes e a localização das suas propriedades, observando-se o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU –, então vigente.

Em maio de 1994 foi fundada a Associação de Suinocultores da Zona Sul de Porto Alegre, inicialmente constituída por doze criadores, e, como contrapartida, os criadores beneficiados adotaram duas creches comunitárias na Restinga, atendendo cerca de cem crianças, para as quais uma vez por mês entregavam gêneros alimentícios não perecíveis.

Ao longo da existência do projeto foram sendo agregados novos suinocultores, resultando quinze, sendo que alguns abandonaram a atividade, e atualmente a Associação conta com onze criadores. Foram celebradas, também, parcerias com outros órgãos, objetivando qualificar o projeto. Tais parcerias se deram com EMATER/RS, Faculdade de Veterinária da UFRGS (mantêm-se até hoje), Faculdade de Agronomia da UFRGS, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da PUCRS e, mais recentemente, com Coordenadoria de Segurança Alimentar e Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED).

Em 1999 o projeto classificou-se entre os vinte destaques de experiência do Programa Gestão Pública e Cidadania da Fundação Getúlio Vargas – FGV – e Fundação Ford, onde concorreu com 894 experiências de todo o Brasil, ganhando um prêmio no valor de R\$ 3.000,00 (três mil reais).

A participação da Associação dos Suinocultores da Zona Sul de Porto Alegre nos Orçamentos Participativos (1999/2000/2001/2002) garantiu recurso de R\$ 331.592,00 (trezentos e trinta e um mil e quinhentos e noventa e dois reais) para a obtenção de equipamentos destinados ao tratamento térmico dos resíduos orgânicos, aquisição de um caminhão para a ampliação da coleta dos resíduos, bem como um trator a ser utilizado, dentre outras atividades, no esvaziamento das esterqueiras e na distribuição dos dejetos orgânicos líquidos gerados nas atividades suinícolas.

Objetivo

Inserido no Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Departamento Municipal de Limpeza Urbana, o Projeto de Reaproveitamento de Resíduos Orgânicos Via Suinocultura mantém como objetivos:

- a) destinar adequadamente os resíduos alimentares, sob a ótica voltada ao reaproveitamento, transformando-os em ração alimentar para o consumo de suínos, reduzindo-se os aportes dos mesmos aos aterros sanitários;
- b) incentivar a organização social e o exercício da cidadania através da formação de associações de suinocultores, em particular na zona sul de Porto Alegre;
- c) propiciar processo de educação ambiental, visando qualificar, cada vez mais, as práticas de manejo, o reaproveitamento dos resíduos e a qualidade de vida desses criadores;
- d) preservar a saúde pública e ambiental quanto aos aspectos relacionados com essas atividades;

e) gerar trabalho e renda.

Metodologia

O Projeto de Reaproveitamento de Resíduos Alimentares Via Suinocultura até setembro de 2003 esteve sob a responsabilidade da Divisão de Coleta Especial do DMLU, no que diz respeito à sua operacionalização, integrada à Equipe de Reaproveitamento da Divisão de Destino Final do mesmo órgão. Em setembro de 2003 uma nova estrutura foi formalizada e a execução do projeto passou para a Seção de Coleta Seletiva que está subordinada a Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem – DSR/DMLU.

Para a manutenção do projeto são atualmente coletadas pelo DMLU cerca de 10 t/d de resíduos alimentares provenientes de setenta e três estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e hospitalares (Anexo A.8), destinando-os a onze criadores, que estão divididos em quatro grupos receptores, dois grupos pela manhã e dois grupos pela tarde. Esses grupos efetuam a busca desses resíduos na central de distribuição situada à Estrada Edgar Pires de Castro, 5930, onde retiram o número de bombonas equivalente às cotas estabelecidas. A quantidade coletada pode atender cerca de 1.400 animais, considerando-se a aporte de 6,0 kg/(animal.d), sendo que cada criador pode ter o número de animais definido pela área construída de pocilga com sistema de cama sobreposta e, caso adote o sistema convencional de criação, pela capacidade de armazenamento da esterqueira. Importante faz-se ressaltar que esse tipo de alimentação não supre todas as necessidades nutricionais dos animais, havendo necessidade de suplementação alimentar.

Na Tabela 4.11 estão indicados os quantitativos coletados, dentro do projeto, ao longo do ano de 2011. Nas Figuras 4.43 e 4.44 apresentam-se aspectos operacionais do mesmo projeto.

Tabela 4.11 – Quantidades coletadas no ano de 2011

Mês	Quantidades coletadas			Número de dias úteis no mês
	Total coletado (t/mês)	Média diária (t/d)	Média bombonas/d	
Janeiro	267,78	10,71	179	25
Fevereiro	250,44	10,44	174	24
Março	292,86	10,85	181	27
Abril	289,02	10,70	178	27
Maiο	310,44	11,94	199	26
Junho	300,42	11,55	193	26
Julho	282,84	10,88	181	26
Agosto	298,8	11,07	184	27
Setembro	266,94	10,27	171	26
Outubro	271,14	10,43	174	26
Novembro	275,82	10,61	177	26
Dezembro	293,52	10,87	181	27
Totais	3.400,02	10,86	181	313

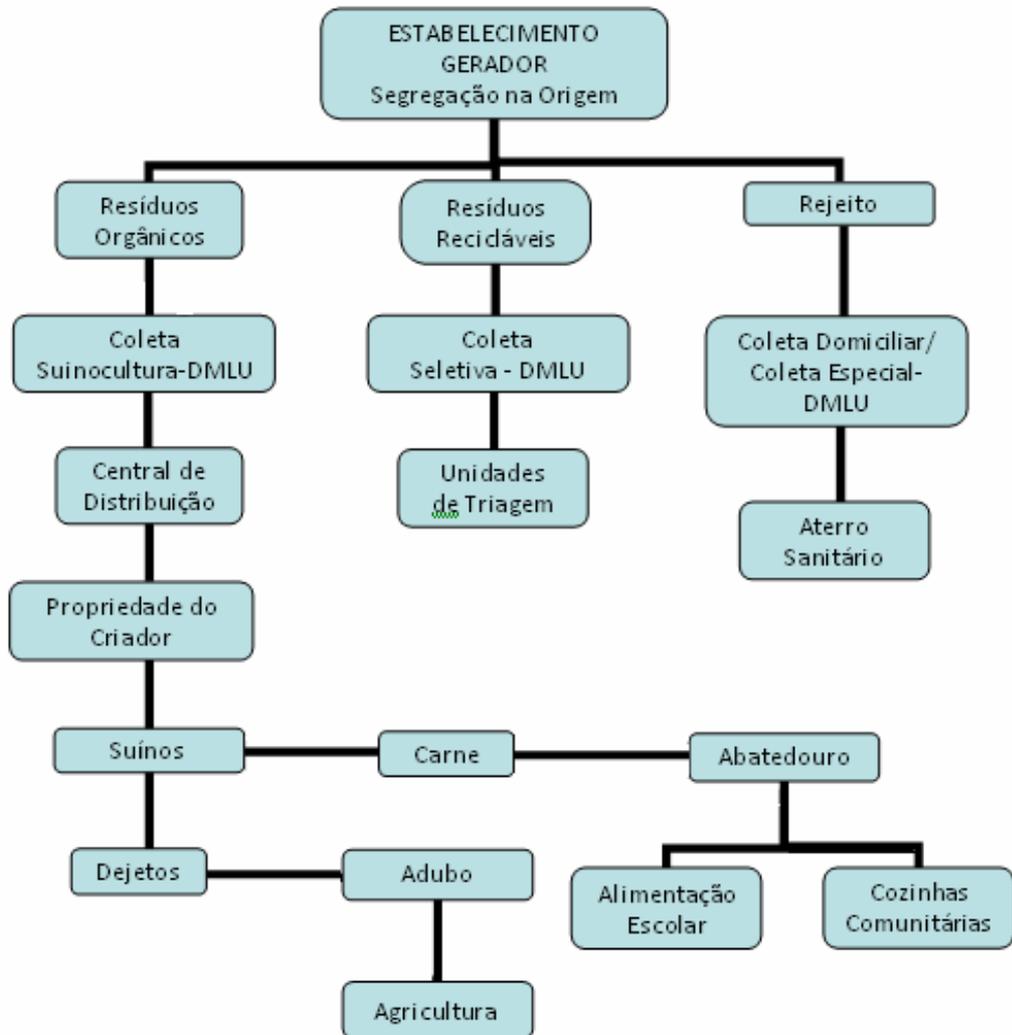
Fonte: DSR/DMLU (2012)

Crítérios para participação no projeto

Os criadores que participam do projeto passaram por um processo de seleção, que se constitui em um cadastramento e posterior preenchimento de uma ficha, na propriedade do criador, onde constam todos os dados referentes ao criador e à sua criação. Determinaram-se os seguintes pré-requisitos para participação no processo de seleção:

- a) possuir, por ocasião da inscrição, no mínimo vinte e no máximo trezentos suínos adultos;
- b) manter criação na zona sul do município, e estar em área permitida para atividades agropecuárias, segundo o PDDUA;
- c) manter atividade agrícola na propriedade.

Figura 4.43 – Fluxograma do processo - Projeto Suinocultura

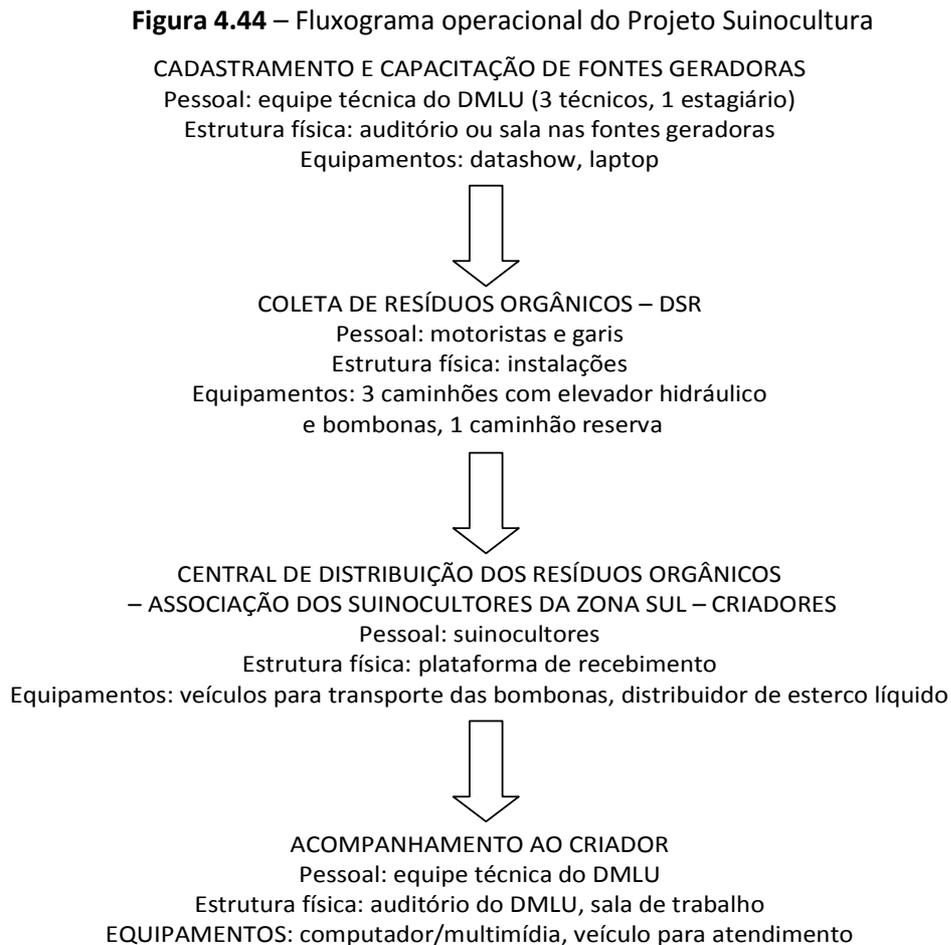


Fonte: DSR/DMLU (2012)

Fatores relacionados com aspectos sanitários

- Manejo dos animais: Para os produtores de ciclo completo está sendo dada ênfase ao manejo reprodutivo e de criação de leitões até o desmame, fornecimento de ração comercial para as fêmeas em aleitamento e leitões em crescimento, bem como desmame com, no máximo, 30 dias, e no mínimo 25 dias. Para os terminadores está sendo indicada a lotação de 1 m²/animal, com

formação de lotes homogêneos e número máximo de 15-20 animais por baía. Em caso de uso do sistema convencional, 1,5 m²/animal com o uso de cama sobreposta.



Fonte: DSR/DMLU (2012)

- **Instalações:** Está sendo orientada a reformulação de algumas instalações, respeitando-se as limitações financeiras dos criadores, e urbanísticas das propriedades. Com relação às condições sanitárias é recomendada limpeza diária a seco utilizando rodo. Recomenda-se que na saída dos lotes de suínos,

o criador realize a limpeza das instalações, retirando primeiro toda matéria orgânica, usando vassoura e pá, lavando posteriormente, utilizando lava-jato, com água e sabão, escovando bem se necessário, deixando secar e aplicando uma caiação, esperando por, no mínimo, três dias para colocar novos animais. Com relação ao escamoteador, depois de realizado o desmame, deverá ser higienizado, utilizando-se para isso vassoura, retirando possíveis teias de aranha e colocando-o ao sol, durante pelo menos três dias e depois de realizado este procedimento, colocar novos leitões.

Quando o sistema utilizado for o de cama sobreposta são respeitadas as seguintes recomendações:

- a) densidade de ocupação animal para o sistema de 1,5 m²/animal;
 - b) utilização de 30 cm de comedouro por cabeça;
 - c) manutenção de uma cama com, no mínimo, 50 cm de altura;
 - d) não permissão de que a cama seja molhada por chuvas ou goteiras;
 - e) colocação de telas no galpão, para evitar entrada de aves e uma eventual contaminação do ambiente por agentes causadores de linfadenite;
 - f) construção de uma plataforma de 1,5 m de largura na parte da frente da baia;
 - g) altura mínima para o pé direito da instalação: 3,4 m;
 - h) retirada, com frequência, do acúmulo de fezes na superfície;
 - i) revolvimento da cama na saída dos lotes;
 - j) utilização de, como substratos para a cama, os seguintes materiais: casca de arroz, maravalha, serragem, (não muito fina), palha de trigo, bagaço de cana.
- Dejetos: Com relação aos dejetos é realizado levantamento das condições

topográficas de cada propriedade, bem como da área física disponível para a destinação dos dejetos, avaliando-se o método mais adequado a ser adotado evitando-se que esses dejetos poluam o ambiente.

O sistema de tratamento adotado na maioria das criações é o de esterqueiras e/ou composteiras. As esterqueiras constituem-se em depósitos que têm por objetivo principal o armazenamento de dejetos líquidos provenientes das atividades suínolas. Tais sistemas são dimensionados para um período mínimo de estocagem de 120 dias. As esterqueiras são abastecidas diariamente, permanecendo o material em fermentação até a sua retirada.

A área de entorno da esterqueira deve ser isolada para evitar a ocorrência de acidentes com animais ou mesmo pessoas. As águas de chuva devem ser desviadas para que seja impedida a sua entrada na esterqueira, pois isso causará uma excessiva diluição dos dejetos e a diminuição da capacidade de carga. O dimensionamento da esterqueira leva em consideração a produção média diária de dejetos nas diferentes fases produtivas dos suínos.

Os dejetos após serem tratados são incorporados ao solo como adubo orgânico, sendo utilizados nas propriedades dos criadores ou por agricultores que detenham interesse nesse insumo.

Para controlar a proliferação de moscas, recomenda-se que seja mantida uma lâmina de água nas calhas que circundam as instalações de forma a impedir o desenvolvimento das larvas das moscas.

Fontes geradoras

É realizada, junto às fontes geradoras, antes de ingressarem no projeto, capacitação com os funcionários da cozinha. Na oportunidade é abordada toda a problemática da geração e destinação dos resíduos sólidos urbanos, justificando assim a importância da segregação na origem como forma de diminuir a quantidade de resíduos

encaminhados aos aterros sanitários e a correta separação e acondicionamento dos resíduos encaminhados ao projeto.

São realizadas caracterizações dos resíduos orgânicos, com o objetivo de avaliar –se a qualidade da segregação dos mesmos na origem. As bombonas recolhidas são numeradas por estabelecimento, e ao chegarem à central de distribuição são examinadas por técnicos do DMLU. Anotados os dados em planilha específica e verificando-se irregularidades nos estabelecimentos, os geradores são informados sobre as ocorrências, através de ofício, apontando-se a necessidade de melhorar-se a segregação e da realização de novas capacitações junto aos funcionários das cozinhas, responsáveis pela produção de refeições nesses estabelecimentos. Em caso de observação de reincidência é feita caracterização *in loco*, com nutricionista ou gerente responsável para solução das inconformidades.

Mensalmente é encaminhado às instituições relatório das quantidades coletadas, de modo a subsidiar programas de combate ao desperdício existentes nos estabelecimentos. No Anexo A.9 apresenta-se o termo de compromisso estabelecido entre o DMLU e as fontes geradoras, para orientação do funcionamento da coleta. Novas fontes geradoras que solicitem incorporar-se ao projeto devem adquirir o primeiro jogo de bombonas da associação, constituídas sobre o dobro da necessidade volumétrica, considerando-se aquelas que permanecem no estabelecimento mais as coletadas pelo caminhão.

Está sendo encaminhada a aquisição de área para instalação de condomínio rural, para a qual foi conquistada verba através do Orçamento Participativo. A implantação da Central de Beneficiamento de Resíduos Orgânicos deverá ocorrer em tal área, planejada em padrões de sustentabilidade, através da utilização de energia solar fotovoltaica e/ou eólica para iluminação, e térmica para o aquecimento de água, além de captação de águas de chuva para utilização na limpeza do local e de outras práticas ambientalmente corretas.

Descrição do processo operacional

A coleta dos resíduos orgânicos atualmente encontra-se sob responsabilidade da Seção de Coleta Seletiva, subordinada à Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem do DMLU.

Os resíduos orgânicos, resultantes do preparo de alimentos e de sobras de panela, são recolhidos diariamente, nos dois turnos, de segundas-feiras a sábados, em 73 estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e hospitalares.

A coleta é executada por quatro caminhões com elevador hidráulico, sendo um deles reserva, com capacidade para coletar 10 t/d. As equipes de coleta são constituídas por um motorista e três garis. Cada motorista leva consigo uma planilha de coleta, onde estão definidos os estabelecimentos onde serão executadas coletas nos dois turnos, de segundas-feiras a sábados, devendo fazer-se constar o número de bombonas retiradas em cada local, bem como os dados de hodômetro de cada veículo. Essas planilhas são encaminhadas a DSR/Projeto Suinocultura, para atualização dos bancos de dados. São três os roteiros por turno, de segundas a sextas-feiras e três roteiros aos sábados, apenas no turno da manhã. Os resíduos são acondicionados em bombonas plásticas de 100 litros, com tampa e alça, repostas gratuitamente pelos suinocultores beneficiados pelo projeto.

São recolhidos atualmente cerca de 11 t/d de resíduos, os quais são levados, em dois turnos, a uma central localizada na zona sul do município, para posterior distribuição entre os doze criadores integrantes do projeto.

Sempre que necessário, o técnico responsável pela coordenação do projeto realiza um acompanhamento junto às equipes de coleta, de modo a avaliar as condições sanitárias das áreas de armazenamento dos resíduos orgânicos gerados pelos estabelecimentos.

Acompanhamento técnico do projeto

As criações de suínos são acompanhadas pela equipe do DMLU responsável pelo projeto. Este acompanhamento é feito semanalmente, utilizando-se para isso veículo próprio do Departamento. Na visita é preenchida uma ficha de acompanhamento onde são anotadas as condições de higiene das instalações, cochós, condições de bebedouros, armazenamento dos resíduos orgânicos, cozimento dos mesmos, presença de outras espécies animais, dentre outros dados. Ao final do mês realiza-se a contagem dos suínos por propriedade, e anotam-se os dados em fichas individualizadas.

Retorno do benefício

O DMLU é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Alegre. Portanto, cumpre papel fundamental na execução de ações de educação ambiental, apresentando alternativas para a minimização dos resíduos destinados aos aterros sanitários.

Sabe-se que o custo da alimentação de suínos corresponde a 70% do custo total do processo de criação. Como os criadores conveniados praticamente têm a alimentação custeada pelo projeto, foi estabelecida uma contrapartida. Assim, mensalmente, os suinocultores entregam a duas creches, situadas no Bairro Restinga, zona sul de Porto Alegre, alimentos não perecíveis, em forma de cesta básica. A compra dos gêneros alimentícios é executada pelo presidente da associação, o qual encarrega-se de proceder à entrega dos mesmos às creches. A associação encaminha ao Departamento cópia dos recibos referentes ao recebimento dos mesmos alimentos pelas creches, que são anexados ao processo que contém o convênio celebrado entre DMLU e associação.

Em novembro de 2011 a Associação celebrou acordo com a COSANS – Coordenadoria de Segurança Alimentar e Nutricional –, ligada à FASC, para fornecimento de carne suína – vários cortes –, às vinte e duas cozinhas comunitárias conveniadas à mesma, com entrega no Banco de Alimentos. Em abril de 2012 a Associação de Suinocultores iniciou

o fornecimento do seu produto a setenta escolas das redes municipais de ensino fundamental e médio, com entrega ponto-a-ponto (diretamente nas escolas) em caminhão frigorificado. Com esse novo processo fecha-se um ciclo onde o DMLU fomenta os criadores, entregando os resíduos orgânicos coletados na cidade, usados no arraçoamento suíno, levados para abate em abatedouro local, com inspeção municipal (SIMPOA), gerando impostos para a cidade e fornecendo a carne para os programas sociais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

4.2.8. Disposição final

4.2.8.1. Aterro sanitário

4.2.8.1.1. Unidade em utilização

Atualmente o local de 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. A destinação se viabiliza através do Contrato 27/12, advindo do expediente 005.000329.12.6. Pela não existência de outro empreendimento logisticamente viável com capacidade para atender à demanda gerada por Porto Alegre, atestada pelo ofício FEPAM/DISA/1488/2007 de 18.05.2007, a contratação foi formalizada por inexigibilidade de licitação.

A utilização do ASCRR como destino final para os resíduos provenientes de Porto Alegre iniciou em 26 de dezembro de 2002, coincidindo aproximadamente com o encerramento da operação do Aterro Sanitário da Extrema, o qual ocorreu em 31 de dezembro do mesmo ano. Concomitantemente e até dezembro de 2005, a Capital também

operou e dispôs resíduos no Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST –, aterro viabilizado por meio de convênio metropolitano com os municípios de Gravataí, sede do aterro, Esteio e Cachoeirinha, além dos partícipes METROPLAN e ABES.

Em dezembro de 2005, Porto Alegre deixou de operar o ASMST, e a partir de janeiro de 2006, o ACRR passou a ser o único aterro sanitário utilizado para a disposição final dos resíduos de Porto Alegre.

Atualmente o ASCRR é 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. Atualmente o preço do transporte dos resíduos da ETLP ao ASCRR é bastante próximo ao preço enfrentado pela disposição do resíduo no aterro.

Descrição do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio - ASCRR

O ASCRR – Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – 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. Através da LO FEPAM 3397/2001-DL licenciou-se uma área de 25,35 ha e um volume de aterro de 5.537.100 m³, com capacidade de aporte de 33.000 t/mês, posteriormente ampliados, por renovação de licença (Figura 4.45).

As características hidrogeológicas da cava foram consideradas favoráveis, com solo de base naturalmente impermeável e sem presença de lençol freático, além de existir,

no local, disponibilidade de argila e material de cobertura oriundos das atividades da mineração.

Estando inserida dentro do complexo de mineração, a área é toda cercada com controle de acesso tanto na entrada do complexo da empresa Copelmi quanto na entrada da área da CRR.

Figura 4.45 – Imagem de satélite do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio



Fonte: GoogleEarth (2012)

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 (figuras 4.46 e 4.47). Há sistema de drenagem de líquidos lixiviados e estação de tratamento localizada na própria CRR, com emissão em lagoa fechada, que também é utilizada para a lavagem de carvão da mina.

Inicialmente a drenagem de gases gerados no aterro era passiva, tendo sido

posteriormente implantado sistema ativo de captação e queima monitorada de biogás como atividade de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL – do Protocolo de Kyoto. O queimador central de biogás pode ser visualizado na Figura 4.48.

A Licença de Operação LO FEPAM 982/2010-DL (vigente até 22.07.2012) prevê aporte máximo de 90.000 t/mês, com vida útil de 23 anos, com o aterro ocupando toda a cava disponível do Bloco Coréia, em área prevista de 73 ha.

Figura 4.46 – Imagem da cava da mina antes da implantação do aterro



Fonte: Camelo (2006)

Além dos resíduos oriundos de Porto Alegre, o ASCRR recebe, também, resíduos oriundos de outros 148 municípios e de algumas empresas (junho/2012).

Recentemente, a empresa SIL Soluções Ambientais Ltda. teve alterados sua natureza jurídica para sociedade anônima e sua razão social para Companhia Rio-grandense de Valorização de Resíduos S/A. - CRVR, com o ingresso do grupo Solvi Participações S/A. como acionista.

Figura 4.47 – Impermeabilização da base do ASCRR, com argila e geomebrana de PEAD



Fonte: Camelo, (2006)

Figura 4.48 – Planta de queima de biogás do ASCRR



Fonte: DMLU (2011)

Na área de mineração, novas cavas poderão ser licenciadas para disposição de resíduos, elevando volume e vida útil do ASCRR, dada a continuidade das atividades de mineração em áreas adjacentes à do atual aterro.

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

Novo aterro sanitário municipal

Em 2002, ano que coincide com o encerramento do Aterro Sanitário da Extrema, e início da utilização do aterro contratado, em Minas do Leão, evidenciaram-se ações do DMLU para licenciar nova área no município de Porto Alegre para disposição final de RSU, na forma de aterro sanitário.

Culminam tais ações, em março de 2003, com a contratação de empresa para a elaboração de EIA/RIMA para um novo aterro sanitário municipal. O Projeto Básico estabelece como ponto de partida para a seleção de áreas apropriadas, as áreas que se encontram relacionadas no *“Estudo de Seleção de Áreas para Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos na RMPA”* que foi consolidado para o Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Porto Alegre pela METROPLAN, publicado em 1997. Além das áreas do PDRS, também foi analisada uma cava de pedreira desativada, localizada no Bairro Lomba do Pinheiro.

O PDRS da METROPLAN analisou 38 áreas em Porto Alegre, dentro de uma escala de classificação com quatro níveis distintos: favorável, medianamente favorável, pouco favorável e desfavorável. Pela análise do estudo da METROPLAN na Capital, quatro áreas foram consideradas desfavoráveis e todas as demais pouco favoráveis para a implantação de aterros sanitários. O PDRS descreve áreas pouco favoráveis como *“aquelas onde o meio físico ou o uso atual do solo oferecem restrições à implantação de aterros, exigindo concepções tecnológicas mais restritivas para a implantação de aterros”* e áreas desfavoráveis como *“aquelas cuja viabilidade de implantação de aterros é desaconselhada,*

pois só seriam viabilizadas para tal fim se acompanhadas de largos investimentos no controle ambiental e operacional”.

Mesmo sendo classificadas com pouco favoráveis pelo PDRS da METROPLAN, três áreas localizadas na zona leste de Porto Alegre se mostraram mais favoráveis pelo estudo locacional, sendo que pela proximidade, o EIA/RIMA foi elaborado considerando um projeto de um único empreendimento ocupando as três áreas (Figura 4.49).

Figura 4.49 – Áreas escolhidas pelo estudo locacional para novo aterro sanitário municipal



Fonte: DMLU (2004), adaptado de GoogleEarth

As evidências de ações do DMLU para promover a implantação de um novo aterro sanitário no município de Porto Alegre encontram-se nos atos abaixo relacionados cronologicamente:

- 29.08.2002 – Assinatura de Requisição de Materiais e Serviços para “Contratação de Empresa para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para implantação de novo aterro no município de Porto Alegre” (expediente 005.003541.02.9);
- 03.09.2002 – Abertura do expediente 005.003541.02.9 para *Contratação de Empresa para a Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)*, anexada a Requisição de Materiais e Serviços relativa;
- 08.10.2002 – Anexado o *Projeto Básico para a Contratação* ao expediente 005.003541.02.9;
- 21.10.2002 – Publicado o Edital de Licitação, pela modalidade de concorrência, para a contratação do EIA/RIMA com data de abertura para 22.11.2002 (expediente 005.003541.02.9);
- 30.10.2002 – Publicada alteração do edital, porém sem alteração da data de abertura (expediente 005.003541.02.9);
- 10.03.2003 – Assinado o Contrato nº 17/2003 com a empresa Profill Engenharia e Ambiente Ltda. para elaboração do estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente – EIA/RIMA – do aterro sanitário municipal, com prazo de execução de 180 dias a partir da ordem de início (expediente 005.003541.02.9);
- 25.03.2003 – Emitida a Ordem de Início do Contrato nº 17/2003 para 04.04.2003 (expediente 005.003541.02.9);
- 18.09.2003 – Protocolado, na FEPAM, ofício DMLU/SO/055/2003 de 16.03.2003, encaminhando termo de referência com as diretrizes para a elaboração do EIA-RIMA do novo aterro municipal (expediente 005.003848.03.5);

- 26.09.2003 – Emitido Ofício FEPAM/DISA/4297/2003 em resposta ao Ofício DMLU/SO/055/2003, informando que a análise e a manifestação oficial da FEPAM quanto ao termo de referência do novo aterro deveria se dar no âmbito de processo administrativo de solicitação de licença prévia para o novo aterro (expediente 005.003848.03.5);
- 30.09.2003 – Publicado termo aditivo de prorrogação de prazo contratual ao Contrato nº 17/2003, de 01.10.2003 até 19.12.2003 (expediente 005.003541.02.9);
- 04.11.2003 – Efetuado o pagamento, a FEPAM, dos valores de ressarcimento para a Licença Prévia da atividade aterro sanitário de resíduo sólido urbano, no valor de R\$ 8.732,00 (expediente 005.003848.03.5);
- 25.11.2003 – Concluída e apresentada a quarta etapa do EIA-RIMA para o novo aterro municipal, correspondendo à conclusão do Relatório de Impacto Ambiental (expediente 005.004433.03.3). A quinta etapa correspondia à preparação da apresentação para a audiência pública, devendo ser quitada com a manifestação da FEPAM em relação ao pedido de Licença Prévia. Em tese, a quinta etapa necessita da protocolização de pedido de Licença Prévia para a atividade.
- 22.06.2004 – A empresa Profill solicita a desvinculação do pagamento da quinta etapa dos trâmites de licenciamento ambiental junto a FEPAM, por não depender a empresa tal ação, havendo posterior parecer jurídico deferindo o pedido (expediente 005.001736.04.3);
- 23.11.2004 – Protocolado, na FEPAM, no processo 017184-05.67/04-4, o Ofício DMLU/SO/043/2004, requerendo análise do EIA/RIMA para solicitação de Licença Prévia para a atividade de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos (expediente 005.003848.03.5);

- 21.02.2005 – FEPAM emite o ofício FEPAM/DISA/0100/2005, em atendimento ao ofício DMLU/SO/043/2004, com considerações acerca das áreas apresentadas, alertando também que a documentação apensada ao processo 017184-05.67/04-4 não garantia o deferimento do pedido de licença prévia, estipulando por fim um prazo de 60 dias para o posicionamento da Direção Geral do DMLU para continuidade dos procedimentos (expediente 005.003848.03.5);
- 08.08.2005 – FEPAM emite o ofício FEPAM/DISA/3249/2005, informando o arquivamento do expediente 017184-05.67/04-4 por não ter havido manifestação da DMLU conforme solicitado no ofício FEPAM/DISA/0100/05 (expediente 005.003848.03.5);
- 16.08.2005 – Protocolado, na FEPAM, o ofício DMLU/GDG/133/2005 de 11.08.2005, manifestando intenção em dar continuidade aos procedimentos de licenciamento ambiental, conforme o ofício DMLU/SO/043/2004 (expediente 005.003848.03.5);
- 30.08.2005 – FEPAM emite o ofício FEPAM/DISA/3325/2005, informando do retorno dos procedimentos necessários para a avaliação, visando obtenção de LP para o Novo Aterro Sanitário de Porto Alegre. No mesmo ofício encaminha uma minuta de Termo de Referência para desenvolvimento do estudo ambiental para avaliação do DMLU, sugerindo que o Departamento leve o assunto ao conhecimento da SMAM, para compatibilização do TR às diretrizes ambientais municipais vigentes e, por fim, informando que o EIA/RIMA protocolado não teria análise prévia naquele momento, disponibilizando os volumes para retirada num prazo de trinta dias (expediente 005.003848.03.5);
- 04.04.2006 – FEPAM emite o ofício FEPAM/DISA/1298/2006, informando do arquivamento do processo 17184-05.67/04-4, por ausência de manifestação

do DMLU ao solicitado no ofício FEPAM/DISA/3325/2005 (expediente 005.003848.03.5);

- 12.05.2006 – DMLU solicita a FEPAM, por meio do ofício DMLU/GDG/306/2006, a apreciação e manifestação quanto às três áreas mais favoráveis à implantação do novo aterro sanitário, constantes no volume I do EIA/RIMA apresentado a FEPAM, áreas sobre as quais teria sido produzido o EIA/RIMA; e a SMAM por meio do ofício DMLU/GDG/307/2006, solicita avaliação da viabilidade das áreas quanto às diretrizes do PDDUA (expediente 005.003848.03.5);
- 23.03.2007 – Por meio dos ofícios DMLU/10/GDG20/2007 e DMLU/102/GDG/2007 o DMLU cobra manifestações não recebidas da FEPAM e da SMAM quanto aos ofícios DMLU/GDG/306/2006 e DMLU/GDG/307/2006, respectivamente (expediente 005.003848.03.5).

Da sequência de atos relacionados, consideramos relevantes:

- a elaboração do EIA/RIMA pelo DMLU, sem a manifestação prévia do órgão ambiental quanto ao termo de referência para tais estudos, como pode ser constatado nos ofícios emitidos pela FEPAM em 26.09.2003 (ofício FEPAM/DISA/4297/2003) e em 30.08.2005 (ofício FEPAM/DISA/3325/2005);
- o tempo decorrido, de quase um ano, entre a conclusão do EIA/RIMA, evidenciado pelo pagamento da quarta etapa dos valores contratados em 25.11.2003, e a solicitação de Licença Prévia na FEPAM ocorrida em 23.11.2004;
- a inflexibilidade dos órgãos ambientais em analisar os estudos apresentados, como demonstram os ofícios emitidos pela FEPAM em 21.02.2005, 08.08.2005, 30.08.2005 e 04.04.2006, e;
- a ausência evidências da manifestação dos órgãos ambientais FEPAM e

SMAM quanto aos ofícios encaminhados pelo DMLU em 12.05.2006 e 23.03.2007.

Alternativas de aterros sanitários no Estado do Rio Grande do Sul

Na tabela 4.12 podem ser visualizados os resultados de pesquisa no *web-site* da FEPAM (expediente 005.000329.12.6) 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.

Percebe-se, pelos resultados da pesquisa, que existem apenas dois locais licenciados no estado do Rio Grande do Sul para aportes iguais ou superiores a 1000 t/d: o aterro em Minas do Leão (ASCRR), da empresa SIL Soluções Ambientais Ltda. (agora CRVR S/A.) e o aterro de Candiota, da empresa Meio Oeste Ambiental Ltda. – EPP. Estimativamente, o aterro em Candiota está 300 km além do Aterro de Minas do Leão, não apresentando, assim, condições de viabilizar um custo total de destinação (transporte + aterro) competitivo em relação ao aterro mais próximo de grande porte, pesando ainda o fato de que sua licença dá-se para aporte menor: o aterro em Candiota somente poderia receber parte dos resíduos de Porto Alegre, o que, em tese, redundaria em preço unitário maior pela redução do fator de escala.

É relevante observar que a empresa CRVR S/A. (nova razão social e natureza jurídica da antiga empresa SIL Soluções Ambientais Ltda.), incorpora, também, os aterros de Santa Maria, Giruá e São Leopoldo, que constam empreendidos pela empresa REVITA Engenharia S/A., passando a empresa a deter grande parcela do mercado gaúcho.

Na consulta foi verificada a existência de apenas dois documentos do tipo Licença Prévia para atividades de pequeno porte, nos municípios de Barros Cassal e Getúlio Vargas (populações atendidas de 30.000 e 16.000 habitantes, respectivamente), levando-se a crer que em curto prazo não haverá mudança no quadro de empreendimentos com licença de operação para destinação de grandes aportes de resíduos sólidos urbanos.

Tabela 4.12 – Empreendimentos privados com licença de operação da FEPAM (Junho de 2012)

Empreendedor	Empreendimento	Localização	Tipo	Nº Processo	Tipo e Nº Documento	Vigência	Aporte (t/d)	População Atendida (hab)
Meioeste Ambiental Ltda. – EPP	Aterro Sanitário Metade Sul	Candiota, RS	AS	00400-0567/11-9	LO 01926/2011	10.04.2015	1000	1.500.000
Ede Jamil dos Santos	Aterro Sanitário	Barros Cassal, RS	AS	10620-0567/10-7	LP 00382/2011	10.04.2013	14,57	30.000
Everton Goldan Alves Ltda.	Aterro Sanitário	Terra de Areia, RS	AS	13314-0567/09-0	LO 05840/2010	13.10.2014	80	-
Planeta Comércio e Reciclagem de Resíduos e Sucatas Ltda.	Aterro Sanitário com Central de Triagem	Serfina Correia, RS	AS	11489-0567/09-0	LO 40466/2010	14.12.2011	-	50.000
Sil Soluções Ambientais Ltda.	Central RSI Classe II	Minas do Leão, RS	AS	01246-0567/08-3	LO 0982/2010	22.07.2012	3.450,92	-
Loreno Schemel	Aterro Sanitário	Tramandaí, RS	AS	06504-0567/06-5	LO 06164/2009	27.08.2013	-	74.000
Revita Engenharia S/A.	Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos	Santa Maria, RS	CTCAS	17645-0567/11-3	LI ampliação 01571/2011	15.12.2015	-	500.000
Cooperativa de Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos Santa Cecília do Sul	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro de RSU	Santa Cecília do Sul, RS	CTCAS	12602-0567/11-1	LO ampliação 01492/2011	15.12.2012	-	31.500
Revita Engenharia S/A.	Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos	Santa Maria, RS	CTCAS	15235-0567/11-4	LO 01153/2012	29.02.2016	300	300.000
Revita Engenharia S/A.	Central de Triagem/Compostagem com Aterro	Giruá, RS	CTCAS	19022-0567/10-9	LO 02457/2011	01.03.2015	-	500.000
Biasoto e Cia. Ltda.	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro	Barão, RS	CTCAS	05442-0567/08-8	LO 06989/2008	17.09.2012	70	-
Rio Grande Ambiental – Serviços de Limpeza Urbana e Tratamento de Resíduos Ltda.	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro	Rio Grande, RS	CTCAS	16708-0567/08-5	LO 03402/2011	10.02.2013	-	210.000

continua

Tabela 4.12 – Empreendimentos privados com licença de operação da FEPAM (Junho de 2012) (continuação)

Empreendedor	Empreendimento	Localização	Tipo	Nº Processo	Tipo e Nº Documento	Vigência	Aporte (t/d)	População Atendida (hab)
Revita Engenharia S/A.	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro	Giruá, RS	CTCAS	04700-0567-28	LI 01507/2009	22.12.2013	-	500.000
Ecomás Coleta e Destinação Final de Resíduos	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro	Tuparendi, RS	CTCAS	011130-0567/08-2	LI ampliação	17.11.2012	-	99.999
Revita Engenharia S/A.	Central de Triagem RSU com Aterro	São Leopoldo, RS	CTCAS	05129-0567/11-9	LO 06044/2011	09.10.2015	500	-
Ângela Porth Miranda	Central de Triagem RSU com Aterro	Getúlio Vargas, RS	CTCAS	02382-0567/11-5	LO 1165/2011	29.09.2016	-	16.156
Revita Engenharia S/A.	Central de Triagem RSU com Aterro	São Leopoldo, RS	CTCAS	04011-0567/10-1	LI 00642/201	13.06.2015	300	300.000
Ângela Porth Miranda	Central de Triagem RSU com Aterro	Getúlio Vargas, RS	CTCAS	10287-0567/09-0	LP 01234/2010	24.10.2012	8	16.506
SL Ambiental – Serviços de Limpeza Urbana e Tratamento de Resíduos S/A.	Central de Triagem RSU com Aterro e Tratamento R5SS (Autoclave)	São Leopoldo, RS	CTCAS	12759-0567/08-8	LO 04814/2011	08.08.2013	19,17	215.000
Simplex Serviços de Coleta, Transporte e Destino Final de Resíduos Ltda.	Central de Triagem/Compostagem RSU com Aterro	Palmeira das Missões, RS	CTCAS	13211-0567/08-5	LO 01391/2012	27.10.2012	96,85	96.852

Fonte: FEPAM (2012)

4.2.8.2. Aterro industrial

Os aterros para resíduos industriais constituem a solução mais comumente utilizada para a destinação dos resíduos de geração industrial, bem como para aqueles de geração comercial, de prestadores de serviços e demais atividades econômicas, ou mesmo para os resíduos de ampla e difusa geração domiciliar e que, por composição, peso ou volume não possam ser apresentados às coletas ordinárias. No sentido da classificação estabelecida pela NBR 10004/2004, são constituídos e licenciados tanto aterros para resíduos industriais perigosos (Classe I) quanto aterros para resíduos industriais Classe II. Esses últimos têm-se constituído em especial solução para resíduos sólidos não perigosos gerados em processos industriais, tendo em vista a impossibilidade de destinação desses para aterros sanitários municipais, conforme Resolução CONSEMA 73/2004. Na Figura 4.50 apresenta-se o registro fotográfico de uma célula de aterro industrial.

Figura 4.50 – Célula de aterro de resíduos industriais, em construção



Fonte: Pró Ambiente Ltda. (2005)

Tendo-se em vista a atribuição legal estabelecida, aos geradores, pela gestão e

destinação dos seus resíduos especiais (resíduos legalmente de responsabilidade por transporte e destinação alheia ao ente público, como industriais, comerciais ou de serviços de saúde), desoneram-se os municípios de tais atividades, portanto não custeadas com recursos públicos. Neste sentido, a instalação, licenciamento e operação de aterros para as referidas tipologias de resíduos sólidos mantêm-se como atividades privadas.

Até o presente momento não há, no território de Porto Alegre, empreendimento de tal tipo 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 RMPA e imediações que recebem resíduos provenientes de estabelecimentos portoalegrenses:

- Pró Ambiente: central constituída em área de 60 hectares 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 II, sito em Sapucaia do Sul, RS e para resíduos Classe I, em Nova Santa Rita, RS;
- Proamb: unidade para destinação de resíduos industriais da Classe I e da Classe II, sita em Bento Gonçalves, RS.

As opções acima não esgotam a relação de possibilidades para disposição no solo de resíduos especiais. Embora a alternativa mantenha-se presente, a custos competitivos, especialmente quando se trata de resíduos perigosos, persiste a crítica de que tais promovem tão somente o confinamento seguro dos resíduos, sem, no entanto, remover as suas características de periculosidade, pelo que outras alternativas como co-processamento, *landfarming*, incineração e plasma térmico têm despertado especial interesse dos geradores, dada a sua superior efetividade na modificação das características físicas, químicas e físico-

químicas dos mesmos resíduos, por vezes removendo os seus aspectos de periculosidade ou mesmo eliminando tais resíduos, sem residuais remanescentes do processamento.

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 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 considerados inertes 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 inertes 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 1993 iniciou a operação do Aterro de Inertes João Paris I, e, em 1991, a operação do Aterro de Inertes Serraria I, na zona sul do município.

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 a 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 em operação (Central Serraria II) e com a operação do Aterro Anchieta.

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” misturado 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. Atualmente existe demanda de algumas empresas para o licenciamento de áreas para a triagem dos resíduos, visando adequação de sua destinação.

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.

Consoante com a Lei Complementar 234/1990, que considera resíduo especial de responsabilidade do gerador o resíduo gerado em imóveis os quais, por peso, ou volume, ou composição sejam incompatíveis com a apresentação à coleta regular disponibilizada

pelo poder público (art. 5 e art. 17), a nova legislação estabeleceu responsabilidade, aos geradores, de promover a gestão de tais resíduos, exceto 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”.

Na zona norte estão licenciados e em operação dois Aterros de RCC de Classe “A”, ambos particulares e administrados pela mesma empresa:

- Central de Resíduos Ecotécnico, localizada à R. Eugênio Rubbo, 122, compreende uma área licenciada de 51 ha;
- Central de Resíduos Ecovillage, compreende duas áreas licenciadas, uma à Av. Assis Brasil, 10.650, com 36 há, e outra área à Av. Fernando Ferrari, 5.749 com 34,69 ha.

Há possibilidade, ainda, de licenciamento de grandes extensões de áreas adjacentes a esses dois aterros pela mesma empresa, que mantém projetos para futuros usos imobiliários para os locais.

Aconteceram ações do Município de Porto Alegre, por meio de DMLU e SMAM, para viabilizar novas áreas, principalmente na zona sul do município, para empreendimentos para destinação de RCC da Classe “A”, porém sem sucesso, já que não há próprios municipais disponíveis e viáveis para esse fim, assim como não houve interesse de proprietários particulares em ceder áreas para a disposição desses resíduos na forma de Aterro de RCC Classe “A”, para fins de levantamento de cota topográfica para usos futuros. Uma das evidências dessas ações encontra-se no expediente DMLU 005.000330.12.4, que tratou da possível utilização de área à Av. Juca Batista, cujo empreendedor obteve licença de instalação para um loteamento com necessidade de levantamento de cota com RCC Classe

“A”. A empresa, porém, desistiu da intenção, alegando incompatibilidade da licença ambiental com a operação de aterro pretendida.

A ausência de locais para destinação de RCC Classe “A” na zona sul eleva custos de transporte para obras realizadas naquela região, tanto particulares quanto públicas.

4.2.8.4. Histórico da disposição de resíduos sólidos em Porto Alegre e levantamento de passivos

O município de Porto Alegre, na década de 1960, a exemplo de outras capitais brasileiras, passou a gerar novas demandas no campo da prestação de serviços públicos, enfocando o saneamento urbano.

O DLP – Departamento de Limpeza Pública –, órgão da Administração Centralizada que detinha a competência para a execução dos serviços de limpeza urbana, efetuava a coleta de resíduos e a limpeza pública, bem como a destinação final dos resíduos gerados por esses serviços.

A prática adotada nessa época era a venda dos serviços de aterramento de pequenas áreas privadas, elevação de cotas com disposição e compactação de resíduos sólidos e, posteriormente, cobertura da área com solo (aterro). Essa prática perdurou durante mais de duas décadas, período no qual constituíram-se dezenas de *depósitos* espalhados pelo município. Em determinadas ocasiões o DLP, e posteriormente o DMLU, a partir de 1975, recebia ou recolhia determinados valores para efetuar o aterramento de determinadas áreas com resíduos sólidos.

No início da década de 1970 a Prefeitura Municipal Porto Alegre, a exemplo dos demais municípios do Brasil, adotou os grandes lixões como forma principal de disposição final dos resíduos sólidos. Esses locais apresentavam como critério básico de localização o baixo valor imobiliário ou a aparente inutilidade da área, fator este que causava alguns equívocos, como a destruição de banhados.

Nesta perspectiva, foram abertas três grandes frentes de trabalho: Ilha do Pavão em 1973, Aterro Benópolis em 1977, e Aterro da Olaria Brasília em 1978. Outras frentes de trabalho com menores dimensões também foram abertas e operadas à época, conforme se apresenta no Quadro 4.10.

A partir de 1985 os RSU do município foram dispostos sem controle ou tratamento no Lixão da Zona Norte, provocando impactos ambientais no solo, no ar e nos aquíferos da região, além de intensa degradação humana, oriunda das relações entre resíduos, máquinas e indivíduos que passaram a morar no local e sobreviver a partir da triagem de resíduos. Essa situação, aliada à ausência de gerenciamento e controle operacional que solucionasse o problema da destinação final dos RSU, e à questão social, justificou a intervenção da Prefeitura Municipal de Porto Alegre em junho de 1990, através do DMLU, na recuperação da área degradada pelo *Lixão da Zona Norte*.

Uma vez revertido o quadro da destinação final em lixões, através da substituição de lixões por aterros sanitários, o DMLU partiu, em 1990, para um gerenciamento mais amplo de tratamento e destinação final dos RSU gerados no município de Porto Alegre, apontando para um gerenciamento integrado, estruturado em quatro premissas básicas:

- 1) Redução dos resíduos produzidos, por meio de metodologias aliando educação ambiental, o que visa sensibilizar o cidadão;
- 2) Segregação na origem dos diferentes tipos de resíduos, em seus diferentes locais de geração, sejam domésticos, industriais, comerciais ou hospitalares;
- 3) Coleta diferenciada, para cada tipo de resíduo separado na fonte geradora;
- 4) Tratamento e disposição final adequados dos RSU, conforme as tipologias de resíduos e as possibilidades de reaproveitamento e reciclagem.

Quadro 4.10 – Locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Alegre (1969-2011)

Início	Fim	Tipo	Resíduos recebidos/tratados	Local ou nome do empreendimento	Observação
02.05.1969	02.05.1969	LPP	2.231m ³ RSU + 102m ³ terra	Av. Ipiranga esq. R. Veador Porto	Área: 7.800m ²
03.06.1969	10.08.1969	LPP	3.338m ³ RSU + 260m ³ terra	Ilhota	Área: 9.952m ²
26.08.1970	17.09.1970	LPP	6.124m ³ RSU + 860m ³ terra	Praça Império	Área: 4.586m ²
14.05.1970	19.07.1971	LPP	134.501m ³ RSU + 5.132m ³ terra	Ilha das Flores I	Área: 17.219m ²
16.11.1970	20.06.1971	LPP	114.466m ³ RSU + 7.644m ³ terra	6.º RCGD	Área: 31.181m ²
06.8.1971	06.09.1971	LPP	21.760m ³ RSU + 40m ³ terra	Ilha das Flores II	Área: 970m ²
05.07.1971	09.08.1971	LPP	22.439m ³ RSU + 7.272m ³ terra	Av. Borges de Medeiros esquina R. C. Lobato	Área: 5.806m ²
10.04.1972	21.07.1972	LPP	94.002m ³ RSU + 8.544m ³ terra	Valão - Vila Nova	Área: 10.880m ²
15.08.1972	05.12.1972	LPP	106.477m ³ RSU + 12.856m ³ terra	Olaria - Av. Ipiranga esquina Av. Salvador França	Área: 17.969m ²
01.11.1969	20.12.1972	LPP	91.629m ³ RSU + 41.520m ³ terra	Aeroporto - A1	Área: 57.1448m ²
20.03.1973	31.05.1973	LPP	48.793m ³ RSU + 0m ³ terra	Campo Novo	Área: 3.374m ²
07.01.1974	26.03.1975	LPP	62.193m ³ RSU + 2.248m ³ terra	Sr. Ely - A3	Área: 14.196m ²
27.03.1975	30.04.1975	LPP	7.129m ³ RSU + 696m ³ terra	Madeira Gaúcha - A4	Área: 1.830m ²
31.08.1971		L	222.304m ³ RSU + 2.872m ³ terra	Aeroporto - A2	Área: 266.440m ²
18.05.1976	30.10.1976	L	172.507m ³ RSU + 21.370m ³ terra	Dab-dab - Av. Frederico Mentz	Área: 41.520m ²
08.11.1976	03.01.1978	LPP	226.211m ³ RSU + 39.659m ³ terra	Cifali - Av. Frederico Mentz	Área: 80.000m ²
010.9.1973	11.09.1976	L	660.263m ³ RSU + 21.458m ³ terra	Ilha do Pavão	Área: 266.342m ²
25.02.1977		LPP	RSU	José Vecchio - Espírito Santo	
jul/1977	dez/1981	L	RSU	Parque Industrial Benópolis	
1978	mai/1990	L	RSU	Olaria Brasília	
1978		AE	Calça e solos	Cristal (Terreno da Marinha)	
1979	1980	AE	Calça e solos	Grêmio F.P.A.	
1980		L	RSU	Porto Seco	
1981		L	RSU	Zamprogna	(Área dos Padres)
1983		L	RSU	Correio	
1983		LPP	RSU	Viação Férrea	Estr. Monte Cristo
1984		LPP	RSU	Pedreira esquina da R. Carijós	Serraria c/ R. Carijós
1985	1990	L	RSU	Zona Norte	
1990	jul/1998	AC	RSU	Zona Norte	
1990		C	RCC - Unidade de transferência	Central de Entulhos Centro	
1993		C	RCC - Unidade de transferência	Central de Entulhos Diário de Notícias	
1991		C	Resíduos "inertes" e arbóreos	Serraria I	
1991		AC	RSU	Ponta Grossa	
1993	set/1995	C	Resíduos "inertes" e arbóreos	João Paris I	
mar/1993	dez/1995	AC	RSU	3 Meninas	
out/1996	mai/1997	C	Resíduos "inertes"	Porto Seco	
jun/1997	dez/2002	AS	RSU	Extrema	
out/1995	nov/2004	C	Resíduos "inertes" e arbóreos	João Paris II	
1998	jun/2010	C	Resíduos "inertes" e arbóreos	Serraria II	
1998	Em operação	ET	RSU - Unidade de transferência	Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro	
jun/1998	dez/2000	AC	RSSS	Zona Norte	Autorização FEPAM

continua

Quadro 4.10 – Locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Alegre (1969-2011) (continuação)

Início	Fim	Tipo	Resíduos recebidos/tratados	Local ou nome do empreendimento	Observação
11.01.1999	30.09.2005	AS	RSU	Santa Tecla - Gravataí	Convênio Metropolitano
17.07.2000	Em operação	UT	RSU	Unidade de Lomba do Pinheiro	
26.12.2002	Em operação	AS	RSU	Central de Resíduos do Recreio - Minas do Leão	Contrato
08.08.2003	17.11.2003	A-RSS	RSSS	PRT Prestação de Serviços Ltda. - Santa Maria	Contrato emergencial
18.11.2003	18.04.2004	A-RSS	RSSS	PRT Prestação de Serviços Ltda. - Santa Maria	Contrato emergencial
19.04.2004	24.01.2005	I-RSS	RSSS	Ambientuus - Cachoeirinha	Contrato emergencial
25.01.2005	23.07.2005	A-RSS	RSSS	Aborgama - Sapucaia do Sul	Contrato emergencial
25.07.2005	25.07.2006	M-RSS	RSSS	Cavo - Distrito Industrial Restinga	Contrato
01.07.2005	01.11.2006	ARCD	RCC/D Classe "A"	Aterro Anchieta - Fase I	
01.04.2007	01.02.2008	ARCD	RCC/D Classe "A"	Aterro Anchieta - Fase II	
01.05.2009	01.04.2011	ARCD	RCC/D Classe "A"	Aterro Anchieta - Fase II	

LPP: Lixão pequeno porte; L: Lixão; AE: Aterro de Entulhos; AC : Aterro Controlado; C: Central; AS: Aterro Sanitário; ET: Estação Transbordo; UTR: Unidade de Triagem; I-RSS: Incinerador/RSSS; A-RSS: Autoclave/RSSS; M-RSS: Microondas/RSSS; ARCD: Aterro de RCC/D

Fonte: DMLU (2012)

A Figura A.13-2 do Anexo A.13 apresenta o mapeamento parcial das unidades de disposição de resíduos constantes no Quadro 4.10. O sistema adotado promoveu a mudança da conduta ambiental e transformou Porto Alegre em um exemplo no manejo dos RSU, possibilitando o envolvimento direto da população, a geração de empregos e a potencialização de empreendimentos a partir do tratamento desses resíduos.

A nova realidade imposta ao poder público, no que diz respeito à responsabilidade ambiental, fez com que novas alternativas para o tratamento e disposição final de resíduos sólidos fossem estudadas e implantadas a partir do início da década de 1990.

Com a recuperação do Aterro Zona Norte, houve necessidade de realocação dos catadores, os quais garantiam seu auto-sustento a partir da comercialização dos resíduos recicláveis catados no aterro. A partir do trabalho socioambiental desenvolvido pelo DMLU,

os catadores foram organizados em uma associação e recolocados em uma estrutura adequada para que o trabalho de triagem de resíduos fosse executado em condições mais adequadas.

O sistema de gerenciamento integrado, implantado e operacionalizado pelo DMLU no início da década de 1990, contava com a coleta diferenciada e o destino adequado para as diversas origens e tipologias dos resíduos. Embora todos os esforços disponíveis tenham sido empregados, grande volume de resíduos coletados ainda era destinado para aterro sanitário.

Como alternativa para minimizar os resíduos destinados para os aterros foi adotado o conceito de coleta diferenciada para os diferentes resíduos, operacionalizado segundo o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos – SGIRS. Para a destinação dos resíduos ditos *inertes* foram implantadas unidades de disposição final denominadas *centrais*. A partir de então os resíduos resultantes dos serviços de capina, madeiras, podas, caliça e solos em geral passaram a ser destinados à Central Serraria, implantada em 1991 e à Central João Paris, implantada em 1993.

Durante o início da década de 1990, além do Aterro Zona Norte, o DMLU também utilizava aterros de pequeno porte, localizados em áreas particulares, como alternativas para a disposição dos resíduos na zona sul da Cidade. Nessa época, uma pequena fração dos resíduos gerados no município foram destinados aos aterros localizados na Ponta Grossa (próximo ao Aeroclube do Rio Grande do Sul) e no aterro localizado na Estrada das Três Meninas, ambos na zona sul de Porto Alegre.

O Aterro Três Meninas foi executado entre os anos de 1993 e 1996, com um aporte diário de 220 toneladas de resíduos domiciliares, visando atender à destinação dos resíduos gerados pelos moradores de uma parcela da região sul da cidade.

Dando continuidade ao processo de destinação final de RSU através de aterros sanitários e motivado pelo esgotamento da área do Aterro Zona Norte, o município de Porto

Alegre obteve, em 1997, licença de operação emitida pela FEPAM para o empreendimento denominado Aterro Sanitário da Extrema.

O Aterro Sanitário da Extrema entrou em operação no dia 16 de junho de 1997, com capacidade nominal para 1.050.000 m³, em uma área de 7 ha, para receber os resíduos sólidos urbanos provenientes do município de Porto Alegre, especialmente os resíduos gerados na zona sul da cidade.

O encerramento das atividades de recepção de resíduos foi precedido de auditoria ambiental, realizada por consultoria externa contratada para tal fim. Tal encerramento ocorreu em 31 de dezembro de 2002, e atualmente, o mesmo encontra-se em operação do plano de inspeção e manutenção do aterro encerrado, no qual continuam sendo executadas atividades de manutenção e monitoramento ambiental do empreendimento.

O Aterro Sanitário da Extrema foi o primeiro aterro sanitário a obter licenciamento ambiental seguindo todos os procedimentos previstos na legislação ambiental, os quais incluíram Licença Prévia (LP 0357/95), Licença de Instalação - LI 0637/95 -, emitida em 16 de novembro de 1995, complementada pela LI 0212/97 emitida em 05 de maio de 1997 e Licença de Operação (LO 1869/97), emitida em 26 de maio de 1997, através da qual a FEPAM autorizou o início da disposição de resíduos sólidos domiciliares na área do empreendimento. Em 18 de janeiro de 2001 foi expedida pela FEPAM a LO 0167/2001-DL, última licença do Aterro Sanitário da Extrema.

Durante a sua vida útil, o Aterro Sanitário da Extrema recebeu o total de 824.124,419 toneladas de resíduos sólidos urbanos.

Com o esgotamento da área do Aterro Zona Norte, para o qual não mais foram enviadas cargas de RSU a partir de julho de 1998, ficou garantida apenas a disposição, na área, dos resíduos dos serviços de saúde, em consonância com o Ministério Público e com a FEPAM. Essa iniciativa possibilitou uma sobrevida no processo de licenciamento e

implantação do Aterro Sanitário da Extrema, que entrou em operação no ano de 1997. Em dezembro de 2000, encerraram-se totalmente as descargas de quaisquer tipos de resíduos no Aterro Zona Norte.

Com o aumento significativo da geração de resíduos no município, a implantação e operação de aterros sanitários dentro do território municipal tornou-se empreitada de difícil execução.

Em função do encerramento do Aterro Zona Norte, da reduzida vida útil do Aterro Sanitário da Extrema, e da dificuldade de localizar novas áreas aptas para implantação de novo aterro sanitário em Porto Alegre, foi celebrado um convênio em 1998, entre os municípios de Gravataí, Cachoeirinha, Esteio e Porto Alegre, visando à destinação final de RSU no Distrito de Santa Tecla, município de Gravataí.

O Gerenciamento Integrado dos RSU desses municípios foi marcado pela transformação do lixão, que operava no local, e que até então vinha recebendo resíduos dos três municípios citados conveniados com Porto Alegre, em área ambientalmente recuperada com a implantação de aterro no ano de 1999 e o início da destinação dos RSU de Porto Alegre ao local.

O DMLU operou o Aterro Sanitário Metropolitano Santa Tecla – ASMST – de janeiro de 1999 a setembro de 2005, período no qual destinou 1.147.624,662 toneladas de resíduos sólidos urbanos para disposição naquele aterro. Convém destacar que prevendo seu desligamento do Convênio Metropolitano, o DMLU providenciou a ampliação do aterro, deixando aos demais municípios conveniados (Gravataí, Cachoeirinha e Esteio) a possibilidade de utilização do aterro por mais cinco anos, espaço de tempo dentro do qual deveria ser providenciada alternativa para a disposição dos resíduos gerados nessas localidades.

No mapa da Figura A.13-2 do Anexo 13 pode-se verificar a localização das principais áreas de disposição final utilizadas nas últimas décadas.

A partir de janeiro de 2006 os resíduos gerados no município de Porto Alegre passaram a ser, na sua totalidade, destinados à Estação Transbordo Lomba do Pinheiro e, ato contínuo, para o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio – CRR –, em Minas do Leão, RS.

Outros projetos ainda são mantidos, visando obter superiores patamares de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos, diminuindo progressivamente a quantidade de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário, assim como associá-los às vantagens ecológicas, sociais e econômicas, como o reaproveitamento de resíduos orgânicos via Projeto Suinocultura, o Projeto Compostagem Caseira, ações em educação ambiental e participação em feiras, congressos e seminários.

Apresentou-se, no presente capítulo, um levantamento minucioso dos locais de destinação de resíduos urbanos no município utilizados desde o final de década de 1960. Muitos desses locais estão completamente descaracterizados e os resíduos completamente estabilizados. Outros podem ainda estar ocasionando depreciação da qualidade ambiental dos recursos regionais, pelo que demandam necessidade de acompanhamento e monitoramento.

4.2.9. Fluxograma atual do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos

Gerenciamento integrado de resíduos sólidos é uma forma diferenciada de manejo dos resíduos, que combina diferentes métodos de coleta e tratamento para lidar com todos os materiais dentro do fluxo de geração e descarte de resíduos, de maneira ambientalmente efetiva, economicamente viável e socialmente aceitável (White *et al.*, 1995). Ainda segundo os mesmos autores, um sistema integrado inclui a segregação na origem e a coleta de todos os tipos de resíduos e em todas as fontes, seguidas por uma ou

mais das seguintes opções: recuperação ou valorização secundária de materiais (reciclagem); tratamento biológico da matéria orgânica; tratamento térmico; e aterro sanitário.

No Brasil poucas experiências têm sido colocadas em prática adotando esses conceitos; menos ainda tem sido publicado. As primeiras cidades brasileiras a desenvolverem e implantarem sistemas integrados de gerenciamento de resíduos urbanos foram Porto Alegre, RS (Reichert *et al.*, 1993) e Belo Horizonte, MG (Campos e Abreu, 1995).

A implantação de um sistema de gerenciamento integrado passa por uma mudança de paradigma, deixando de identificar-se os administradores públicos como simples gestores de resíduos, e passando-os a gestores de recursos, seja este o composto, os materiais para geração de energia ou calor, recuperação de materiais para (re)produção de bens de consumo, etc., sendo o resíduo sólido final apenas mais um material a ser gerenciado.

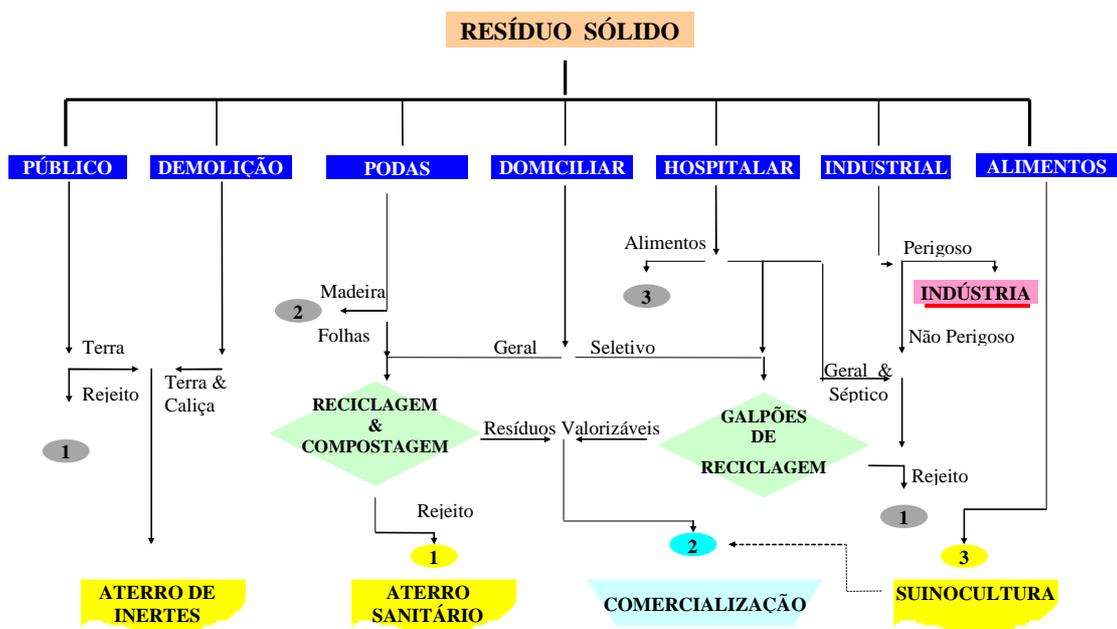
As primeiras ações implantadas no município de Porto Alegre, no início dos anos 1990, foram a coleta seletiva de resíduos domiciliares, a separação da destinação dos resíduos inertes (em aterros de inertes) dos resíduos domiciliares e públicos (em aterros sanitários), a implantação de centrais de reaproveitamento de resíduos arbóreos (madeira e lenha e folhas e resíduos de roçada), a implantação da separação na origem e coleta diferenciada (quatro tipos: potencialmente contaminados, seletivos, comuns e restos de alimentos) dos resíduos de saúde nos hospitais, a coleta de orgânicos alimentares para reciclagem como ração animal (Projeto Suinocultura), e, em 2000, o início da operação da Unidade de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos – UTC Lomba do Pinheiro.

Uma representação gráfica do sistema adotado em Porto Alegre no final dos anos 1990 é apresentada na Figura 4.51. Informações mais detalhadas sobre os projetos que foram sendo implantados ao longo da década de 1990 podem ser obtidas em Dutra *et al.* (1995), Reichert e Anjos (1997), Reichert *et al.* (1998), Reichert e Reis (1998), Oliveira *et al.* (2002), Pescador *et al.* (2002), Cotrim e Reichert (2000), Reis *et al.* (2000) e Reichert e Campani (2000).

Nas Figuras A.10-1, A.10-2, A.10-3 e A.10-4 do Anexo 10 apresentam-se os fluxogramas com os cenários dos sistemas de gerenciamento nos anos de 1992, 1996, 2001 e 2006.

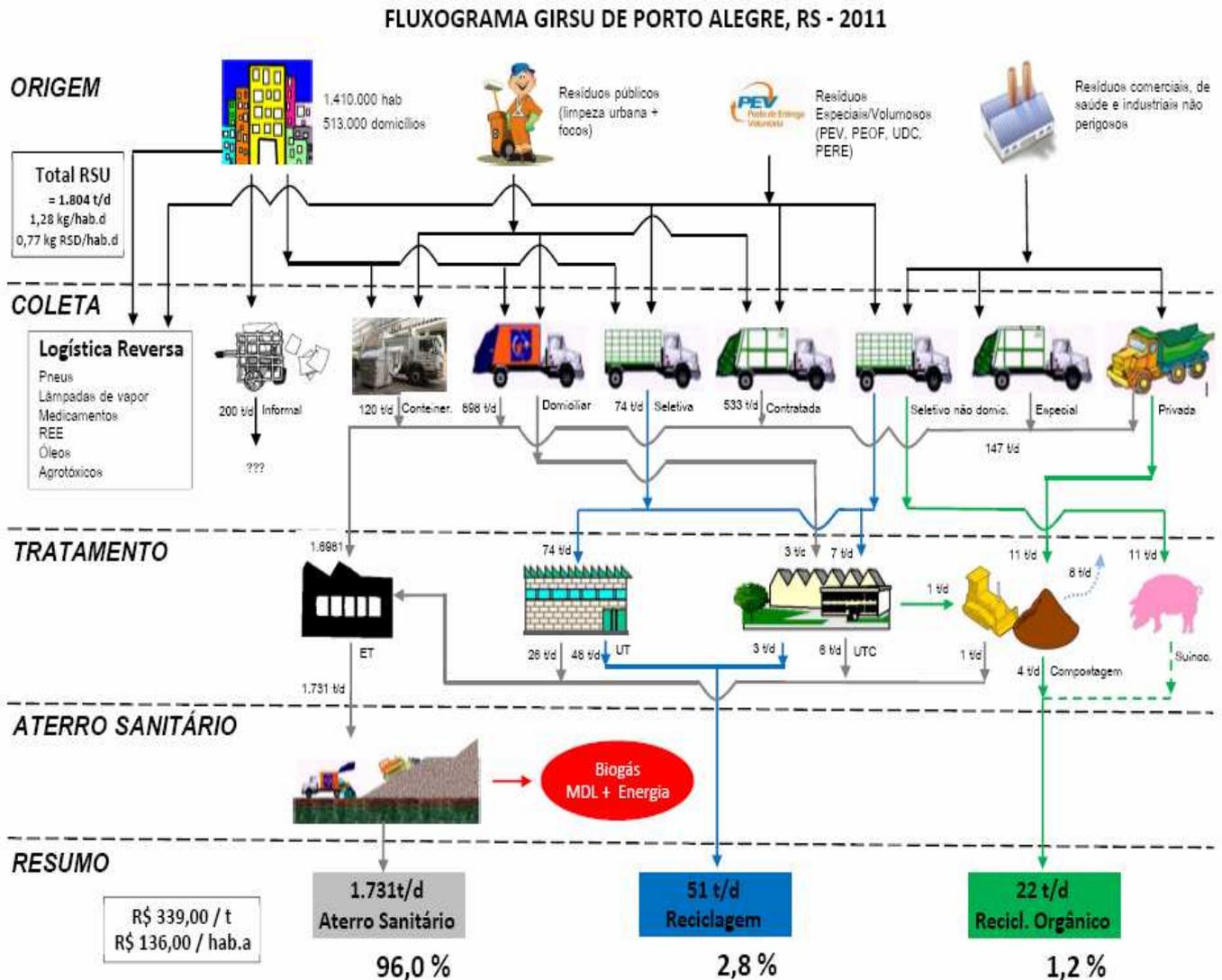
Na Figura 4.52 apresenta-se o fluxograma com representação gráfica do sistema integrado adotado em Porto Alegre em 2011. Na mesma figura, além da identificação dos fluxos, apresenta-se também o fluxo de massa dos resíduos sólidos gerenciados pelo DMLU.

Figura 4.51 – Gerenciamento integrado de resíduos sólidos em Porto Alegre, década de 1990



Fonte: Reichert (1999)

Figura 4.52 – Modelo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Alegre em 2011



Fonte: DDF/DMLU (2011)

Os principais fluxos de resíduos gerenciados pelo DMLU são resíduos de origem domiciliar, resíduos públicos oriundos dos serviços de limpeza pública e de *focos* ou disposições irregulares, resíduos especiais ou volumosos como óleos usados de fritura, resíduos recicláveis residenciais, pequenos volumes de resíduos da construção e demolição e de resíduos verdes, pneus, resíduos eletrônicos, e os resíduos privados não perigosos, como os comerciais, de saúde e industriais.

Os resíduos recebidos nas unidades da rede de manejo local (PEV's, PEOF's, UDC's, PERE's, etc.) são levados até esses locais pelo próprio gerador, sendo daí encaminhados a diferentes destinações de acordo com sua possibilidade de reciclagem ou periculosidade. Assim, resíduos seletivos são enviados às unidades de triagem para posterior reciclagem ou diretamente para a reciclagem como no caso dos óleos de fritura; resíduos comuns não recicláveis (rejeitos) são enviados à estação de transferência e, após, ao aterro sanitário. Resíduos eletrônicos são enviados a empresa conveniada que promove sua reciclagem e destinação final.

Resíduos de óleos lubrificantes, agrotóxicos, lâmpadas de descarga e medicamentos não são diretamente recebidos pelo DMLU em suas unidades. Tais resíduos devem ser devolvidos ao fabricante ou distribuidor diretamente pelo gerador, como prevê a logística reversa instituída pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010).

Até 2012 o DMLU ainda possuía um serviço de coleta especial que coletava resíduos privados não perigosos (especialmente resíduos comerciais). Esse serviço de coleta especial comercial foi extinto pelo DMLU no segundo semestre de 2012. Além dessa coleta do DMLU, os geradores privados de grandes volumes podem ainda usar a Estação de Transbordo do DMLU para destinação dos resíduos, mediante cadastro prévio junto à Equipe de Resíduos Especiais da Divisão de Destino Final do Departamento e o recolhimento da tarifa correspondente. Resíduos seletivos privados (sejam eles papel, plásticos, vidro ou metais, ou resíduos orgânicos) são enviados para triagem nas UT's (para posterior

reciclagem nas indústrias) ou à unidade de compostagem, sem pagamento de tarifa.

Os resíduos de origem domiciliar são coletados pelas coletas domiciliar indiferenciada regular, domiciliar seletiva e domiciliar indiferenciada automatizada. A coleta automatizada foi implantada no Centro Histórico em 2011 somente para resíduos indiferenciados (comuns, não seletivos). No presente momento não há contêineres para a coleta seletiva.

Até o ano de 2006 (*vide* Anexo Figura A.10-4) os resíduos públicos eram separados na origem, sendo os entulhos (RDC) enviados para aterro de inertes; resíduos verdes para compostagem e reaproveitamento; e rejeitos para aterro sanitário através da Estação de Transbordo. Como pode ser observado na Figura 4.52, em 2011 essa separação já não mais era realizada, sendo tais resíduos públicos coletados misturados pelos diversos tipos de coleta. Para coleta desses resíduos públicos são utilizados veículos contratados especialmente para tal fim; além disso, resíduos da limpeza pública da área central são dispostos dentro dos contêineres da coleta domiciliar; e a coleta domiciliar regular coleta também resíduos públicos. Este fato implica em uma descaracterização dos serviços além de não mais permitir uma adequada quantificação dos tipos de resíduos por tipo de coleta, como historicamente executado pelo DMLU, o que é evidenciado pela Tabela 4.3 do item 4.2.1 deste Plano.

No tocante ao tratamento, são tratados cerca de 81 t/d de resíduos seletivos em Porto Alegre (em 2011), sendo 74 t/d resultantes da coleta seletiva, mais 7 t/d recebidas de geradores privados. A UTC Lomba do Pinheiro, que foi projetada para aproveitamento da fração orgânica dos resíduos urbanos, e que já chegou a receber 38 t/d de resíduos domiciliares em 2001 (*vide* Figura A.10-3), em 2011 recebeu somente 3 t/d de resíduos domiciliares. A UTC passou a receber o excedente da coleta seletiva, pois as UT's, neste momento, não apresentam capacidade para triar os aportes de resíduos seletivos coletados e recebidos. Isto resultou, também, em uma menor produção de composto, cerca de 4 t/d em 2011, contra cerca de 9 t/d em 2001.

O projeto de reaproveitamento dos resíduos orgânicos seletivos de sobras de alimentos em grandes geradores vem apresentando crescimento desde a sua implantação nas últimas duas décadas, atingindo uma média de reaproveitamento de 11 t/d de resíduos como ração animal.

Como pode ser observado na Figura 4.52, em 2011, de todos os resíduos sólidos recebidos e gerenciados pelo DMLU (excetuando-se os resíduos da construção civil), o índice de reaproveitamento foi de apenas 4,1% [2,9% de reciclados (UT's) e 1,2% de reciclados orgânicos (compostagem e suinocultura)], sendo que 95,9% da massa total foi enviada para disposição em aterro sanitário.

Ressalta-se, ainda, que há em Porto Alegre uma forte coleta informal de resíduos seletivos e até mesmo de não seletivos. Como já observado, não há estudos que comprovem a real quantidade desviada do sistema oficial por essa coleta informal, mas estimativas feitas indicam que chegam a ser desviados cerca de 200 t/d.

4.3. GESTÃO E CONTROLE

4.3.1. Estrutura administrativa, operacional, fiscalizatória e gerencial

4.3.1.1. Estrutura do DMLU

Em 2011 havia um total de 1.388 servidores no DMLU, sendo que desse total 91,6% eram servidores concursados pelo regime jurídico estatutário e o restante contratado

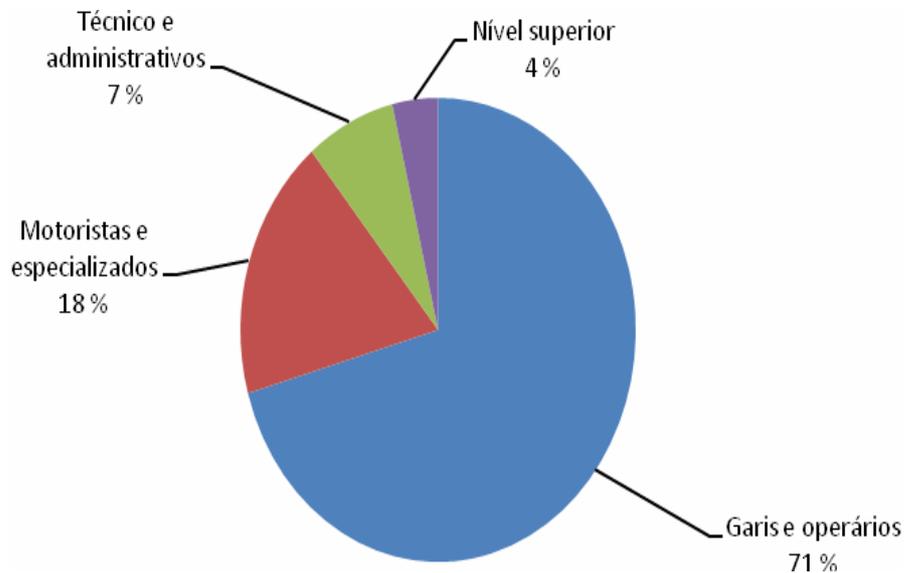
pelo regime da CLT (esses também com estabilidade funcional garantida pela Constituição Federal de 1988).

Analisando o quadro de servidores atual verifica-se que cerca de três quartas partes do total são de garis e operários, sendo 7% de nível médio (técnico e administrativo) e 4% de nível superior (Figura 4.53). Do total de cinquenta servidores com nível superior, apenas doze têm a formação em alguma das áreas da engenharia e um em arquitetura.

Na Figura 4.54 apresenta-se a distribuição dos servidores nos principais setores do DMLU no ano de 2011. Verifica-se um grande número de garis e de operários lotados no setor “Sanitários” (182), operando a zeladoria dos sanitários públicos; e um total de 168 de servidores cedidos a outros órgãos da administração pública. Outro aspecto que deve ser ressaltado é a diminuição anual do quadro funcional do DMLU, que registrou uma redução de cerca de uma quarta parte do número de servidores na última década, conforme apontado na Figura 4.55.

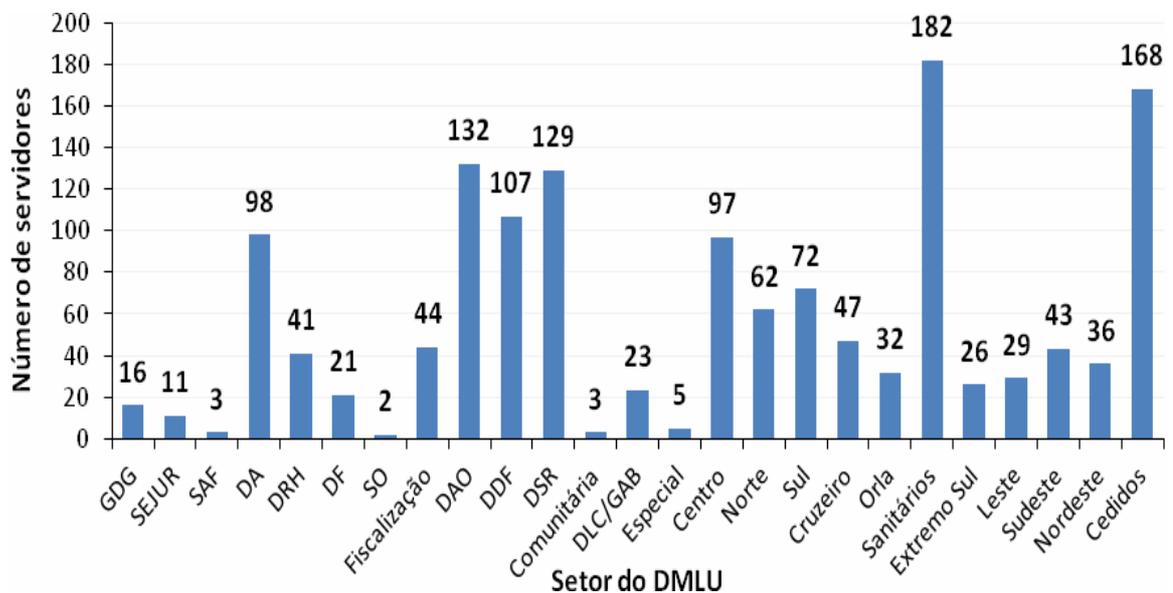
Na Figura 4.56 apresenta-se o organograma oficial ou formal do DMLU. Este organograma está instituído por lei há várias décadas. Com o passar do tempo, a necessidade de adequação gerencial gerada pelas alterações dos serviços prestados e da forma de administração e gerenciamento levou a modificações na estrutura de fato do DMLU. Assim, o organograma atualmente utilizado pelo DMLU está apresentado na Figura 4.57, sendo que existem divisões e setores não formalizados, como a DRH – Divisão de Recursos Humanos –, a DSR – Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem –, o SASA – Serviço de Assessoria Socioambiental –, e uma série de outros setores administrativos e operacionais.

Figura 4.53 – Quadro funcional por nível de formação em 2011



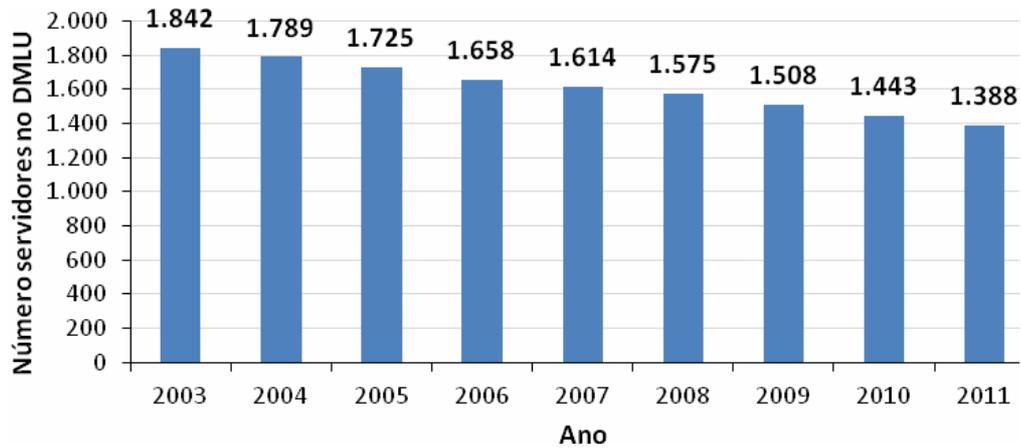
Fonte: DRH/DMLU (2012)

Figura 4.54 – Número de servidores por setor do DMLU (referência junho de 2011)



Fonte: DRH/DMLU (2012)

Figura 4.55 – Total de servidores DMLU (período de 2003 a 2011)



Fonte: DRH/DMLU (2012)

4.3.1.2. Atividades da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMAM -, relativas à gestão de resíduos sólidos

São atividades sujeitas ao licenciamento ambiental pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre (SMAM), para as quais é requerido Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, no qual devem constar as medidas relativas ao destino final dos resíduos sólidos, inclusos os mecanismos de logística reversa pertinentes:

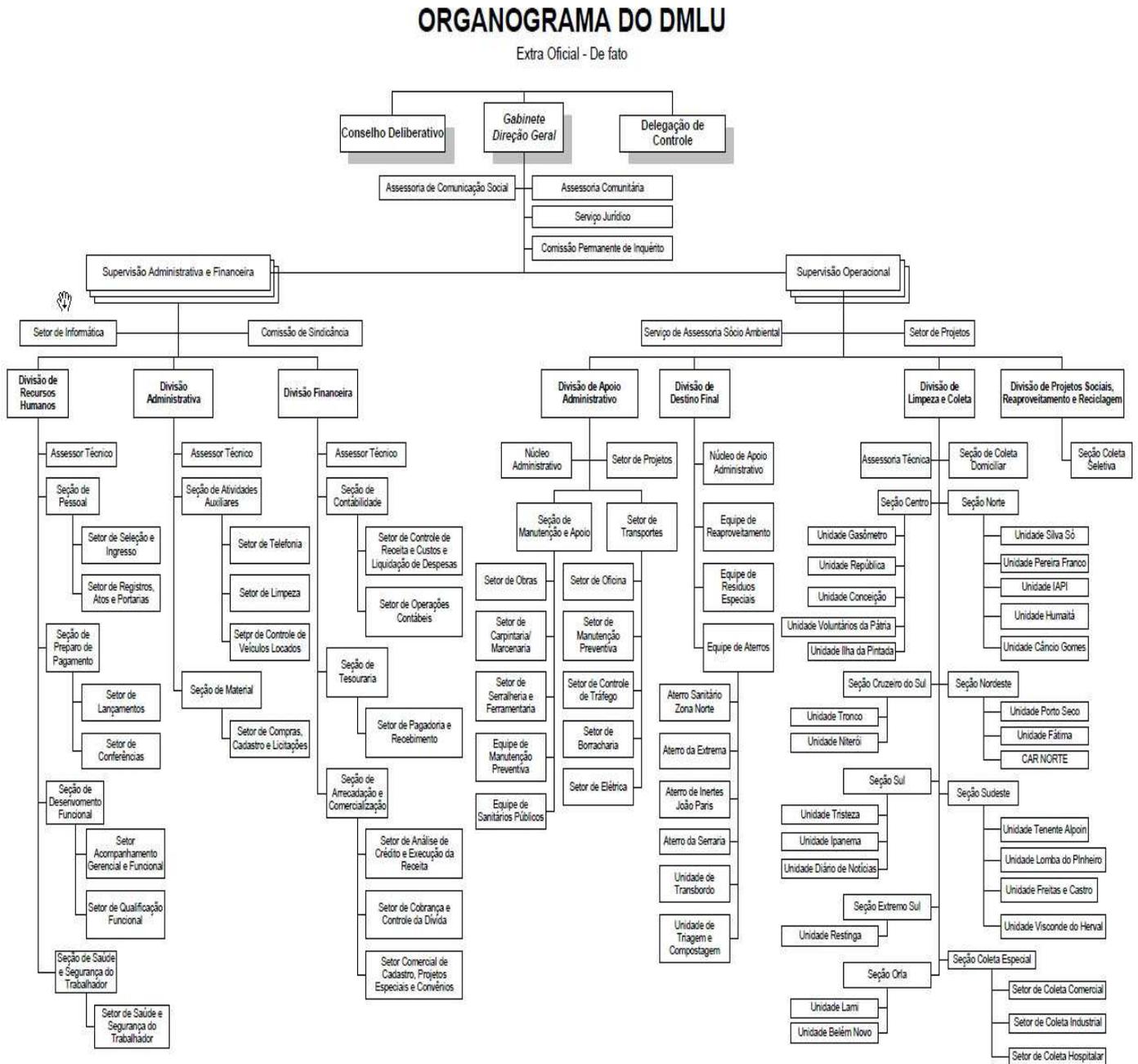
- serviços públicos de saneamento básico: estações de tratamento de esgotos, estações de tratamento de águas, serviços de pavimentação de ruas, sistemas de drenagem, serviços de aberturas de vias, etc;
- estabelecimentos industriais;
- serviços de saúde, tais quais hospitais, clínicas, laboratórios de análises, clínicas veterinárias, e todos os demais assim considerados pelas resoluções vigentes de CONAMA e ANVISA;

Figura 4.56 – Organograma oficial (formal) do DMLU



Fonte: DRH/DMLU (2012)

Figura 4.57 – Organograma extraoficial do DMLU



Fonte: DRH/DMLU (2012)

- atividades de mineração: depósitos e comércio de areia, lavras de extração mineral;
- *centros comerciais*, redes de supermercados, grandes redes de comércio de materiais de construção, de recarga de cartuchos, gráficas, postos de combustíveis, etc;
- aeroportos;
- atividades agrossilvopastoris e suinocultura;
- empresas de construção civil não são licenciadas, porém as obras com dimensões acima de 5.000 m² de área construída devem apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Para as atividades sujeitas a PGRSS ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde a SMAM requisita, juntamente com os planos apresentados, as anotações de responsabilidade técnica – ART – dos responsáveis por elaboração e por execução dos mesmos planos.

Os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos requeridos pela SMAM devem necessariamente relacionar os responsáveis pelo transporte dos resíduos sólidos gerados por atividades licenciadas pelo mesmo órgão. Tratando-se de resíduos da Classe I, o mesmo órgão requisita apresentação das MTR – Manifesto e Transporte de Resíduos – e das licenças ambientais das empresas que executam o transporte, concedidas pela FEPAM.

Os meios atualmente utilizados pela SMAM para controle e fiscalização para averiguação da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa no art. 33 da Lei Federal 12.305/2010 são:

- Vistorias técnicas quando da emissão da licença ou a qualquer momento

durante o prazo de vigência da licença e vistorias para o atendimento de denúncias pelo não cumprimento de itens da licença ou de itens da PNRS;

- Cobram-se, no momento de renovação das licenças, os comprovantes de envio dos resíduos da atividade, conforme apresentado no plano de gerenciamento de resíduos.

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 reside na Taxa de Coleta de Lixo, tributo estabelecido aos 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, regulamentado pelo Decreto 16.500/2009 e destinado ao custeio dos serviços de coleta e destinação de resíduos domiciliares. A Tabela 4.13 apresenta os valores vigentes da Taxa de Coleta de Lixo, expressos em unidades fiscais municipais - UFM.

Conforme pode ser compreendido pela apreciação da Tabela 4.13, o tributo anual enfrentado pelo proprietário de um imóvel sítio em Porto Alegre será 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 4.13 – Valores da Taxa de Coleta de Lixo expressos em unidades fiscais municipais

IMÓVEIS NÃO EDIFICADOS			
Faixas de áreas (m²)	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
3.001 a 5.000	296	267	237
mais de 5.000	356	320	285
IMÓVEIS EDIFICADOS DE USO EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL			
Faixas de áreas (m²)	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 (m²)	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 de Lixo destina-se ao custeio dos serviços contemplados desde a coleta até a destinação dos resíduos sólidos. Nos termos da Lei Municipal 113/1984: “*art. 2 - 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.*”

Em função de o conjunto de atividades executadas pelo DMLU sobrepassar, em muito, os serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, compondo-se de tarefas como varrição, capina, e outras, as quais incluem até mesmo manutenção de monumentos e pintura de meio-fio, os montantes anuais arrecadados via Taxa de Coleta de Lixo mantêm-se, ao longo dos anos, inferiores às despesas totais anuais, o que faz com que o DMLU mantenha-se como entidade autárquica não autossuficiente financeiramente, portanto dependente financeiramente da administração central do Município, fato que lhe remove a condição de real autarquia.

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.

Na Tabela 4.14 apresenta-se a série histórica de despesas e receitas do DMLU entre 2004 e 2011.

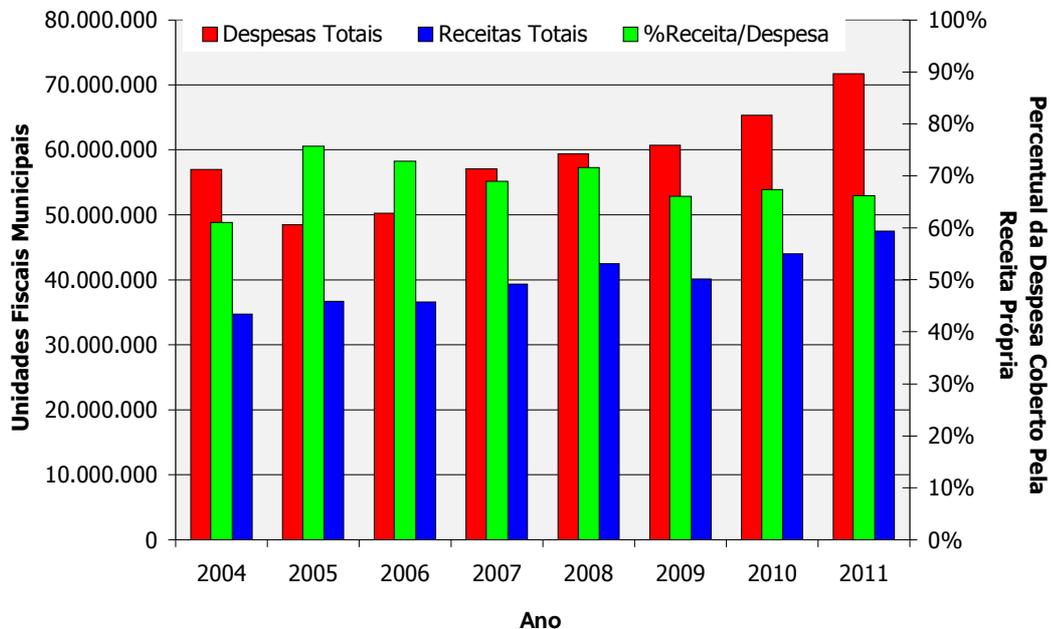
Na Figura 4.58 apresentam-se, esquematicamente, as receitas e despesas do DMLU no período 2004 a 2011 e os percentuais das despesas cobertos por recursos próprios.

Tabela 4.14 – Série histórica de despesas e receitas do DMLU em UFM (Unidades Fiscais Municipais), período de 2004 a 2011

MOVIMENTOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	DESPESAS CORRENTES							
Pessoal e Encargos Sociais	21.702.747,94	18.207.888,06	14.904.317,18	18.405.199,57	19.232.758,76	18.925.750,11	19.313.187,70	20.772.746,23
Juros e Encargos da Dívida	228.484,07	91.138,15	151.415,27	220.010,29	254.471,61	290.213,54	304.077,63	394.311,15
Serviços de Coleta	7.961.480,46	8.516.427,01	9.876.500,70	10.611.901,99	12.963.589,90	14.663.058,53	15.601.956,25	16.717.716,12
Serviços de Destino Final	7.963.147,99	7.625.134,44	8.602.423,21	9.085.599,63	9.921.240,07	11.221.033,04	12.182.025,04	13.218.520,42
Serviços de Limpeza Pública Urbana	6.206.718,72	6.628.986,42	8.047.877,39	9.017.675,22	8.715.576,77	9.146.096,30	9.018.302,24	11.890.556,58
Outras Despesas Correntes	12.340.401,64	7.171.895,00	8.424.489,67	9.484.556,88	7.338.164,45	5.568.507,65	7.586.018,34	7.540.378,34
TOTAL DESPESAS CORRENTES	56.402.980,83	48.241.459,07	50.007.023,41	56.824.943,58	59.425.801,56	59.814.599,16	64.005.567,19	70.534.228,85
	DESPESAS DE CAPITAL							
Investimentos	271.126,65	131.534,22	35.381,72	72.814,26	469.614,32	389.093,58	280.807,76	235.263,98
Amortizacão	285.126,76	110.726,26	194.111,22	190.225,69	493.588,27	527.808,19	1.075.632,78	967.160,40
TOTAL DESPESAS DE CAPITAL	566.253,41	242.260,48	229.492,93	263.039,95	963.202,59	916.901,77	1.356.440,54	1.202.424,38
TOTAL GERAL DESPESAS	56.959.234,24	48.483.719,55	50.236.516,35	57.087.983,53	59.389.004,15	60.731.500,93	65.362.007,74	71.736.653,23
	RECEITAS CORRENTES							
Receita Tributária	27.482.263,23	29.408.534,21	29.342.764,39	30.905.394,85	35.018.765,01	32.652.702,19	35.366.152,11	36.429.944,05
Receita Patrimonial	5.712,08	44.673,31	75.349,61	203.780,00	175.754,82	208.342,03	231.647,99	442.050,66
Receita de Serviços	2.287.942,31	1.234.168,51	1.461.053,56	1.002.453,73	1.052.076,11	1.420.878,58	1.380.130,50	1.783.214,11
Transferências Correntes	202.076,54	615,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Receitas Correntes	4.768.212,41	6.014.254,52	5.952.880,16	7.238.366,85	6.137.574,72	5.839.934,68	7.044.096,52	6.775.031,16
TOTAL RECEITAS CORRENTES	34.746.204,63	36.702.245,72	36.632.037,71	39.350.507,11	42.384.170,69	40.123.849,48	44.023.166,22	47.440.240,00
	RECEITA DE CAPITAL							
Aluguel de Imóveis	0,00	0,00	42.955,74	26.130,09	123.836,03	0,00	0,00	59.927,83
RECEITAS CORRENTES INTRA-ORÇAMENTÁRIAS	0,00	0,00	0,00	0,00	9.201,50	0,00	4.846,64	2.802,86
Receita Intra-Orçamentária	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.426,92	0,00	0,00
TOTAL GERAL RECEITAS	34.746.204,63	36.702.245,72	36.674.993,46	39.376.697,11	42.517.168,23	40.123.878,40	44.028.012,86	47.502.970,88
SALDOS FINANCEIROS	-22.213.029,61	-11.781.473,84	-13.661.522,89	-17.711.286,39	-16.871.735,92	-20.603.224,53	-21.334.994,88	-24.233.682,55

Fonte: DF/DMLU (2012)

Figura 4.58 – Receitas e despesas do DMLU (2004-2011)



Fonte: DF/DMLU (2012)

Portanto, observa-se que as receitas próprias têm, entre 2004 e 2011, representado entre 61% e 76% dos montantes totais das despesas do Departamento.

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 (a) transporte de resíduos entre a estação de transbordo e o aterro sanitário, (b) disposição final, (c) transporte de lixiviado e (d) locação de máquinas pesadas;
- 5) Serviços de limpeza pública urbana: despesas com varrição, roçada, capina, varrição mecanizada, limpeza de monumentos, lavagem de logradouros, e serviços assemelhados;
- 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 Lixo;
- 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 de Lixo 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 4.15 apresentam-se as despesas com serviços de natureza pública executados pelo DMLU em 2011. 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.

Tabela 4.15 – Custos com serviços de limpeza pública urbana em 2011

Serviço	Total (R\$)	Média Mensal (R\$)
Coleta Domiciliar	21.105.104,90	1.758.758,74
Coleta de Resíduos Públicos	7.880.102,51	656.675,21
Coleta Automatizada	2.323.265,35	193.605,45
Transporte de Resíduos	16.568.154,72	1.380.679,56
Disposição Final	15.943.168,96	1.328.597,41
Transporte e Destino de Lixiviado	525.117,8	43.759,82
Coleta Seletiva	5.344.433,45	445.369,45
Locação de Máquinas Pesadas	1.664.210,91	138.684,24
Capina	8.681.144,51	723.428,71
Limpeza Urbana	20.966.188,69	1.747.182,39
Limpeza de Monumentos	324.495,53	27.041,29
Lavagem de Logradouros	738.427,69	61.535,64
Totais	102.063.815,02	8.505.317,91

Fonte: DF/DMLU (2012)

Os serviços listados na Tabela 4.15 são, a seguir, definidos:

- a) Coleta domiciliar: coleta porta-a-porta de resíduos definidos como de origem domiciliar (considerados critérios de massa e volume) produzidos 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 e efetivo tratamento do efluente (executores: duas empresas contratadas);
- 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 (executor: uma cooperativa contratada);
- k) Limpeza de monumentos: serviços de manutenção da limpeza de monumentos públicos;
- l) Lavagem de logradouros: serviço de lavagem de pistas de rodagem, passeios e logradouros públicos;
- m) Convênio com unidades de triagem.

4.3.3. Contratos e convênios

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

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 do quadro de pessoal do Departamento, que na sua maioria é composto de cargos operacionais (garis e operários especializados), apresentar idade média avançada e, mantendo-se muitos servidores com limitação de tarefas, 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 vistas ao aproveitamento dos recursos humanos ociosos, o DMLU mantém iniciativas isoladas para a capacitação e qualificação desses servidores, especialmente os

detentores do cargo de gari, com o objetivo específico de contribuir para o processo de acompanhamento dos serviços realizados pelas empresas contratadas. Esta iniciativa resulta no preenchimento da lacuna existente no que diz respeito aos recursos humanos para atendimento deste cenário de terceirização da execução dos serviços de limpeza urbana.

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. Esses veículos são conduzidos por servidores do quadro de carreira como motoristas e operadores de máquinas, embora seja ainda prática comum a ocupação deste posto de trabalho por funcionários, devidamente habilitados, mas detentores do cargo de gari, caracterizando o “*desvio de função*”.

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 quase a totalidade dos editais de licitação;
- b) atividades de acompanhamento 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 mais elevada para o seu desempenho;
- c) execução dos serviços: os serviços braçais, relativos a limpeza e 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.

Além das macroatividades listadas anteriormente, o DMLU conta com vinte e oito unidades de serviço, para as quais é necessária disponibilidade de mão-de-obra para sua limpeza e zeladoria. Nessas unidades atualmente prestam serviços cerca de cento e doze servidores, na função de plantonista.

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, conforme Tabela A.11-1 do Anexo A.11.

4.3.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental

4.3.4.1 Histórico da educação ambiental no DMLU

A educação ambiental foi instituída como parte integrante das ações e atribuições do DMLU, em Porto Alegre, a partir da Lei Complementar 234/1990 – Código Municipal de Limpeza Urbana –, em seu artigo 59. Revendo a história da limpeza urbana em Porto Alegre encontram-se registros de educação ambiental desde 1850, e o DMLU sempre se destacou nas ações que visam preservar o ambiente por meio de concepções e posturas diferenciadas com relação à limpeza da cidade e ao manejo dos resíduos sólidos gerados. Até o início da década de 1990, a educação ambiental era realizada em ações específicas, procurando levar à população ideias sobre uma cidade mais limpa. Todavia, foi a partir da criação do Sistema de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos que a educação ambiental modificou o seu caráter.

A Lei Federal 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, aponta para ações de educação ambiental, com as quais o Serviço de Assessoria

Socioambiental – SASA – e as outras áreas do DMLU que executam tais ações estão em coerência com suas disposições.

Com o SGIRS e a Lei Complementar 234/1990, a educação ambiental passou a ser alinhada com as diretrizes e princípios mundiais, buscando responsabilizar o indivíduo pela geração e disposição dos resíduos a serem coletados e destinados pelo DMLU. Por meio da responsabilização das pessoas com a preservação do ambiente via a limpeza e manejo dos resíduos sólidos e dos chamados “3R’s” (*reduzir, reaproveitar e reciclar*) o SGIRS ganhou dimensões maiores e mais eficazes, considerando a educação ambiental como um elemento que deve permear por todas as ações de prestação de serviços do DMLU.

A PMPA mantinha, à época, uma estrutura que buscava aglutinar os serviços de saneamento ambiental e criou, junto ao Gabinete do Prefeito, o Grupo Técnico de Educação Ambiental – GTEA – que pensava, discutia, elaborava e orientava todas as secretarias ligadas à prestação de serviços de saneamento a padronizar a educação ambiental.

Atualmente, a área responsável pelas ações de educação ambiental no DMLU é o SASA, estruturado em setembro de 2003. O SASA substituiu a Coordenação de Relações Externas – CRE – que antes era a 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. Além disso, o SASA procurou instituir, também, a preocupação com ações com o público interno, ou seja, com os servidores do DMLU e servidores públicos municipais, e com a própria população de Porto Alegre.

4.3.4.2 Serviço de Assessoria Socioambiental

O SASA, a partir de 2003, passou a ter sua gestão calcada no princípio da responsabilidade social e da preservação do ambiente, por meio de ações de educação ambiental que estivessem diretamente relacionadas aos resíduos sólidos e à limpeza urbana em Porto Alegre. O diferencial e a inovação no tocante às estruturas de educação ambiental

está não somente no nome, mas também na concepção. Falar-se em *socioambiental* pressupõe dimensionar de maneira potencializadora e provocativa o homem no centro do processo de preservação do ambiente. Isto significa que “*sócio*”, no termo *socioambiental*, não é apenas um adjetivo, mas sim uma nova concepção e um novo paradigma que norteia a forma de como realizar a gestão e estabelece os parâmetros para realização dos processos educativos que almejam à preservação do ambiente por meio da limpeza urbana em Porto Alegre.

A área possui sete servidores municipais e uma estagiária de nível superior, e é coordenada por uma socióloga. Todos apresentam competências específicas para atuarem como educadores ambientais. Desde 2005, o SASA está subordinado à Divisão de Projetos Sociais, Reciclagem e Reaproveitamento – DSR/DMLU –, sua estrutura física, em maio de 2005, na sede do DMLU, incorporou a Biblioteca do Departamento, e uma estrutura de visitação e de sensibilização em forma de túnel para complementar suas ações, onde o visitante, por meio da utilização dos seus sistemas sensoriais (sentidos) conhece a história do DMLU e a sua prestação dos serviços.

O SASA conta ainda com um veículo micro-ônibus com 30 lugares, adquirido por meio dos convênios com o Programa Pró-Guaíba, para possibilitar a realização de visitas técnicas às unidades do DMLU ou aos locais de interesse na promoção da educação para preservação do ambiente. Desde maio de 2011, o SASA conta também com um ônibus como instrumento de exposição para a educação ambiental. Existe um projeto que atualmente ainda está em fase de elaboração e de patrocínio, em parceria com a empresa Braskem S/A., para equipar o veículo internamente com material sobre todos os projetos do DMLU, bem como com jogos e atividades lúdicas de educação ambiental. Por fora, na atualidade, o veículo encontra-se pintado em laranja, para identificar o DMLU, e plotado com imagens dos diferentes serviços e ações de educação ambiental.

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-alvos;
- c) possibilitar à comunidade o acesso às informações que qualifiquem sua relação com o ambiente e;
- d) qualificar, formar e sensibilizar os servidores do DMLU e da PMPA para atuarem diretamente na preservação do ambiente e na sustentabilidade.

Para atender a tais objetivos, o SASA tem como atribuições 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, o SASA trabalha em atendimento às demandas apresentadas, utilizando alguns critérios de organização e de priorização dos serviços de educação ambiental. Visa, prioritariamente, formar e contribuir na qualificação crescente de agentes multiplicadores de educação ambiental, entendidos pela área como pessoas com destacada atuação em seu meio, que possam influenciar e promover conscientização ou sensibilização para a causa da preservação do ambiente de outras pessoas. Assim, o principal eixo de atuação do SASA é a formação de multiplicadores, que ocorre entre servidores públicos do DMLU, lideranças comunitárias, professores, entre outros.

Para melhor viabilizar tal formação, foram estruturados momentos didático-pedagógicos em formato de cursos de educação ambiental, chamados de *“Chega de lixo: trilhando os caminhos da preservação”*. Tais cursos têm durações específicas, dependendo do público a que se destinam, atendendo assim às diferentes demandas por informações e as características particulares de sua origem como grupo. Foram estruturados três tipos de cursos, com o mesmo nome, mas com edições específicas, correspondendo, como dito anteriormente, às particularidades dos cursistas, o que resulta em um curso de 20 horas-

aula (quatro turnos de quatro horas normais) para professores ou membros da educação formal, 10 horas-aula (dois turnos de quatro horas normais) para lideranças comunitárias, síndicos, zeladores, agentes dos postos do Programa de Saúde da Família – PSF –, delegados do Orçamento Participativo, presidentes de associações de moradores, trabalhadores de empresas privadas na área de segurança do trabalho ou de recursos humanos, de organizações não governamentais, entre outras formas de liderança, e um curso de 10 horas-aula (dois turnos de quatro horas normais) para servidores do DMLU, entre eles gestores, funcionários e/ou estagiários. O SASA também tem as edições do curso realizadas em diversas secretarias municipais, estaduais e federais para implantação da coleta seletiva.

Assim, para realização de trabalhos nas escolas de Porto Alegre (municipais, estaduais, federais, particulares e do terceiro setor) o critério de intervenção utilizado pelo SASA é que algum professor vinculado à escola tenha participado do curso *Chega de Lixo*, sendo o multiplicador e coordenador das ações a serem desenvolvidas na escola, tanto com outros professores, como com os alunos, pais ou funcionários. Outro critério que o SASA utiliza é que a Lei Complementar 234/1990 seja de conhecimento e domínio público e amplo entre a população, divulgada e atendida. Afinal, entende-se que como órgão público, o DMLU não pode descumprir a legislação e tem obrigação de educar a população, inclusive na divulgação de suas regras e normas. Dentre os trabalhos realizados, além dos critérios mencionados, são consideradas algumas questões que podem comprometer os aspectos pedagógicos, como por exemplo, a existência ou não de um projeto de educação ambiental por parte da escola ou da instituição, que aponte uma continuidade do processo e um comprometimento com a preservação do ambiente, tendo, assim, metas, objetivos, ações estruturadas, responsáveis por ações, recursos pensados e estabelecidos, avaliação do processo e registro.

Outro fator, que deve estar sendo considerado diz respeito à idade dos envolvidos e aos riscos a que podem estar dispostos. Nesse caso, para realização de visitas técnicas, o critério idade ou série cursada, no caso de escolas, pode definir ou não a

realização de uma ação, pois o SASA vai considerar a questão da insalubridade do local e a legislação vigente, como por exemplo, o Estatuto da Criança e do Adolescente, antes que a visita possa ser executada, ou mesmo se os professores trabalharam com antecedência, com seus alunos, *o que vão visitar e as razões de estarem realizando a visita.*

Além dos cursos e das visitas técnicas às unidades do DMLU e do túnel de sensibilização do SASA, mantém-se, também, a realização de palestras, realização de oficinas, apresentação de esquetes teatrais e musicais. As oficinas são realizadas com materiais reaproveitados, oriundos da coleta seletiva, e ministradas pelos servidores do SASA que são também artistas plásticos, e podem ser definidas em duas formas: (a) *demonstrativas*, para um grande número de pessoas ou (b) *práticas*, para um pequeno número de participantes que, em conjunto, vão criando novos objetos a partir da reutilização de materiais que anteriormente não mais resguardava utilidade.

Outra forma de intervenção que o DMLU mantém, para realizar educação ambiental ou para apontar a importância da prestação dos serviços de limpeza e de manejo com os resíduos sólidos, é a participação em eventos. Tais eventos podem ser promovidos pelo próprio poder público ou mesmo pela sociedade civil organizada. Assim, em conjunto com o SASA ou por meio dele, o DMLU estará presente, demonstrando sua importância e colaborando para que o ambiente possa ser preservado. A participação pode ser com a montagem de uma estrutura de exposição, de visitação, de execução de oficinas ou atividades lúdicas, distribuição de materiais informativos e de conscientização, apresentações artísticas, palestras, entre outras formas utilizadas.

Dos grandes eventos que o DMLU e o SASA participaram muitas vezes, junto com a PMPA, podem ser destacados o Fórum Social Mundial, a Semana da Cidade Limpa, a Semana do Meio Ambiente, a Semana Farroupilha, a Semana de Porto Alegre, o Dia DESOL (dia interamericano dos resíduos sólidos), o Porto Verão, as Plenárias do Orçamento Participativo, diversas conferências municipais, estaduais e internacionais, Rede Urbal, Expointer, entre outros.

Um destes eventos pode ser destacado, no sentido de que abrange os diferentes públicos-alvos do SASA e que já se tornou referência com sua realização anual: trata-se do *HallowLixo*, uma associação da antiga festa celta do dia das bruxas com educação ambiental, a partir dos resíduos. As bruxas e a festa celta têm um foco na natureza e na preservação da vida no planeta e os resíduos sólidos podem ser vistos, de forma “mágica”, como algo que pode ser transformado em brinquedo, em geração de renda, em adubo, entre outras coisas. Essa festa ocorre na sede do DMLU, com crianças de escolas da região que já foram *trabalhadas* pelo SASA, que durante uma tarde as recebe pelos servidores do DMLU fantasiados de bruxas e bruxos, em um local decorado com materiais reaproveitados, para uma tarde de brincadeiras e apresentações, lanches e presentes em um processo de educação ambiental. Ao proporcionar uma tarde de atividades lúdicas a um número elevado de crianças, o DMLU, na verdade, procura sensibilizar seus servidores para que, durante esse período, participem também de tal programação, pois de qualquer maneira executar as tarefas administrativas das prestações de serviços da autarquia fica inviabilizado, devido à música alta, à circulação das crianças, às falas das autoridades convidadas e às apresentações artísticas. Com esse evento, que conta com a participação significativa e crescente de inúmeros servidores, que de forma voluntária colaboram para sua realização, consegue-se mobilizar muitas pessoas para que sejam sensibilizadas e que possam viabilizar a conscientização. Durante o evento em questão, além do DMLU, outros parceiros de trabalhos e ações anteriores também colaboram, apresentando atividades, músicas, peças de teatro, oficinas, exposição de materiais, brincadeiras e também provendo recursos financeiros para patrocínio e viabilidade do evento.

4.3.4.3. Conceitos e concepções de educação ambiental

O DMLU entende por educação ambiental todo e qualquer processo de educação e socialização cuja temática central seja a preservação do ambiente e da qualidade de vida

do homem nesse ambiente, promovendo mudanças por meio do conhecimento adquirido e da conscientização.

As ações que o DMLU desenvolve são permeadas por algumas diretrizes. Algumas são próprias ao DMLU, como uma autarquia vinculada a uma forma de gestão pública, outras, são específicas de processos de educação ambiental, que correspondem às tendências mundiais e suas respectivas demandas, e algumas outras, próprias da forma de gestão que o DMLU e, em específico, o SASA, tem-se proposto a realizar:

- a) os conhecidos 3R's: *reduzir, reaproveitar e reciclar*;
- b) o processo de educação, sem considerar trocas ou prêmios de incentivos para determinados comportamentos;
- c) a perspectiva didática de que um processo de educação tem que deter três fases: *conhecimento, conscientização e mudança*. Assim, as ações de educação ambiental devem necessariamente atender aos três momentos propostos para assim serem definidas como ações de educação ambiental;
- d) a concepção que existe e deve ser sempre explicada às pessoas das *diferenças* entre serviços operacionais e ações de educação ambiental, e;
- e) que todas as ações de educação ambiental devem ser consideradas na sua totalidade, de maneira *holística, multi, inter e transdisciplinar*, focadas e pressupondo sempre o *comprometimento* com a causa da preservação ambiental.

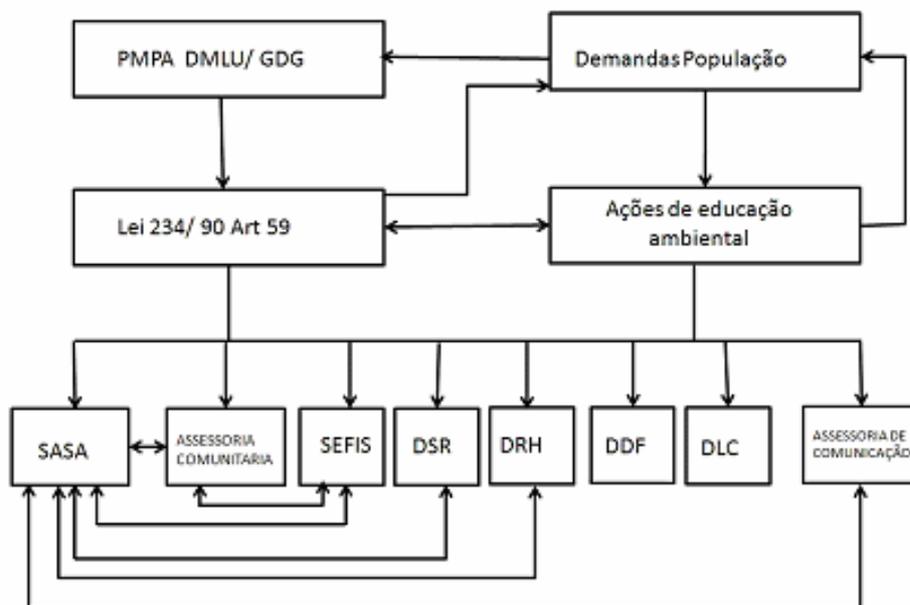
Além do SASA, outras áreas no DMLU também estabelecem ações de educação ambiental e o desafio de padronizar, integrar e pensar as relações na execução de uma educação ambiental para a população de Porto Alegre. Está sendo realizada por um grupo técnico de trabalho. Fazem parte do grupo, além do SASA, representações do Gabinete do Diretor Geral, da DSR, da Assessoria Comunitária, da Assessoria de Comunicação, da DLC, da DDF, do SEFIS e do DRH. Com ações de palestras, consultorias em sistemas de

gerenciamento de resíduos, visitas, diagnósticos, aulas, orientações, publicações, apresentações em congressos, atendimentos por telefone e diretos, participações em eventos e exposição, materiais de divulgação, notificações, botafora e distribuição de material informativo, compondo o universo de inúmeras ações que o DMLU promove. Destaca-se que nem todas as ações realizadas atendem às três fases de um processo de educação (conhecer, conscientizar-se e mudar), mas certamente, buscam atender o conhecimento e divulgar a prestação dos serviços do Departamento.

4.3.4.3.1 Fluxogramas das ações de educação ambiental

Na Figura 4.59 apresenta-se um fluxograma operacional do DMLU focado na educação ambiental. Na Figura 4.60 apresenta-se o fluxograma aplicado ao SASA.

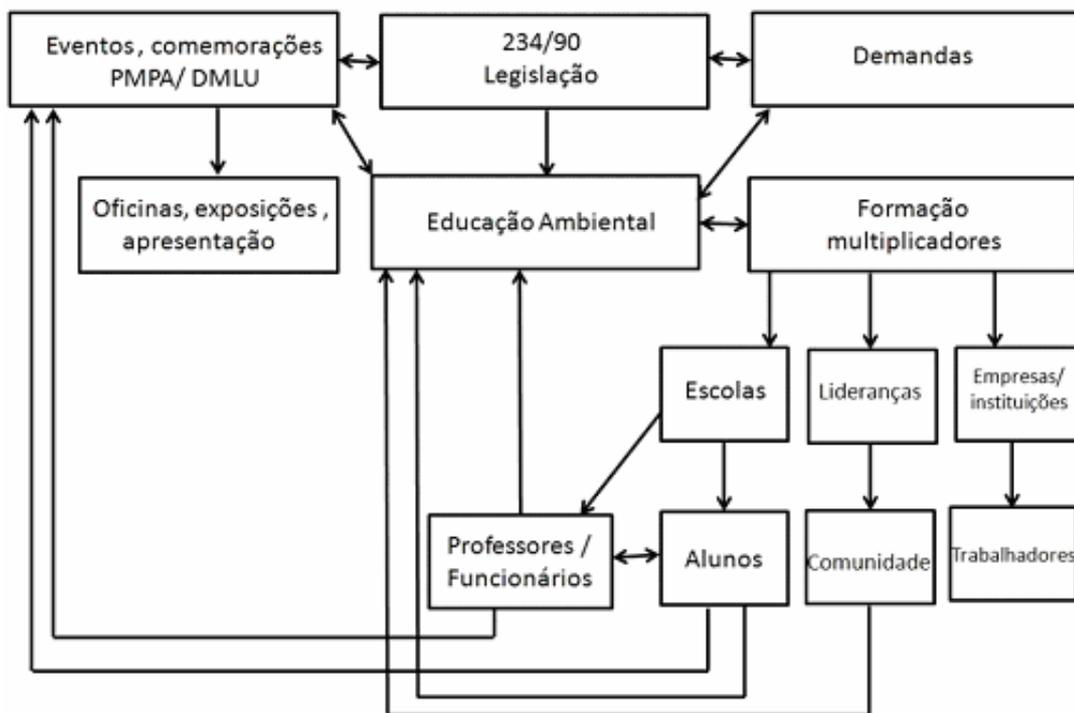
Figura 4.59 – DMLU e educação ambiental



Fonte: SASA/DMLU (2012)

Assim, as ações de educação ambiental promovidas no DMLU, além das executadas pelo SASA, são demandadas pela população de Porto Alegre, pela PMPA ou na interface das relações internas do SASA. Como citado anteriormente, as áreas que mantêm trabalhos de educação ambiental as realizam, nem sempre nas três etapas dos processos educativos (conhecimento, conscientização e mudança), mas sempre buscando dar a conhecer e informar ao cidadão os processos de preservação do ambiente por meio da limpeza e do correto manejo dos resíduos sólidos.

Figura 4.60 – SASA e educação ambiental



Fonte: SASA/DMLU (2012)

As áreas do DMLU (conforme Figura 4.59) com suas realizações em educação ambiental são as seguintes:

- a) Assessoria Comunitária: contando com uma estrutura de sete funcionários e

um estagiário são realizadas participações em eventos como Semana Farroupilha, Aniversário de Porto Alegre, Aniversário do Bairro Rubem Berta, Semana da Vila Cruzeiro, Consulta Popular, numa parceria do Estado com Município, junto ao Mercado Público, Semana do Consumidor do PROCON, entre outros e apoio a eventos organizados pelo DMLU – Feira do Descarte de Resíduos Eletrônicos, *Hallowlixo*, distribuição de panfletos, avaliação de locais de focos de resíduos, acompanhamento e realização de plantios organizados visando à erradicação de focos de resíduos, com fixação de placas orientadoras e pintura com matriz em base plana, reuniões com a comunidade organizada, ações de “bota-fora” conforme cronograma anual elaborado pela DLC em comunidades definidas pelo Orçamento Participativo, divulgação com carro de som, participação em fóruns de serviços nos Centros Administrativos Regionais (CAR’s), Orçamento Participativo, palestras, atendimento ao público, atendimento às dúvidas da comunidade via telefone e e-mail, atendimento das demandas do 156, divulgação dos PEOF’s, dos PERE’s, UDC’s, coleta automatizada, coleta seletiva, coleta domiciliar, ações de conscientização realizadas em comunidades, apoio às ações de Fiscalização do DMLU, ação de conscientização e descarte de rejeitos em contêineres de 30 m³ por solicitação do DEMHAB nos novos loteamentos (loteamento Chapéu do Sol, BSA Nova Dique, Condomínio Princesa Isabel, Santa Terezinha, entre outras comunidades assistidas pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre), sendo que muitos trabalham com reciclagem, ações junto às entidades dedicadas à educação infantil e ao Serviço de Apoio Socioeducativo (SASE), conveniadas com a Prefeitura, atendimento de pedidos de providências;

- b) DSR: participações em eventos, distribuição de panfletos, OP, palestras em universidades, órgãos públicos, empresas, atendimento ao público, atendimento às dúvidas da comunidade via telefone e *e-mail*, atendimento

das demandas do 156, divulgação dos projetos de suinocultura, da compostagem caseira, do óleo de fritura para destinação em PEOF's, dos resíduos eletrônicos para destinação nos PERE's, da Unidade de Triagem e Compostagem, atendimento e assessoria às unidades de triagem, acompanhamento de visitas técnicas, orientação em área de visitação conhecida como "Cantinho da Compostagem" para a prática da compostagem caseira, treinamento e palestras em hospitais;

- c) SEFIS: participações em operações como "Domingo sem lixo", "Operação HD", "Operação Sossego", que são realizadas movimentando outros setores ou órgãos, e sempre geram contato mais demorado que o *normal* com a população, atendimento ao público, fiscalização na cidade, divulgação da legislação, análise das defesas dos autuados;
- d) Assessoria de Comunicação: divulgação das ações, taxaço, produção de material técnico, participação em eventos, atendimento ao público, mas basicamente, dando suporte às ações promovidas pelas outras áreas;
- e) DRH: palestras, qualificação funcional e da segurança do trabalhador e do trabalho, promoção de cursos, atendimento ao público;
- f) DLC: fornecendo informações a respeito da forma como devem ser descartados os resíduos como podas, caliça, móveis, aparelhos eletrônicos, animais mortos, entulhos e pneus; dando esclarecimentos quanto à instalação de lixeiras nas calçadas; respondendo aos pedidos de instalação de lixeiras comunitárias, que são muito comuns, explicando porque não atendemos tais pedidos (exceções caixas na Nova Chocolateira e na Vila Santa Terezinha); orientando quanto à responsabilidade do cidadão pela limpeza da sua calçada (inclusive capina) e sobre os resíduos dispostos para a coleta (até o momento da coleta), procurando esclarecer que se não houver resíduo reciclável misturado com o orgânico o catador não terá interesse em abrir os

sacos de resíduos; orientando os cidadãos para a utilização das unidades Destino Certo, onde se recebe até meio metro cúbico de diversos resíduos que não são recolhidos pelas coletas seletiva e domiciliar; abordando carroceiros, carrinheiros e veículos que descartam resíduos na via pública a fim de encaminhá-los para os locais corretos para descarte;

g) DDF: palestras em congressos e eventos, informações e atendimento ao público e por telefone, avaliações técnicas e orientações.

Em comum, as intervenções visam à preservação do ambiente por meio da responsabilização do gerador dos resíduos e apresentam os serviços que o DMLU presta para manter a limpeza da cidade e como realiza o manejo dos resíduos sólidos. O roteiro das palestras ministradas encontra-se em consonância com o público demandado e suas características, mas seguem um roteiro de temas apresentados: contexto da limpeza urbana em Porto Alegre, as atribuições e serviços do DMLU, o Sistema de Gerenciamentos Integrado de Resíduos Sólidos, a legislação, a preservação do ambiente e da qualidade de vida.

4.3.4.3.2 Monitoramento da situação atual

É feito o registro de como as ações são estabelecidas pelas diferentes áreas no DMLU que executam educação ambiental. Em relação aos indicadores e avaliação de eficiência e de eficácia não existe nenhum instrumento de medição, pois como todo processo de educação, as avaliações são bastante subjetivas, pois não há como medir a obtenção de conhecimento. Neste caso, a avaliação é por produtividade ou por avaliação dos serviços prestados.

4.3.4.3.3 Público a ser atendido

A legislação estabelece que as ações devam dar-se com toda a população de Porto Alegre. O SASA privilegia ações de formação de multiplicadores para atender à

população, mesmo sabendo que *não é o ideal, mas o factível*. Entretanto, é importante elevar cada vez mais o público a ser atendido. Para tanto, a integração entre as áreas deve ser cada vez mais eficaz e uniformizada para que as informações fornecidas sejam coerentes e o mais próximo da realidade possível, que as metodologias de trabalho possam promover processos de educação ambiental nas três etapas: conhecer, conscientizar-se e mudar.

4.3.4.3.4 Estratégias de ação e formas de articulação

São estratégias de ação:

- promover formas de unificação das ações com linguagem única, metodologias coerentes a garantir o aumento dos índices de produtividade e resultados práticos na preservação do ambiente por meio da manutenção da limpeza da cidade e do correto manejo dos resíduos sólidos;
- buscar ampliar o público atendido regularmente com incremento nas estruturas que promovem educação ambiental, otimizando os recursos e os equipamentos de suporte para as ações, atualizando procedimentos, incrementando o uso de novas tecnologias nos processos e nas ações;
- procurar elaborar material de promoção da estrutura e da prestação de serviços do DMLU em formato de cartilha que possa ser utilizado e reproduzido em partes, de acordo com as características demandadas e as áreas responsáveis pela sua utilização. Elaborar materiais de divulgação com condições de informar, de maneira a promover uma conscientização e facilitar mudanças de comportamento, também visando que tais materiais tenham utilização para outros fins, tais como calendários, informativos de telefones úteis, agendas, entre outros. Cabe lembrar que o material, em especial o papel, respeite a legislação e a preservação do ambiente, como por exemplo, a utilização de papel reciclado ou não clorado ou utilização de

vitopaper (papel oriundo da reciclagem do plástico);

- promover caracterização dos resíduos antes da apresentação às coletas do DMLU, considerando variáveis econômicas, culturais e produtivas para evitar a intervenção de catadores que possam desviar o material em estudo. Para isto, estabelecer áreas para aplicar projeto piloto, levantando as características da área e de sua população, testando todas as variáveis que possam interferir nos resultados e buscando rigor estatístico;
- buscar fortalecer os indicadores e registros de todas as ações de prestação dos serviços do DMLU e sua consequente concepção de educação ambiental que acompanhe tais ações, com estabelecimento de objetivos e metas claras que não sejam focados apenas por campanhas de governo ou partidárias;
- desenvolver projetos que envolvam todas as camadas da população, com o desenvolvimento de mecanismos, visando à participação efetiva da população;
- contribuir com a criação de políticas públicas que garantam a continuidade dos planos, programas e projetos para educação ambiental, fazendo com que ocorra o ensejo à capacitação com transferência de conhecimento jurídico aos profissionais da área de educação ambiental;
- fomentar a articulação de uma rede nacional de educação ambiental, bem como os fóruns ou instituições que aglutinem as diferentes áreas que executam educação ambiental na PMPA, como ocorreu na década de 1990, com o extinto Grupo de Trabalho de Educação Ambiental – GTEA –, com vínculos diretos com o Gabinete do Prefeito. Procurar regionalizar ações e estabelecer consórcios e parcerias com o intuito de implantar projetos de educação ambiental em nível local e global. Colocar a ação de educação ambiental do DMLU dentro dos programas de governo da PMPA, como por

exemplo, na atual gestão, dentro do Programa Cidade Integrada do Eixo Ambiência, onde estão alocadas as ações de educação ambiental do DMAE e da SMAM, como forma de garantir verba orçamentária que potencialize sua execução, buscando assim, granjear a criação de linhas de financiamento específicas para projetos de educação ambiental;

- priorizar a capacitação em educação ambiental dos profissionais que atuam na elaboração, acompanhamento e avaliação de projetos;
- escolher e estabelecer áreas para aglutinar e intensificar trabalhos e ações que visem minimizar os problemas relativos aos resíduos sólidos e à ausência de limpeza, trabalhando diversas áreas do DMLU em conjunto, com a mesma metodologia, registrando e avaliando resultados;
- em parceria SASA/SEFIS, estabelecer processos de educação ambiental que possam diminuir as multas e qualificar as ações de notificação diante do infrator. Postula-se como sugestão para a defesa do infrator, a possibilidade de participação em um curso de formação de multiplicador e suas posteriores avaliações, incidindo diretamente nos valores das multas a serem pagas, ou talvez, proporcionando anistia do pagamento;

Enfim, cabe às ações de educação ambiental estarem padronizadas no geral da realidade do DMLU e especificadas às áreas de atuação, considerando as características do público a ser atendido, bem como adaptando tais ações aos resultados almejados que, em última instância, são os referentes à preservação do ambiente a partir da gestão dos resíduos gerados e à manutenção da limpeza da cidade.

4.3.5. Informações gerenciais

4.3.5.1. Internas

Na busca de modernização e de melhorias dos serviços prestados à cidade o Departamento Municipal de Limpeza Urbana desenvolve trabalhos importantes. As informações gerenciais do DMLU são produzidas pelos diversos setores (divisões) que compõem o Departamento e enviadas ao Serviço de Informações Gerenciais (SIG) para monitoramento dos dados e consolidação de relatórios.

É o SIG quem sistematiza os dados recebidos pelas divisões e setores. Os contratos mais importantes do DMLU, como os de limpeza urbana, capina, varrição, coleta seletiva, coleta especial, coleta automatizada, coleta domiciliar, coleta de focos e transporte de resíduos são gerenciados pelos diretores das divisões e consolidados no SIG. Após consolidação e sistematização de dados o SIG reenvia os relatórios às divisões para análise.

O SIG envia, anualmente, para a Gerência de Estatística, localizada no Gabinete de Programação Orçamentária (hoje SMPEO), o Relatório de Atividades do Departamento Municipal de Limpeza Urbana. Este relatório é previamente encaminhado ao Gabinete do Diretor-Geral do DMLU, para conhecimento e análise.

O SIG envia ainda, para a Gerência de Estatística, dados com informações de atividades realizadas no DMLU para compor o Anuário Estatístico, tais como coleta de resíduos geral, limpeza em vias públicas, atividades de educação ambiental, informações da Unidade de Triagem e Compostagem, das unidades de triagem, dos pontos de coleta de óleo de fritura, informações atualizadas sobre o número de servidores e percentual da despesa com os servidores ativos, transportes operacionais e administrativos e distribuição da frota própria e locada.

Exemplos desses relatórios confeccionados pelo SIG podem ser verificados no

nas Figuras A.12-1, A.12-1, A.12-3, A.12-4, A.12-5, A.12-6 e A.12-7 do Anexo 12. O SIG elabora relatório de tomada de Contas do DMLU e envia para a Auditoria de Contas do Município, uma vez ao ano.

Outro sistema que merece destaque é o Sistema de Informações Integrado, que consiste dos seguintes sistemas:

- O Sistema de Informações Gerenciais – a Divisão de Recursos Humanos e o Setor de Contabilidade do DMLU têm como tarefa alimentar de dados outros Sistemas de Informações;
- GOR – Gerencia Orçamentária - O SIG, alimenta o sistema de informação chamado GOR que contém o orçamento municipal de cada exercício. Sua atualização é de responsabilidade do Gabinete de Programação Orçamentária (hoje SMPEO), e é utilizado pelos órgãos da PMPA para controle e gestão do Orçamento Municipal. Suas informações são integradas ao Sistema Portal de Gestão;
- SDO – Sistema de Despesa Orçamentária, que registra a execução do orçamento. A sua atualização é de responsabilidade de todos os órgãos, através de suas assessorias de planejamento orçamentário. É utilizado pelos órgãos da PMPA para controle e gestão das despesas pagas em cada exercício, a partir do Orçamento Municipal. Suas informações são integradas ao sistema Portal de Gestão;
- ERGON – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Humanos compartilhado por órgãos da PMPA, com informações a respeito dos servidores, mediante senha de acesso;
- PPA – Plano Plurianual – Sistema que registra os planos de ação de cada programa de governo, bem com as suas metas, indicadores e previsões financeiras, para os quatro anos de administração. Sua atualização compete

ao do Gabinete de Programação Orçamentária (hoje SMPEO), a partir de ações validadas pelos secretários da cada pasta e pelas reuniões mensais dos Comitês de Gerenciamento dos Programas Estratégicos de Governo, dentro das Estruturas Coletivas de Gestão.

Recentemente o DMLU implantou, inicialmente na DLC, em 1º de agosto de 2012, o programa computacional de gerenciamento de dados e informações IBM Maximo®. Os serviços prestados pelo DMLU geram uma grande quantidade de dados, cujo manejo adequado pode ser base para a geração de informações de grande importância gerencial e estratégica. Atualmente o DMLU possui uma grande quantidade de dados, armazenados de modo distinto em pequenas aplicações computacionais, algumas desenvolvidas até mesmo pelos próprios usuários. Como resultado, têm-se dados compartimentados em diversos locais, tornando sua análise bastante trabalhosa e de difícil integração.

Com o objetivo de suprir essa carência, em 2010 com auxílio da PROCempa, o DMLU elaborou Termos de Referência para duas aplicações de software: Gestão e Controle de Medições dos Serviços de Limpeza Urbana e Gestão de Movimentação de Resíduos da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro.

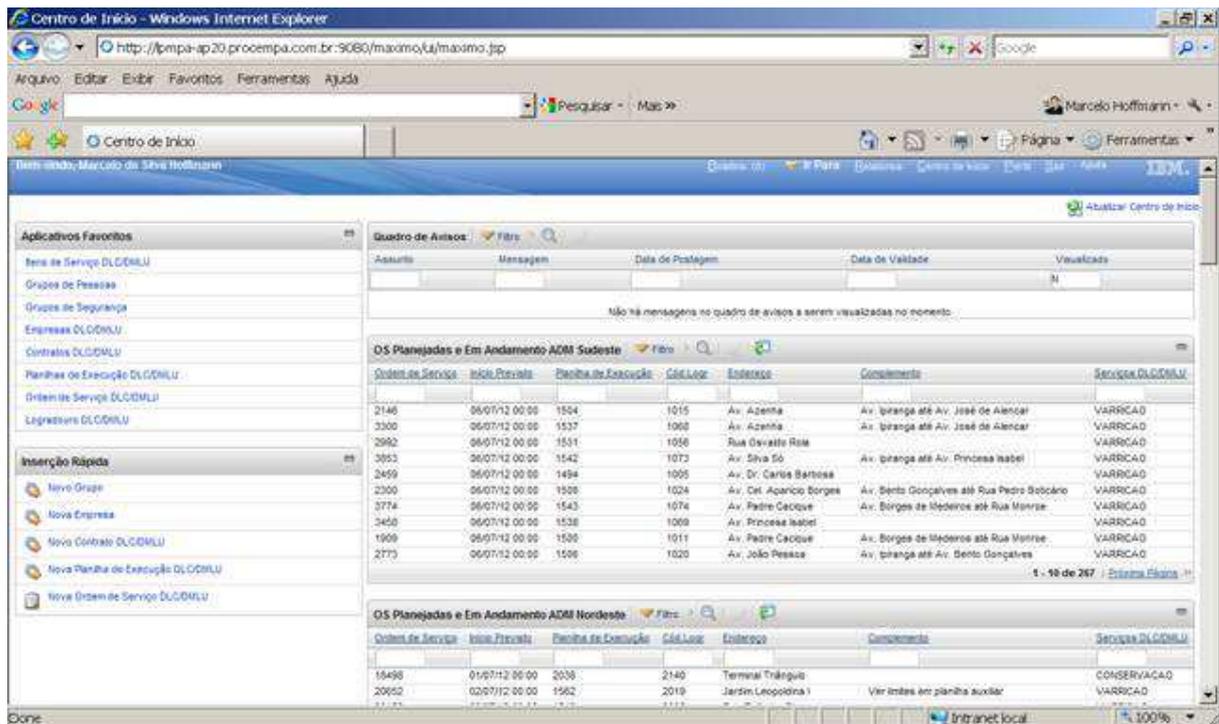
A partir dos termos de referência, a PROCempa identificou no IBM Máximo® a capacidade de atender a essas demandas, bem como as demandas de outros órgãos da PMPA, tendo o DMLU contratado a utilização do sistema no ano de 2011.

Ambos os sistemas já estão desenvolvidos, sendo que o de Gestão e Controle de Medições dos Serviços de Limpeza Urbana já se encontra em operação, e o de Gestão de Movimentação de Resíduos está em fase de implantação de dados para início de produção.

O IBM Máximo® é uma plataforma para gerenciamento de ativos com interface para navegadores de *internet*, operando integralmente em rede e com capacidade de futuramente absorver com segurança e confiabilidade informações de outros processos operacionais do DMLU, incluindo recursos para integração futura a um Sistema de

Informações Geográficas – SIG – (Figura 4.61).

Figura 4.61 – Exemplo da aplicação para a Gestão e Controle de Medição dos Serviços de Limpeza Urbana do Programa IBM Máximo®



Fonte: DDF/DMLU (2012)

4.3.5.2. PMPA (Portal de Gestão)

A partir do ano de 2005 a Prefeitura Municipal de Porto Alegre iniciou a adotar um novo modelo de gestão qualificado com a finalidade de potencializar os recursos financeiros e humanos, adotando processos transparentes em suas rotinas de trabalho.

O novo modelo de gestão que a Prefeitura adotou uniu, de forma integrada, a gestão da estratégia, a gestão de processos e a gestão do conhecimento, consentindo, portanto no alinhamento de esforços para que se alcance uma visão de futuro, compartilhando a estratégia com todos os níveis da organização. Adotou como premissas o

conceito de participação cidadã (governança solidária local), a estruturação de atuação através de eixos de atuação (visão sistêmica) e a contínua avaliação de resultados. O modelo é gerenciado pelo Portal de Gestão, estrutura computacional disponível em rede, e sustentado por diferentes ferramentas, como Mapa Estratégico (gestão da estratégia), Programas Estratégicos de Governo – PPA – (execução da estratégia) e gestão de processos. Os aspectos contemplados pelo modelo de gestão são:

- a) Criação de valor na relação entre governo e sociedade: maximizar o potencial existente na sociedade, promovendo condições para que seus ativos possam construir, conjuntamente, com o desenvolvimento dos cidadãos. O papel da Prefeitura e o conceito que mantém este esforço é a Governança Solidária Local.
- b) Gestão da estratégia: para atender os desafios demandados pela população, a PMPA organiza-se através da visão sistêmica (processo coordenado diretamente por prefeito e vice-prefeito, articuladores e responsáveis por promover o comprometimento e o engajamento de todos os servidores da PMPA) que divide a atuação das secretarias e órgãos em eixos de atuação e apresenta a criação de estruturas coletivas de gestão para debater as estratégias nos respectivos eixos.

Até 2012, o Departamento Municipal de Limpeza Urbana situou ações estratégicas nos até então denominados Eixo Ambiental, Eixo Econômico-Financeiro, e de forma indireta, participa do Eixo de Gestão.

Atualmente, através da SMPEO, o DMLU participa do Perfil de Competências, programa de desenvolvimento de recursos humanos onde foram elaborados mapeamentos executivos de capacidades das lideranças via assessoria contratada pela PMPA (empresa Kienbaum).

Foram originadas estruturas coletivas de gestão para operacionalizar a visão

sistêmica. As estruturas são órgãos colegiados, onde estão representados os dirigentes públicos municipais convocados pelo prefeito, com a finalidade abordar os diversos temas da administração municipal e promover o alinhamento estratégico do governo são:

- Comitê Gestor;
- Núcleos de Políticas;
- Comitês de Gerenciamento de Programa;
- Grupos de Trabalho;
- Núcleo Gestor;
- Comitê Gestor Local.

O DMLU participa ativamente das reuniões que ocorrem nas estruturas coletivas de gestão, participando de reuniões em grupos de trabalhos, contando com a presença dos gerentes de programa e dos demais líderes de ações que compõem os programas. Nessas reuniões são elaboradas pautas referentes aos programas, como detalhamento de ações, adoção de indicadores de ações, de indicadores de programas, de metas das ações, diagnóstico de gargalos na execução, proposição de ações de melhorias, planejamento de orçamento das ações, etc.

Nos Comitês de Gerenciamento dos Programas participam os secretários de governo cujas secretarias são partícipes em ações em cada programa pautado. São convidadas, também, as secretarias que dão suporte às demais, as chamadas secretarias meio, tais como PROCempa e PGM, e participam, ainda, as secretarias *fixas*: SMCPGL, SMPEO, SMGAE e SMF.

Programas de Governo

Com a intenção de cumprir os objetivos do Mapa Estratégico adotado pela PMPA, visando preencher lacunas de desempenho entre a atual performance e as metas

futuras, foram criados Programas Estratégicos de Governo os quais estão organizados no Plano Plurianual (PPA), instrumento estratégico e financeiro para quatro anos de governo.

Os Programas Estratégicos de Governo são compostos por ações de várias secretarias, que são planejadas e implementadas de forma conjunta com o intuito de garantir a otimização de recursos e a maximização de resultados. Em 2012 os programas, mantidos eram doze: *Cidade Integrada, Porto do Futuro, Porto Alegre Copa 2014, Transforma Porto Alegre, Receita é Saúde, Lugar de Criança é na Família e na Escola, Porto da Inclusão, Vizinhança Segura, Cidade Inovadora, Cresce Porto Alegre, Mais Recursos, Mais Serviços, Cidade Solidária e Participativa e Gestão Total.*

Cada programa insere um objetivo geral que se encontra descrito no PPA, com público alvo, indicadores, metas e orçamento próprio. Os programas são compostos por ações de várias secretarias e detêm líderes responsáveis pelas suas execuções. O detalhamento das ações é elaborado através de etapas e subetapas.

O DMLU insere-se no Portal de Gestão nas seguintes instâncias:

- As ações *Coleta de Resíduos Sólidos, Limpeza Urbana, Ecopontos (Destino Certo), Melhorias nos Sanitários Públicos de Porto Alegre, Qualificação de Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares* estão alocadas no Programa *Cidade Integrada*;
- No programa *Porto do Futuro*, portanto, no *Eixo Ambiental*, está inserida a ação *Plano Diretor de Resíduos Sólidos*;
- Nos programas *Cresce Porto Alegre*, e *Mais Recursos, Mais Serviços*, (*Eixo Econômico Financeiro*) encontram-se respectivamente as ações: *Geração de Renda Via Coleta Seletiva, Implantação de Unidades de Triagem e Incremento da Comercialização.*

No cômputo geral, o DMLU possui nove ações localizadas em quatro programas de governo de forma direta (2012). Porém, indiretamente, o Departamento Municipal de

Limpeza Urbana participa do Eixo de Gestão, onde fica alocada como ação o “*Fala Porto Alegre-156*” que trata da qualificação do canal utilizado pela população de Porto Alegre para solicitação de serviços diretamente à Prefeitura. Os registros, quando pertinentes ao DMLU, são enviados através do sistema (156) e respondidos pela Divisão de Limpeza e Coleta, pela Divisão de Projetos Sociais Reciclagem e Reaproveitamento, pela Divisão de Destino Final e pelo Serviço de Fiscalização. Os registros geram protocolos das Ordens de Serviços que são distribuídas para atendimento, conforme o assunto, entre as divisões mencionadas do DMLU.

O Orçamento Participativo está localizado no *Eixo de Gestão*, e apresenta demandas encaminhadas ao DMLU, solicitadas por comunidades que residem nas 17 regiões do OP, tais como construção de unidades de triagem, *bota-foras*, etc.

4.3.5.3. Externas

A comunicação (social) externa do Departamento Municipal de Limpeza Urbana se dá através de uma rede permanente de contatos, para acessar e ser acessado, com os principais órgãos de comunicação e com qualquer outra pessoa ou veículo interessado nessa interação. Telefones (fixo e móvel), e-mail, redes sociais, páginas do DMLU e da PMPA na internet são as principais ferramentas de divulgação e controle das informações cotidianas que interessam ao Departamento.

O Portal Transparência Porto Alegre é um veículo desenvolvido pela Prefeitura para oferecer ao cidadão, de forma clara e ampla, informações sobre a gestão das finanças do Município. A ferramenta foi instituída por meio da Lei Municipal 10.728/2009 e regulamentada pelo Decreto 16.588, de janeiro de 2010.

O cidadão de Porto Alegre conta com outro serviço, utilizando o qual pode fazer toda e qualquer reclamação dos serviços prestados pela PMPA, durante os sete dias da semana, inclusive nos feriados: o telefone 156. Este serviço é chamado de Sistema de

Relacionamento Integrado com o Cidadão.

A comunicação (social) interna do DMLU se dá através de correio eletrônico, via telefone e noticiário na intranet. Para tal, as divisões interessadas em divulgar os dados de suas ações contatam o Coordenador de Comunicação.

4.4. Análise integrada

4.4.1. Considerações iniciais

No dia 6 de julho de 2012 foi realizada uma oficina de trabalho, na sede do Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande Sul – SENGE –, contando a participação de 9 técnicos do DMLU (sete engenheiros, uma psicopedagoga e uma estagiária acadêmica em engenharia química) para o exercício de uma análise integrada dos principais aspectos levantados no Diagnóstico.

Como trabalho-piloto, a oficina produziu o levantamento de *virtudes* ou *pontos fortes* da atual gestão de resíduos, bem como mapeou as *lacunas* ou *oportunidades de melhoria* em tal gestão. O método utilizado consistiu de *brainstorming* aplicado ordenadamente sobre cada item do presente Diagnóstico. O produto desse evento pode ser considerado como a autocrítica sobre a gestão de resíduos proveniente do próprio órgão gestor.

Atendendo á finalidade de expandir o exercício para um grupo mais amplo, contemplando representantes dos demais órgãos e instâncias do Município que resguardam, em suas atribuições, elevadas interfaces com a gestão de resíduos sólidos, em 4, 5 e 6 de setembro de 2012 foram realizadas *Oficinas de Análise Integrada*, coordenadas pela

comissão de construção do PMGIRS, que contaram com representantes de SMAM, DMAE, INOVAPOA, EPTC, SPM, GPO, GPE, SMA, DEP, SMED e SMIC, além de servidores de diversas áreas do DMLU. Neste sentido, o apontamento das virtudes e lacunas do atual modelo de gestão de resíduos sólidos pôde ser expandido, a partir de diferentes pontos de vista.

Os títulos seguintes reproduzem os produtos obtidos através da realização dos quatro eventos previamente citados, devidamente consolidados pela comissão de construção do PMGIRS.

4.4.2. Iniciativas relevantes existentes

São os pontos fortes ou iniciativas relevantes identificados:

- Há legislação com foco na redução (PNRS);
- Há planos aplicados a grandes geradores: PGRCC, PGRSS, PGIRS para as atividades licenciáveis;
- Existe receptividade da mídia em relação à questão dos resíduos sólidos;
- Há programas de conscientização sobre os 3 R's;
- Houve redução na geração dos resíduos sólidos;
- Ocorre conscientização gradativa da população em relação ao descarte e à utilização de descartáveis;
- Há “rotina” (histórico) de caracterização de resíduos sólidos domiciliares;
- Há publicações das caracterizações;
- DEP e DMAE têm dados de caracterização dos seus resíduos sólidos;
- SMAM atualmente solicita caracterização dos resíduos sólidos dos grandes empreendimentos (em termos de quantitativos);
- Existência, boa cobertura, regularidade, periodicidade e programação adequados e elevada eficiência de todos os tipos de serviços públicos de

limpeza urbana;

- Existência de coletores públicos;
- Inovação tecnológica presente (sopradores, contêineres, capinadeiras, tinta antipichação);
- Não faltam recursos financeiros para os serviços públicos de limpeza urbana;
- Pronto atendimento de demandas pontuais relativas aos serviços públicos de limpeza urbana;
- Containerização;
- Visibilidade dos serviços públicos de limpeza urbana;
- Existência de contêineres para coleta seletiva em condomínios;
- Existência de contêineres por geradores privados;
- Eventualmente DMLU é consultado sobre o tema do armazenamento pré-coleta;
- Existe rede de ecopontos (UDC's, PEOF's, PERE's, pilhas e baterias, pontos para entrega de pneus inservíveis, pontos para entrega de medicações vencidas e assemelhados), do DMLU e privados;
- Uso de sacolas plásticas de supermercado para acondicionamento dos resíduos às coletas;
- Cobertura, qualidade, regularidade, frequência, programação e confiabilidade apropriadas dos serviços de coletas públicas;
- Aumento da frequência da coleta seletiva;
- Lei das carroças (coleta informal);
- Há coletas diferenciadas por tipologias de resíduos;
- Diversidade dos tipos de coletas;
- Teor da Lei Complementar 234/1990 compatível com aspirações relativas às coletas;
- Há iniciativas de logística reversa no município;

- Sistemas de transbordo e transporte estruturados e operados com regularidade, efetividade e abrangência;
- Há estação de transbordo e, portanto, menor custo logístico e maior controle;
- Há unidade de triagem junto à Estação de Transbordo;
- Há tratamento, privado, dos resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Há UTC - Compostagem;
- Há rede de 18 unidades de triagem;
- Existe o Projeto Suinocultura;
- Há iniciativas privadas: implantação de planta tratamento de RCC, geração de renda a partir dos resíduos (catadores);
- Há projetos de reciclagem e de reaproveitamento;
- Há tratamento dos lixiviados dos aterros encerrados;
- Uso lodo de ETE na UTC;
- A disposição dos resíduos sólidos dá-se em aterro sanitário;
- Há monitoramento ambiental, zeladoria e guarda dos aterros encerrados;
- Há aterros para os resíduos industriais, próximos (fora do município);
- Há aterros para resíduos da construção civil;
- Há aterro sanitário para contratação com grande vida útil (>20 anos);
- Está sendo decretada área de interesse público a antiga área do Aterro Zona Norte;
- Há disposição ambientalmente correta dos resíduos sólidos urbanos desde 1991 em Porto Alegre;
- Há controle da disposição final de empreendimentos com licenciamento ambiental pela SMAM;
- Ocorre geração de renda e emprego via UT's;
- Está ocorrendo remediação de algumas áreas de passivos;
- Tem histórico de GRSU de 1990, e esse foi pioneiro e inovador;

- Existe código municipal de limpeza urbana;
- Há titularidade sobre os resíduos pelo DMLU, Lei 4.080/1975;
- Tem comissão para construção do PDRS em Porto Alegre;
- Há elevada qualificação técnica dos recursos humanos nos órgãos de saneamento da PMPA;
- Há qualificação dos equipamentos de coleta;
- Há Portal de Gestão;
- Há integração do órgão de gestão de resíduos sólidos com a administração municipal;
- Há desoneração do órgão de limpeza urbana quanto a serviços não públicos (coleta especial, RSSS, RCC, resíduos industriais);
- Ocorre processo de reestruturação do organograma do DMLU;
- Ocorre atendimento eficiente às reclamações pelo DMLU;
- Há busca permanente da qualificação dos serviços relacionadas a limpeza urbana/gestão de resíduos;
- Há PMGIRS, em construção;
- Recente ingresso de novos funcionários no corpo funcional do DMLU e órgãos correlatos;
- DMLU é autarquia (autonomia);
- Há boas práticas de fiscalização e controle no DMLU;
- Custos baixos dos contratos e serviços do DMLU em relação ao mercado;
- Existência da cobrança da Taxa de Coleta de Lixo;
- Baixa taxa de inadimplência relativa à Taxa de Coleta de Lixo;
- A Taxa de Coleta de Lixo cobre os custos aos quais se destina;
- A despesa corrente do DMLU encontra-se “em dia”;
- Há recursos para o atendimento dos serviços essenciais relacionados a resíduos sólidos;

- Os contratos do DMLU são baseados em projetos básicos e editais bem elaborados;
- Boa fiscalização dos contratos pelo DMLU, com aplicação de sanções quando necessário;
- Há qualificação permanente dos serviços de limpeza urbana;
- Há centralização dos contratos de limpeza urbana em empresas qualificadas;
- Existência de auditorias internas relativas aos contratos do DMLU;
- Há transparência nos pequenos contratos do DMLU;
- Existência de um setor de educação ambiental específico, com recursos humanos, ações e projetos qualificados;
- Vários órgãos da PMPA têm setores de educação ambiental;
- Atuação do setor de educação ambiental do DMLU junto às escolas e comunidades, acessível e sem custos;
- Boa quantidade de iniciativas de educação ambiental na PMPA;
- Há feira de descarte de resíduos eletro-eletrônicos;
- Existência de dados históricos de limpeza urbana, coleta domiciliar, tratamento e destinação final;
- Existência do Sistema de Informações Gerenciais do DMLU;
- Há “156”;
- Há Gerenciamento de Orçamento – GOR;
- Há SDO – Sistema de Despesa Orçamentária;
- Há sistema IBM Maximo® (em implantação);
- Há ERGON;
- Os dados gerenciais divulgados são confiáveis.

4.4.3. Carências e deficiências

As principais carências e deficiências identificadas e apontadas nos exercícios previamente mencionados são apresentadas no Quadro 4.11, em ordem decrescente de relevância, conforme considerações do GT de construção do PMGIRS. O mesmo quadro apresenta, para as carências identificadas, as respectivas iniciativas relevantes, anteriormente relacionadas, identificadas como oportunidades existentes que podem servir de ponto-de-apoio inicial para as intervenções de melhorias e correção.

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
1	Foco da gerência nos sintomas e não nas causas (" <i>cidade limpa não é a que mais se limpa, mas a que menos se suja</i> ").	-
2	UT's: falta de tecnologia de triagem e projeto arquitetônico totalmente defasado; problemas de gestão interna das UT's; baixa capacitação dos catadores; não ocorre valorização da cadeia da reciclagem; instrumento contratual entre DMLU e UT's é deficiente; trabalho nas UT's não é profissionalizado.	Há rede de 18 unidades de triagem.
3	Carência de fiscalização. Ausência de criminalização e de aplicação de punições (infrações relativas à limpeza pública e ao meio ambiente). Não efetiva aplicação da Lei Complementar 234/1990.	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
4	Redução e extinção de tipos de coletas (coleta em vilas), áreas sem cobertura de coleta, e coleta que não respeita o Gerenciamento Integrado nem a segregação na origem e coleta diferenciada (mistura de resíduos, resultando, entre outras coisas, na destinação de RCC à Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro e ao aterro sanitário).	Cobertura, qualidade, regularidade, frequência, programação e confiabilidade apropriadas dos serviços de coletas públicas. Há coletas diferenciadas por tipologias de resíduos. Diversidade dos tipos de coletas. Teor da Lei Complementar 234/1990 compatível com aspirações relativas às coletas.
5	Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro - ETLP - opera muito acima da capacidade de projeto, há somente uma estação de transbordo no município; ETLP não tem manutenção adequada e não tem licenciamento ambiental.	-
6	Falta de uma estrutura específica (um setor específico) para gestão e planejamento no DMLU.	-
7	Ausência de clareza sobre o futuro da limpeza urbana (na verdade do GIRS como um todo).	-
8	Crescente existência de disposições irregulares de resíduos em locais públicos (<i>“focos de lixo”</i>).	-
9	Grandes distâncias da coleta até a estação de transbordo, e deste até o aterro sanitário.	-
10	Atual rede de ecopontos não atende à necessidade e demanda e a população não sabe a localização dos ecopontos.	Existe receptividade da mídia em relação à questão dos resíduos sólidos.

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
11	Ausência e/ou falta de integração no planejamento (PDDUA descolado do Saneamento, não integração entre setores da PMPA e com planos setoriais, não há PMSB).	-
12	Problemas graves de recursos humanos do DMLU: envelhecimento do quadro funcional, quadro funcional reduzido, baixa qualificação profissional e ausência de investimento na formação e qualificação dos servidores, problemas de readaptação e requalificação dos servidores (garis e operacionais).	Integração do órgão de gestão de resíduos sólidos com a administração municipal. Há desoneração dos serviços não públicos (coleta especial, RSSS, RCC, resíduos industriais). Ocorre processo de reestruturação do organograma do DMLU. DMLU é autarquia (autonomia).
13	Estrutura gerencial insuficiente, estrutura técnica das unidades da DLC deficiente, e planejamento gerencial integrado deficiente.	Há elevada qualificação técnica dos recursos humanos nos órgãos de saneamento da PMPA.
14	DMLU executa serviços fora de suas atribuições (manutenção de sanitários, limpeza de monumentos, pintura de viadutos, etc.); atende prontamente demandas de outras secretarias e da Prefeitura em detrimento da realização dos serviços programados (solicitações da Prefeitura e de outras secretarias, limpeza de focos, repasse de coleta, varrição aos domingos, varrição 3 vezes no mesmo dia na Av. Andradas, etc.).	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
15	Baixo percentual de reciclagem da fração orgânica dos resíduos; abandono do projeto de compostagem caseira; estagnação do projeto suinocultura (resíduos ainda estão sem beneficiamento).	Existe o Projeto Suinocultura. Há iniciativas privadas: implantação de planta tratamento de RCC e geração de renda a partir dos resíduos (catadores). Há projetos de reciclagem e de reaproveitamento.
16	Há tipos de resíduos sem alternativa de tratamento (lodos de ETA, lodos do DEP, madeira tratada, podas, resíduos com baixo valor agregado).	Há UTC - Compostagem.
17	Estrutura física em geral do DMLU (sede, unidades descentralizadas, bens, equipamentos, mobiliário, frota de veículos) muito precária.	Tem GT para PDRS em Porto Alegre. Há Portal de Gestão.
18	Política fiscalizatória ineficiente e não integrada dentro da PMPA.	-
19	Gestão do DMLU muito "política" e pouco técnico-profissionalizada.	-
20	Orçamento do DMLU é insuficiente; baixa capacidade de investimento e ausência de banco de projetos para busca de recursos financeiros externos.	-
21	Recursos financeiros mal aplicados, aplicados em ações corretivas e não preventivas, gastos em limpeza pública e não em educação ambiental.	-
22	Ação dos catadores informais (prejudicam a limpeza urbana).	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
23	Falta de unidades de tratamento de RCC - resíduos da construção civil; falta de regramento para o licenciamento ambiental de unidades de tratamento de RCC.	-
24	Orgonograma do DMLU está defasado; necessidade de reestruturação do DMLU; ausência de setor de planejamento, gestão e captação de recursos financeiros.	-
25	Redução da autonomia da "Autarquia DMLU" nos últimos anos.	-
26	Carência de servidores e baixa qualificação dos recursos humanos próprios. Baixa qualificação e baixa remuneração dos recursos humanos terceirizados.	-
27	Falta de gestão, planejamento e fiscalização das empresas contratadas e serviços prestados.	-
28	Ausência de investimentos em tecnologia e em políticas públicas de tratamento.	-
29	Comunicação interna do DMLU ineficiente.	-
30	DMLU não é autossuficiente, dependendo do repasse de recurso da Administração Centralizada, não havendo garantia prévia de fonte de recursos para a limpeza urbana (serviço não coberto pela Taxa de Coleta de Lixo).	-
31	Ausência de estação de transbordo para lodos da limpeza/dragagem de arroios (DEP).	-
32	Legislação municipal sobre resíduos sólidos está defasada e desatualizada.	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
33	Taxa de Coleta de Lixo está defasada e não abrange todos os beneficiários dos serviços (nem todos os domicílios estão cadastrados e pagam o IPTU).	-
34	Falta definição clara de diretrizes, objetivos e metas da educação ambiental; falta de indicadores de desempenho da educação ambiental, o que dificulta a aferição dos resultados alcançados; verifica-se falta de conscientização ambiental da população.	Existência de um setor de educação ambiental específico, com recursos humanos, ações e projetos qualificados. Vários órgãos da PMPA têm setores de educação ambiental. Boa quantidade de iniciativas de Educação Ambiental da PMPA.
35	Ausência de campanhas de comunicação de massa (mídia) de educação ambiental.	-
36	Há muitos dados, mas pouca informação no DMLU; ausência de indicadores; falta de rotina de fluxo definido das informações; falta de gerenciamento por indicadores; as informações gerenciais não retornam aos setores que as produziram, e, portanto, não servem como ferramenta de gestão.	Há sistema IBM Maximo® (em implantação).
37	Há somente um aterro sanitário, privado, que recebe os resíduos de Porto Alegre, e que fica a grande distância, implicando em alto custo de transporte e elevado risco logístico.	-
38	Atualmente é disposta, em aterro sanitário, grande massa de resíduos com potencial de reaproveitamento.	Há planos aplicados a grandes geradores: PGRCC, PGRSS, PGIRS para as atividades licenciáveis. Ocorre conscientização gradativa da população em relação ao descarte e à utilização de descartáveis.

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
39	Falta de agilidade e burocracia resultam em contratos emergenciais.	-
40	Educação ambiental muito voltada somente para a coleta seletiva e a reciclagem, não abordando outros aspectos fundamentais do sistema, como não geração e minimização dos resíduos, correto armazenamento temporário, apresentação à coleta, limpeza urbana.	-
41	"Ingerência externa" da PMPA na elaboração de contratos na Autarquia DMLU; concentração de serviços em único contrato; pouca transparência nos grandes contratos.	-
42	Alguns setores específicos do DMLU não têm banco de dados (ex: DSR carece de dados reais sobre coleta seletiva e UT's).	-
43	Ausência de políticas públicas voltadas à redução e à minimização da geração de resíduos e ausência de articulação entre os setores intervenientes.	-
44	Falta aterro para RCC públicos e para pequenos geradores e privado para grandes geradores.	Há aterros para resíduos da construção civil.
45	Queda da qualidade dos serviços de coleta e descontrole da coleta informal e privada (catadores, podas, RCC, volumosos).	Elevação da frequência da coleta seletiva.
46	Há carência de recursos humanos e de recursos financeiros para educação ambiental.	-
47	Pouca integração da educação ambiental com outras áreas do DMLU e com outras Secretarias da PMPA, e com empresas privadas (parcerias).	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
48	Não integração entre os sistemas de informações gerenciais dentro da PMPA. Portal de Gestão é burocrático; SIG do DMLU é ineficiente, e, portanto, estes dois sistemas não atendem ao objetivo de serem ferramentas gerenciais.	-
49	Não responsabilização do setor privado por seus resíduos e ausência de política local de acordos setoriais de logística reversa.	-
50	Carência de áreas no município para implantação de novos aterros e carência de alternativas.	-
51	Não cumprimento do art. 59 da Lei Complementar 234/1990 que estabelece a aplicação de 20% dos valores arrecadados com multas em educação ambiental.	-
52	Falta de apropriação de despesas do DMLU por centro de custos.	-
53	Deficiente identificação de competências e responsabilidades, e dificuldade de integração das ações entre órgãos da PMPA.	-
54	Falta de modernização e de inovação tecnológica.	-
55	Pouca divulgação à população sobre os serviços de coleta.	-
56	Deficiente integração entre DMLU e SMAM (por exemplo, na fiscalização).	-
57	Influência da economia sobre mão de obra disponível para empresas contratadas (trabalhadores de limpeza urbana migram para outras atividades quando a economia melhora).	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
58	Ausência de evidência documental do PMGIRS de Porto Alegre e deficiente divulgação e visibilidade do mesmo.	-
59	Pouca inovação tecnológica na área da limpeza urbana.	-
60	Fiscalização dos contratos com terceiros pouco qualificada.	-
61	Deficiência na gestão, fiscalização e parcerias com iniciativa privada.	-
62	Não há aproveitamento energético dos resíduos urbanos.	-
63	Não realização da caracterização de outros tipos de resíduos (seletivos, públicos, comerciais, rejeitos da coleta seletiva, etc.).	Há “rotina” (histórico) de caracterização de resíduos sólidos domiciliares.
64	Carência de locais (públicos e privados) para recebimento (entrega pela população) de resíduos especiais, bem como desconhecimento por parte da população dos locais atualmente existentes.	Existe rede de <i>ecopontos</i> (UDC’s, PEOF’s, PERE’s, ponto para entrega de pneus e assemelhados), do DMLU e privados.
65	Fiscalização deficiente quanto ao horário de apresentação dos resíduos à coleta; não fiscalização do descarte adequado (não separação na origem e mistura de resíduos seletivos com outros resíduos).	-
66	Forma de apresentação inadequada dos resíduos à coleta, sendo grande parte colocada junto ao meio-fio em sacos plásticos; baixa abrangência da coleta containerizada domiciliar; não containerização da coleta seletiva.	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
67	Não regularidade e baixa frequência da execução dos serviços de limpeza urbana e queda da qualidade dos serviços ao longo dos últimos anos.	-
68	Atual política de isenção de cobrança da Tarifa de Destino Final a certos geradores e a não cobrança pela realização de serviços de limpeza em locais de outras instituições (DMLU abre mão de arrecadação).	-
69	DMLU não tem representação na CAUGE.	-
70	Opção política pela terceirização.	-
71	Ausência de critérios transparentes para alocação interna dos recursos financeiros no DMLU.	-
72	Falta de serviço de coleta especial.	-
73	Carência de cestos coletores públicos nas vias, praças públicas e junto às paradas de ônibus.	Não faltam recursos financeiros para os serviços públicos de limpeza urbana.
74	Ausência de cadastro dos passivos ambientais, e ausência de projetos de remediação e uso futuro dessas áreas.	Disposição ambientalmente correta dos resíduos sólidos urbanos desde 1991 em Porto Alegre. Há controle da disposição final, empreendimentos com licenciamento ambiental pela SMAM. Está ocorrendo remediação de algumas áreas de passivos.
75	Não ocorre cobrança adequada de contrapartida de conveniados, em especial das UT's.	-

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
76	Falta de uniformização da linguagem, dos dados e das informações divulgados.	-
77	Deficiente estrutura de elaboração, gestão, controle e fiscalização dos contratos e convênios.	-
78	Problemas de divulgação interna de dados e informações discordantes e não padronizadas; dificuldade de acesso do público interno e externo às informações (problemas na diagramação e projeto das páginas do DMLU na <i>intranet</i> e na <i>internet</i>).	-
79	Há um crescente aumento da quantidade de resíduos gerados em Porto Alegre, destacando-se as questões relativas ao excesso de embalagens agregadas aos produtos de consumo, rápida obsolescência de muitos produtos duráveis e ineficiência dos processos produtivos.	Há programas conscientização sobre os 3 R's.
80	Não existência de regulamentação (na aprovação dos projetos) de espaços internos nos edifícios para armazenamento temporário dos resíduos.	-
81	Depredação e vandalismo, resultando em danificação dos equipamentos públicos (contêineres).	-
82	Desconhecimento da "geração real" de resíduos (conhece-se somente a quantidade e composição dos resíduos gerenciados pelo DMLU).	-
83	Baixa periodicidade da caracterização dos resíduos sólidos domiciliares.	Há publicações das caracterizações.

continua

Quadro 4.11 – Carências da presente gestão de resíduos sólidos e respectivas iniciativas para intervenção e melhoramento (continuação)

N	Carências (Oportunidades)	Iniciativas associadas
84	A caracterização existente não é divulgada interna e externamente e também não é utilizada como base para definição de políticas públicas na área de resíduos sólidos.	Há publicações das caracterizações.
85	Falta de padronização e regulamentação dos coletores privados ("lixeiros" nos passeios públicos ou contêineres sobre rodas) para armazenamento temporário dos resíduos.	-

Fonte: Oficinas de Análise Integrada DMLU (2012)

4.4.4. Transversalidades e interfaces

Conforme apresentado no Quadro 4.11, a gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre apresenta interfaces e transversalidades com os seguintes órgãos, instituições e recursos:

- Sistema 156;
- Programa IBM Maximo®;
- EPTC, na coleta automatizada;
- Executivo municipal e empresas privadas nas questões de coleta, tratamento e disposição final;
- SMAM e setor privado no que se refere aos RCC;
- Programas estratégicos da PMPA;
- DMLU, SMAM e DEP (os três limpam logradouros públicos).

5. Prognóstico

5.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul (FEE) é uma instituição de pesquisa vinculada à Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Foi instituída em 1973 (Lei 6624 de 13/11/1973), tendo origem no antigo Departamento Estadual de Estatística (DEE). A FEE é a maior fonte de dados estatísticos sobre o Rio Grande do Sul. Dispõe de importante acervo de informações, pesquisas e documentos de natureza socioeconômica. Nela atua uma equipe multidisciplinar composta por profissionais que realizam estudos, pesquisas e análises, divulgados regularmente em publicações impressas e on-line. Especialmente solicitada pelo DMLU, a FEE produziu 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 Estado do Rio Grande do Sul (2012)

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

Tendo em vista, como ponto de partida, uma população estimada de 1.409.351 habitantes em 2010 (IBGE, 2012), consideradas as projeções apresentadas, espera-se um incremento aproximado de 58.000 habitantes até 2017, elevando-se a 71.500 habitantes até 2022. 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.

5.2. MUDANÇAS NA ECONOMIA E EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, pois a geração quali-quantitativa modifica-se ao longo dos anos

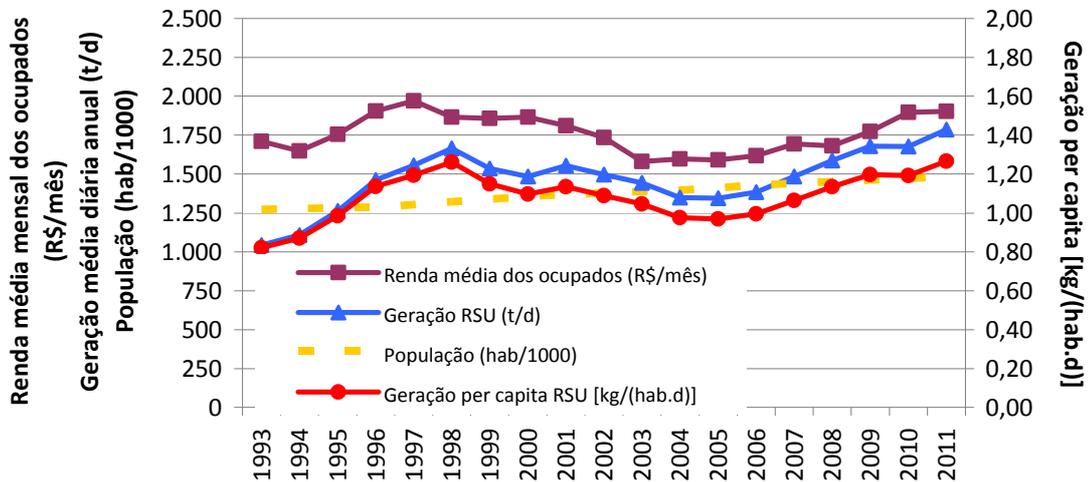
ou décadas. A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- 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, no volume e na massa 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, que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

Historicamente, no Brasil, a prognose da geração quantitativa futura é executada utilizando-se associação com o crescimento populacional projetado. No entanto, como pode ser observado na Figura 5.1, o crescimento populacional nas últimas duas décadas em Porto Alegre ocorreu de forma reduzida e linear, enquanto que geração total e *per capita* de resíduos urbanos apresentou fortes oscilações (verifica-se que após decréscimo nas taxas de geração, na primeira metade da década de 2000, apenas em 2011 a quantidade de resíduos gerados no município equivaleu-se aos quantitativos gerados em 1998).

Pode-se verificar, na mesma figura, que a curva representativa da quantidade de resíduos gerados apresenta boa aderência à curva da renda média mensal dos munícipes ocupados (ou seja, dos trabalhadores assalariados) em Porto Alegre, o que, por sua vez, demonstra que a geração de resíduos está intimamente vinculada à renda da população, sendo, portanto, o rendimento médio (ou seja, o PIB *per capita* – Produto Interno Bruto dividido pelo número de habitantes), conjuntamente com o crescimento populacional, os dois fatores que melhor projetam as gerações futuras de RSU.

Figura 5.1 – Relação da geração de RSU com a população e o rendimento da população



Fonte: Adaptado de DMLU (2012) e IBGE (2012)

Já a prognose da composição futura (ou prognose em termos qualitativos) é deveras mais complexa de ser realizada. Para tal prognóstico os seguintes métodos podem ser utilizados:

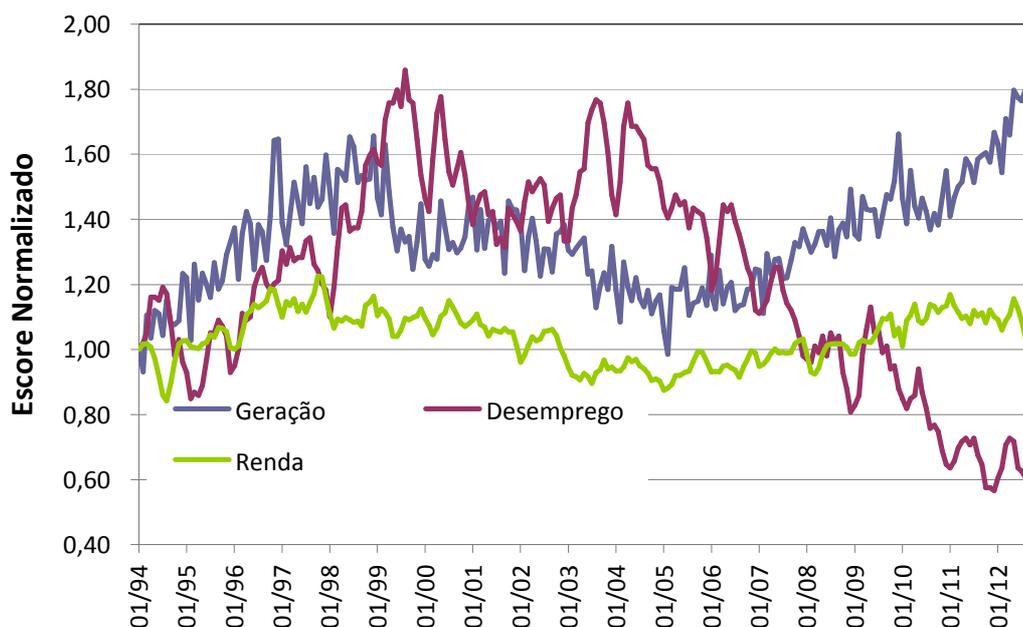
- Considerações sobre mudanças ambientais (técnicas de análise de cenários);
- Observações sobre desenvolvimentos históricos (analogias históricas);
- Uso do conhecimento de especialistas (métodos *Delphi*).

Dentro do escopo do presente, observando-se as dificuldades de alimentação dos modelos supramencionados e a evolução relativa pouco significativa dos percentuais das diferentes tipologias dos resíduos em Porto Alegre entre 1994 e 2010, como explicitado na Figura 4.17, não exercitar-se-á a prognose da evolução qualitativa dos resíduos gerados em Porto Alegre.

A geração de resíduos encontra-se intimamente associada ao consumo, e este, por sua vez, decorre das condições econômicas que o influenciam, como taxa de desemprego local, renda, taxa de juros, impostos incidentes e condições de crédito, entre outros.

A Figura 5.2 apresenta o comportamento das curvas normalizadas de geração de resíduos, taxa de desemprego e renda média dos ocupados no município de Porto Alegre, tomando como base de normalização o mês de janeiro de 1994.

Figura 5.2 – Comportamento das curvas normalizadas de geração *per capita* x desemprego x renda média



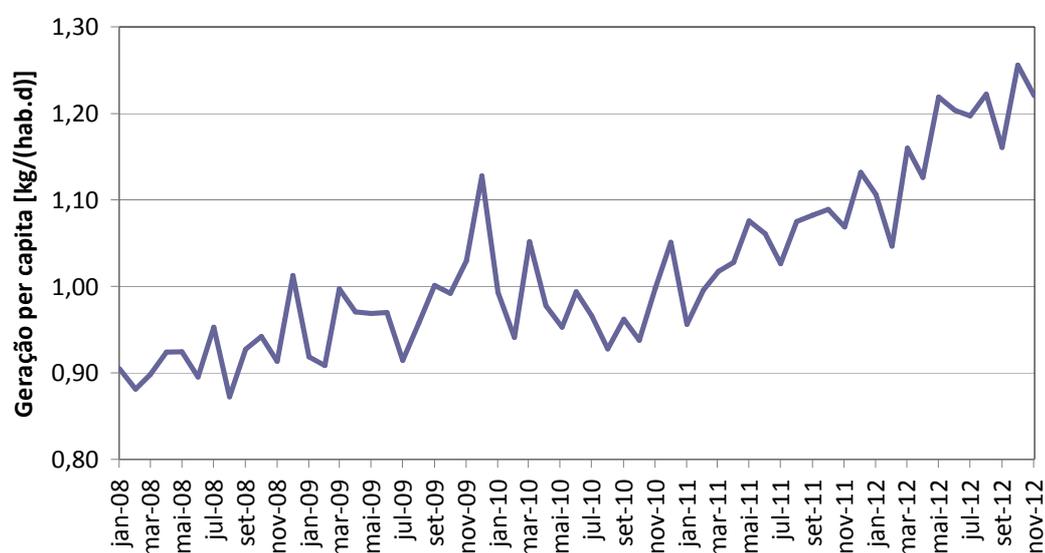
Fonte: Adaptado de DMLU (2012) e IBGE (2012)

É possível observarem-se os efeitos econômicos da estabilização da moeda advindos do Plano Real a partir de 1994, acompanhados pela elevação da geração de resíduos, assim como também se observam os efeitos das medidas tomadas para combater

a crise econômica de 2008, que reduziram o desemprego, com consequente aumento da renda média, acompanhados também da elevação da geração de resíduos.

A Figura 5.3 apresenta o comportamento estimativo mensal da geração *per capita* resíduos sólidos urbanos no município de Porto Alegre a partir de 2008, diante das medidas tomadas para o controle da crise econômica internacional.

Figura 5.3 – Geração *per capita* [kg/(hab.dia)] de resíduos sólidos urbanos em Porto Alegre de janeiro de 2008 a outubro de 2012



Fonte: DDF/DMLU (2012)

Assim demonstra-se claramente que a geração de resíduos reflete a política econômica do Governo Federal, sendo possível, assim, afirmar que um prognóstico do comportamento da curva de geração de resíduos futura em nível local, é claramente influenciado por prognósticos da política econômica determinados pelo Governo Federal.

Após as medidas de combate à crise de 2008, os níveis de emprego verificados no último período em análise, outubro de 2012, indicam, na Região Metropolitana de Porto

Alegre, taxas de desemprego bastante reduzidas, restando pouco a ser acrescido à geração pelo componente emprego. Verifica-se assim, na Figura 5.3, que em 2012 a geração *per capita* ascendeu para o patamar de 1,2 t/d de RSU. Assim, expectativas sobre o comportamento da geração a partir deste ponto deveriam se dar sobre prognósticos de elevação da renda média da população empregada.

O estudo intitulado Panorama do Saneamento Básico no Brasil – Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil (Brasil, 2011), descreve o trabalho realizado para a eleição de um cenário desejável para servir de base ao planejamento do setor no país, onde consta um cenário plausível, e que foi utilizado na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB -, e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O referido cenário *Paratodos*, escolhido, prediz no âmbito macroeconômico em uma visão de longo prazo (até 2030), um elevado crescimento econômico representado pelo rebaixamento da relação dívida/PIB.

As variáveis de crescimento econômico apresentadas no cenário *Paratodos* indicam claramente que a geração *per capita* de resíduos tende a elevar-se, na medida em que o Brasil atinja padrões de consumo compatíveis com o desenvolvimento vislumbrado no cenário, sendo claro verificar, pelas curvas anteriormente apresentadas, que há uma correlação inequívoca entre tais variáveis.

A previsão ou estimativa da massa de resíduos sólidos destinada às unidades gerenciadas pelo DMLU pode ser efetuada através da análise dos resíduos sólidos, por origem (domiciliar, público, de construção civil, de serviços de saúde, comercial, industrial, etc.), considerando-se, de maneira simplificada, o crescimento populacional de Porto Alegre e a estimativa da taxa ou do incremento de geração *per capita* de resíduos sólidos ao longo dos últimos 10 anos. O resultado de tal é apresentado na Tabela 5.2.

A metodologia, ora aplicada, é justificada em análise da atual situação econômica nas esferas Nacional, Estadual e Municipal, de relativa estabilidade.

Tabela 5.2 - Estimativa da geração de resíduos, destinados às unidades do DMLU, em função do crescimento populacional e da taxa de crescimento da geração *per capita* nos últimos 10 anos

Ano	2010		2017	2022	2032
População (hab)	1.409.351		1.409.939	1.467.197	1.480.868
Tipo de Resíduo	Geração <i>per capita</i> [kg/(hab.d)] em 2010	Geração (t/dia) em 2010	Geração (t/dia) em 2017	Geração (t/dia) em 2022	Geração (t/dia) em 2032
Domiciliar Regular	0,694	978,39	1.060,54	1.130,37	1.207,76
Resíduos sólidos de serviços de saúde	0,013	17,63	19,11	20,37	21,76
Comercial	0,066	93,50	101,35	108,02	115,42
Público (capina, varrição, podas, etc.)	0,351	495,46	537,06	572,42	611,61
Madeira	0,006	8,46	9,17	9,77	10,44
Rejeito de reciclagem	0,012	16,57	17,96	19,14	20,45
Seletivo	0,052	74,00	80,21	85,49	91,35
Suinocultura	0,007	10,25	11,11	11,84	12,65
Sub total RSD ¹	0,746	1.052,39	1.140,76	1.215,87	1.299,11
Sub total RSU ²	1,202	1.694,26	1.836,53	1.957,44	2.091,46
Calça	0,170	239,69	259,82	276,92	295,88
Cobertura (solos em geral)	0,331	467,02	506,24	539,57	576,51

¹ RSD: Resíduos sólidos domiciliares (Domiciliar regular + Seletivo coletado pelo DMLU);

² RSU: Resíduos sólidos urbanos (Todos exceto cobertura e calça).

Fonte: DMLU (2012)

Destaca-se, no entanto, o incremento extraordinário na geração de resíduos da construção civil, em função das obras de infra-estrutura, relativas aos projetos concebidos por conta dos jogos da Copa do Mundo 2014. Entretanto, como fenômeno pontual, tal incremento não deverá ser considerado para efeitos de previsão da geração futura.

Embora previsto crescimento populacional negativo em Porto Alegre a partir de algum momento entre 2022 e 2032, fatores específicos deverão conduzir a um resultado líquido de crescimento da geração *per capita* entre 2022 e 2032. Diante deste cenário, espera-se para Porto Alegre, num prazo de 20 anos, crescimento da geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos, para patamares próximos a 1,4 kg/(hab.dia).

5.3. DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO

Adotam-se, para fins da presente análise, como unidade territorial o bairro, e como atividade para abordagem, a moradia. No que se refere ao crescimento populacional, existem estudos recentes, elaborados pela Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul – FEE -, que se baseiam nos últimos censos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Logo, é possível atribuir certa precisão a esses trabalhos, em face da qualidade dos dados utilizados.

A forma mais simples de prospectar os vetores de expansão urbana para períodos futuros consiste em estabelecer uma projeção linear para os bairros da cidade, a partir dos dados populacionais dos censos de 2000 e 2010 do IBGE. Tal exercício permitiu a obtenção da Tabela A.14-1 do Anexo A.14, que estabelece a prospecção do crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030. Os dados disponíveis do crescimento populacional verificado entre 2000 e 2010, a distribuição da população nos bairros de Porto Alegre em 2010 e o estabelecimento das populações projetadas, por bairro, em 2015, 2020 e 2030 permitiram a confecção de mapas ilustrativos, nos quais atribui-se uma coloração a cada estrato correspondente a uma faixa de número de habitantes por bairro, os quais são apresentados nas figuras A.14-1, A.14-2, A.14.3, A.14-4 e A.14-5 do Anexo A.14.

Entretanto, existem variáveis importantes, a serem consideradas, que influenciam a dinâmica da cidade e do mercado (e as próprias análises), induzindo direcionamentos imprevistos e, muitas vezes, contrariando tendências previamente prognosticadas. Prognosticar cenários que retratem o aumento da produção de empreendimentos imobiliários no município ou o direcionamento da oferta de unidades habitacionais no território urbano, a fim de prognosticar o processo diferencial de crescimento no território do município torna-se um desafio, por vezes complexo.

O exercício de simulação de cenários para os anos de 2015, 2020 e 2030, a partir de dados primários existentes, considera o estabelecido pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental – PDDUA -, particularmente em relação à “Parte I – do Desenvolvimento Urbano Ambiental” e ao “Anexo 1.2. - Regime Urbanístico”. Não obstante, a presente análise esbarra na dificuldade de estabelecer migrações populacionais futuras. Tal fenômeno pode ser atribuído a fatores conhecidos e vivenciados pelas instâncias responsáveis por executar o planejamento urbano na cidade. Um deles diz respeito à concentração de grandes empreendimentos em áreas nem sempre indicadas para sua implementação. A autorização para tal, muitas vezes legitimada pela anuência conferida a projetos de elevado porte, acarreta em adensamentos impróprios, não previstos pelas instâncias que deveriam orientar o desenvolvimento urbano do município.

Outro fator evidente diz respeito às ocupações irregulares, oriundas do não acesso ao solo urbano regular e urbanizado por estratos economicamente não abastados da população. Tais, por falta de opção, identificam oportunidades em áreas periféricas, alheias à cidade formal, onde geralmente a infra-estrutura - ruas (abertura e pavimentação), água e esgoto, coleta de lixo, rede pluvial, energia elétrica, telefonia, escolas fundamental e de 2º grau, postos de saúde, etc. - é precária e/ou inexistente.

Como conseqüência de ambas as situações, ocorre a gênese de novas demandas, clara e diretamente direcionadas ao poder público municipal, em função da necessidade de incrementos, principalmente nas áreas do saneamento, da saúde e dos transportes.

Para estimativas relativas à expansão urbana consequente da oferta imobiliária, recorreu-se a estudos já concluídos e específicos, realizados pelo Sindicato das Indústrias da Construção Civil - SINDUSCON-RS, e pelo Sindicato das Empresas de Compra, Venda e Administração de Imóveis - SECOVI-RS, referentes à oferta de unidades habitacionais por bairros. Os dados, divulgados pelo SINDUSCON em maio de 2010, são apresentados na Figura A.18-6 do Anexo A.18, e resguardam relação direta com os dados disponíveis em SMURB e SMOV, referentes aos estudos de viabilidade urbanística – EVU -, e/ou projetos

aprovados, entretanto, nem todos os estudos e projetos habitacionais aprovados resultam efetivamente em construções ou recebem *habite-se*. Tais estudos permitem afirmar-se que nem sempre os vetores de concentração da produção de novos empreendimentos habitacionais encontram reflexo nas estimativas de crescimento populacional.

As informações contidas no Anexo A.18 demonstram crescimento linear da população distribuída nos bairros. Pelos motivos arrolados inicialmente, observa-se que todos os *megaempreendimentos*, como, por exemplo, a Arena do Grêmio e o complexo de edifícios residenciais, comerciais, de serviços, de estacionamentos, etc., que deverão compor o *Grande Complexo Arena do Grêmio*, e que serão construídos ao longo dos próximos anos consequentemente criarão uma polarização da indução de novos empreendimentos e densificação na região, fenômeno que deverá ser monitorado para que as atuais projeções venham a ser corrigidas.

Alguns bairros apresentam crescimento extemporâneo, fruto do lançamento de empreendimentos recentes, e que poderão acarretar distorções nas projeções. Entretanto, considerando-se que são bairros de baixa população, acredita-se que, em números absolutos, tais distorções não deverão apresentar-se significativas no planejamento da extensão dos serviços de saneamento. Deve-se, entretanto, dispensar especial atenção para a diferença entre as *elevações percentual e absoluta* de habitantes nos bairros, pois uma baixa elevação percentual eventualmente poderá significar elevada elevação absoluta do número de novos indivíduos residentes em um bairro populoso.

Das estimativas apresentadas, algumas observações apresentam-se significativas, conforme destacado a seguir.

São os bairros de Porto Alegre com os maiores índices de crescimento, por região:

- Região Sul – Lageado, Teresópolis, Ponta Grossa, Hípica e Lami;
- Região Leste – Lomba do Pinheiro, Agronomia, Belém Velho, Mário Quintana e Rubem Berta;
- Norte – Farrapos, Higienópolis e Rubem Berta;

- Centro – Praia de Belas, Rio Branco, Três Figueiras e Bela Vista;
- Oeste – Arquipélago e Marcílio Dias.

Eram os dez bairros contendo as maiores populações em 2010:

- Rubem Berta: 87.367 habitantes;
- Sarandi: 59.569 habitantes;
- Restinga: 51.569 habitantes;
- Lomba do Pinheiro: 51.415 habitantes;
- Partenon: 45.768 habitantes;
- Santa Tereza: 43.391 habitantes;
- Centro Histórico: 39.154 habitantes;
- Petrópolis: 38.155 habitantes;
- Vila Nova: 36.225 habitantes;
- Jardim Itu-Sabará: 31.790 habitantes.

São os dez bairros que conterão as maiores populações em 2015:

- Rubem Berta: 92.225 habitantes;
- Lomba do Pinheiro: 69.203 habitantes;
- Sarandi: 59.363 habitantes;
- Restinga: 52.367 habitantes;
- Partenon: 44.952 habitantes;
- Santa Tereza: 41.651 habitantes;
- Centro Histórico: 40.371 habitantes;

- Petrópolis: 39.834 habitantes;
- Vila Nova: 37.908 habitantes;
- Jardim Itu-Sabará: 32.129 habitantes.

São os dez bairros que conterão as maiores populações em 2020:

- Rubem Berta: 97.082 habitantes;
- Lomba do Pinheiro: 86.992 habitantes;
- Sarandi: 59.019 habitantes;
- Restinga: 53.166 habitantes;
- Partenon: 44.136 habitantes;
- Centro Histórico: 41.589 habitantes;
- Petrópolis: 41.513 habitantes;
- Santa Tereza: 39.911 habitantes;
- Vila Nova: 39.591 habitantes;
- Mário Quintana: 35.290 habitantes.

São os dez bairros que conterão as maiores populações em 2030:

- Lomba do Pinheiro: 122.568 habitantes;
- Rubem Berta: 106.797 habitantes;
- Sarandi: 58.331 habitantes;
- Restinga: 54.763 habitantes;
- Petrópolis: 44.870 habitantes;
- Centro Histórico: 44.023 habitantes;

- Vila Nova: 42.957 habitantes;
- Mário Quintana: 42.812 habitantes;
- Partenon: 36.430 habitantes.

A Figura 5.4 apresenta os dados anteriores de maneira ilustrativa.

Figura 5.4 – 10 bairros mais populosos de Porto Alegre em 2010, 2015, 2020 e 2030

Ordem	2010	2015	2020	2030
1º	Rubem Berta 87.367	Rubem Berta 92.225	Rubem Berta 97.082	Lomba do Pinheiro 122.568
2º	Sarandi 59.707	Lomba do Pinheiro 69.203	Lomba do Pinheiro 86.992	Rubem Berta 106.797
3º	Restinga 51.569	Sarandi 59.363	Sarandi 59.019	Sarandi 58.331
4º	Lomba do Pinheiro 51.415	Restinga 52.367	Restinga 53.166	Restinga 54.763
5º	Partenon 45.768	Partenon 44.952	Partenon 44.136	Petrópolis 44.870
6º	Santa Tereza 43.391	Santa Tereza 41.651	Centro Histórico 41.589	Centro Histórico 44.023
7º	Centro Histórico 39.154	Centro Histórico 40.371	Petrópolis 41.513	Vila Nova 42.957
8º	Petrópolis 38.155	Petrópolis 39.834	Santa Tereza 39.911	Mário Quintana 42.812
9º	Vila Nova 36.225	Vila Nova 37.908	Vila Nova 39.591	Partenon 42.505
10º	Jardim Itú 31.790	Jardim Itú-sabará 32.129	Mário Quintana 35.290	Santa Tereza 36.430

Fonte: Secretaria Municipal do Planejamento – SPM/PMPA (2012)

A análise combinada dos vários anexos demonstra um superior crescimento projetado do município ao longo de uma linha imaginária oeste-leste, a partir do bairro Centro Histórico, incluindo os bairros Azenha, Santana, Partenon, Petrópolis, Independência, Bom Fim, Rio Branco, Bela Vista, Boa Vista, Passo D’Areia, Cristo Redentor, bem como ao longo de outra linha imaginária norte-sul, incluindo os bairros Sarandi, Rubem Berta, Passo das Pedras, Vila Ipiranga, Jardim Itú

Sabará, Mario Quintana, Jardim do Salso, Agronomia, Lomba do Pinheiro, Belém Velho, Restinga, Lageado e Lami, entre outros.

5.4. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

5.4.1. Coleta e transporte

A coleta encontra-se no *centro* de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A maneira como os resíduos são coletados e segregados determina quais as opções de tratamento que podem ser utilizadas na sequência, e de modo particular, se métodos como reciclagem de materiais, tratamento biológico ou tratamento térmico são econômica e ambientalmente viáveis. A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem.

A etapa de coleta é também o ponto de interface entre os geradores de resíduos (neste caso as residências e os estabelecimentos comerciais) e os gerentes do sistema de gerenciamento (a municipalidade), e conforme afirmam McDougall *et al.* (2001) esta relação deve ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema. O gerador necessita que o seu resíduo sólido seja coletado com um mínimo de inconveniência, enquanto que o coletor necessita receber o resíduo de forma compatível com o método de tratamento planejado. Do ponto de vista do gerador, a coleta dos resíduos misturados

provavelmente seja o método mais conveniente em relação às necessidades de tempo e de espaço. Este método limitará, entretanto, as opções subsequentes de tratamento.

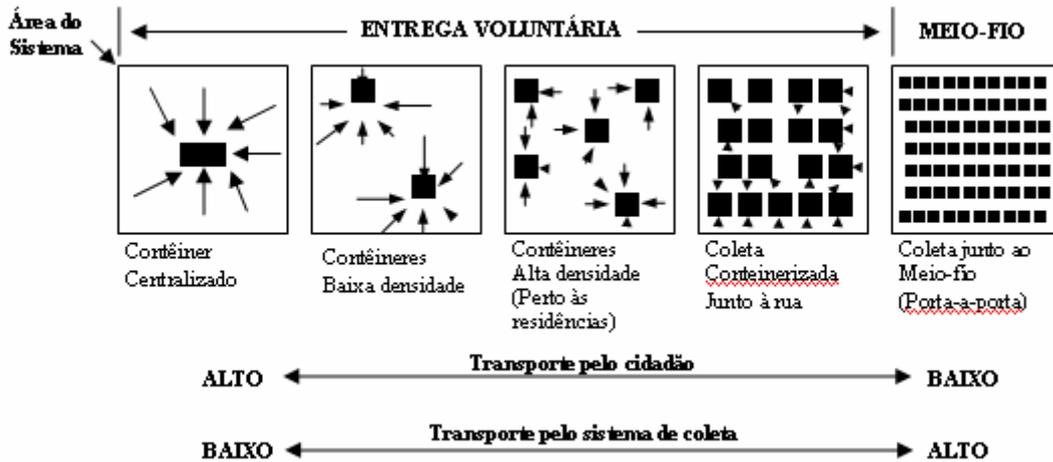
Os métodos de coleta são normalmente divididos em *entrega voluntária* e coleta *porta-a-porta* (junto ao meio-fio). Os sistemas de entrega voluntária são aqueles em que o gerador deve conduzir os seus resíduos para um ou mais pontos de coleta pré-estabelecidos. No Brasil tais pontos são geralmente denominados de pontos de entrega voluntária – PEV's –, sendo frequentemente utilizados para a coleta dos resíduos recicláveis. Sistemas chamados de *porta-a-porta* ou de *coleta junto ao meio-fio* são aqueles em que o gerador disponibiliza os resíduos à coleta em pequenos contêineres ou apenas embalado em sacos plásticos em frente à residência, literalmente junto ao meio-fio da rua. Na verdade ambos os sistemas são apenas as duas extremidades de uma variedade de métodos de coleta (*vide* Figura 5.5), constituindo-se em variável a distância que o gerador deve transportar seus resíduos até o ponto de coleta.

Por motivos de economia no serviço de coleta, quando há grandes distâncias a percorrer até os pontos de destino (aterro sanitário ou outra unidade de tratamento), passa a ser indicada implantação de estações de transferência ou de transbordo. Segundo D'Almeida e Vilhena (2000) é recomendado uso de estações de transferência, a partir das seguintes distâncias a serem percorridas da coleta até o destino:

- mais de 6 km para pequenos coletores e caminhões convencionais do tipo carroceria ou caçamba;
- a partir dos 25 km para caminhões compactadores.

As estações de transferência ou de transbordo são instalações intermediárias onde os resíduos dos veículos coletores são transferidos, geralmente, para equipamentos de transporte maiores tais como carretas (capacidade de 40 a 60 m³) que conduzem os resíduos para o local de destino final (D'Almeida e Vilhena, 2000). Embora não utilizados no Brasil, o transporte fluvial por barças e o transporte ferroviário também são opções viáveis para transferir os resíduos sólidos.

Figura 5.5 - O espectro de métodos de coleta, de “PEV’s” à “coleta no meio-fio” ou “porta-a-porta” (o comprimento das setas indica as distâncias a percorrer pelos cidadãos até os pontos de coleta)



Fonte: Reichert (2013) adaptado de McDougall *et al.*, 2001)

Por serem localizadas dentro das áreas urbanas, as futuras estações de transferência ou transbordo, provavelmente, terão que ser projetadas e construídas totalmente fechadas, com extração forçada e tratamento do ar interior, para absorção de precursores de odores.

5.4.2. Triagem centralizada

A triagem é uma parte importante do ciclo de vida dos RSU. Resíduos sólidos quase sempre são apresentados misturados, e os resíduos domiciliares encontram-se entre os mais heterogêneos em termos de composição de materiais. A triagem na entrada do sistema representa o primeiro estágio de muitos processos de tratamento, como ocorre na compostagem ou na biogaseificação (digestão anaeróbia), e, em alguns casos, a triagem na

saída também pode ocorrer (como é o caso da separação de metais das cinzas em um processo de incineração).

De acordo com McDougall *et al.* (2001) os dois tipos de triagem em unidades centralizadas mais utilizadas são a *triagem manual* e a *triagem mecanizada*.

A separação manual desde uma esteira de catação é a técnica mais simples e mais utilizada de triagem. A triagem manual dos resíduos seletivos em esteiras normalmente retira os resíduos recuperáveis e preserva remanescentes na esteira: os rejeitos. A triagem dos resíduos domiciliares da coleta convencional, além de remover os resíduos recicláveis, deve também remover os rejeitos.

Na seqüência, apresentam-se as principais técnicas de triagem mecanizada utilizadas para RSU em unidades centralizadas de triagem, baseando-se em uma descrição de Reichert (2013).

Peneiramento

Peneiramento é o processo de separação por tamanho de partícula. O equipamento mais comum de peneiramento no processamento de RSU é a peneira rotativa, que é um cilindro inclinado com orifícios em sua parede e que é montado sobre mancais rotativos. As velocidades de rotação são baixas (10 a 15 rpm). O material dentro do cilindro gira até cair pelos orifícios. Os rejeitos não passam pelos orifícios e saem numa das extremidades da peneira, enquanto os materiais extraídos passam pelos orifícios. Esse tipo de equipamento é muito resistente ao entupimento, que ocorre mais facilmente em peneiras horizontais ou inclinadas.

Sopradores

Esses equipamentos são utilizados para separar as frações leves (plásticos, papel e latas de alumínio) da fração pesada. Os materiais leves são soprados em fluxo ascendente de ar enquanto que os materiais pesados permanecem e caem em um contêiner separador.

Os materiais leves devem posteriormente ser separados do fluxo de ar, o que é feito pela passagem por um ciclone ou por simples caixa ou saco, onde os resíduos são retidos e o ar enviado para um filtro e liberado. Numa variação desta técnica, chamada de “facas de ar”, o ar é soprado horizontalmente através de um fluxo vertical descendente dos resíduos. Os materiais leves são carregados pelo fluxo de ar enquanto que os pesados caem verticalmente. Este processo permite a separação dos materiais em materiais leves, médios e pesados, de acordo com distância através da qual são levados pelo fluxo de ar.

Separação por sedimentação/flutuação

A água pode ser utilizada para remover a fração pesada de uma fração leve, uma vez que a fração pesada afunda (sedimenta) e os materiais leves flutuam (decantam). A separação parcial de plásticos pode ser feita por sedimentação/flutuação, pois o PEAD e o PP flutuam na água e o PET e o PVC afundam.

Flotação

Flotação é o processo que resulta numa seleção de finas partículas aderidas a bolhas de ar, que flutam na superfície na forma de uma espuma. A aplicação mais comum é a remoção de vidro, de materiais cerâmicos e outros contaminantes. A aeração faz com que as partículas de vidro flitem à superfície enquanto que os contaminantes (que não são vidro) afundam e são descartados.

Separação magnética

O uso da força magnética para separação de materiais ferrosos dos resíduos sólidos é um dos processos mais simples e mais desenvolvidos na recuperação de materiais. Para maior eficiência da separação magnética é recomendado que os resíduos passem por pré-processamento (peneiramento e trituração).

Separação eletromagnética

A separação eletromagnética faz uso do princípio da *corrente de Foucault*, que é a indução eletromagnética para a separação de metais não-ferrosos condutivos. Esta técnica permite a remoção tanto dos ferrosos como do alumínio.

Separação eletrostática

Partículas carregadas sob a influência de forças eletromagnéticas obedecem à lei da atração e repulsão similarmente àquelas permanentemente magnetizadas. Separadores eletrostáticos usam um campo elétrico gerado por eletrodos acima do fluxo dos resíduos enquanto estes fluem sobre um tambor metálico aterrado. Os não-condutores (vidro e orgânicos) ficam carregados estaticamente e são atraídos e permanecem presos ao tambor; os condutores (metais) perdem a carga rapidamente e são repelidos do tambor e, portanto, separados dos demais materiais.

Sistemas de detecção e direcionamento

Sistemas de detecção e direcionamento identificam e separam um determinado material do fluxo total por duas operações. O processo depende de um conjunto de sensores (espectrofotometria de luz visível, ultravioleta, infravermelho e raios-X) agindo sobre objetos individualmente. Para isto, os objetos devem passar por cada sensor separadamente, o que é conseguido pela configuração do sistema de transporte de resíduos pela esteira. Uma vez identificado cada material, sopradores de ar (“facas de ar”) sopram cada objeto para o contêiner apropriado. Tanto os vidros quanto os plásticos coloridos podem ser separados usando espectrofotometria de luz visível, enquanto que plásticos transparentes (polímeros não-pigmentados como PET e PEAD translúcido) podem ser separados usando sensores infravermelhos. Plásticos opacos necessitam ser separados usando sensores de raios-X, que são mais caros do que as demais tecnologias. Configurações adequadas de luz visível, ultravioleta e infravermelho de ondas curtas podem ser eficientes na separação da maioria dos materiais plásticos.

5.4.3. Tratamento biológico

Tratamento biológico pode ser utilizado para tratar tanto a fração orgânica putrescível, como o papel não reciclável dos resíduos urbanos. Os processos biológicos, que utilizam microrganismos naturalmente existentes para decompor a fração biodegradável dos resíduos podem ser classificados em dois processos distintos – aeróbio e anaeróbio – e, portanto, dois principais tipos de tratamentos existem: compostagem (aeróbia) e biogaseificação (anaeróbia). Microrganismos aeróbios requerem oxigênio molecular comoceptor externo de elétrons no metabolismo da respiração, o que resulta em uma rápida taxa de crescimento bacteriano e alta produção de massa celular. Metabolismos anaeróbios ocorrem em ausência de oxigênio e não envolvem umceptor externo de elétrons (McDougall *et al.*, 2001). Esses processos são menos efetivos que os processos aeróbios e resultam em menores taxas de crescimento bacteriano e menor produção de novas células.

Bidone e Povinelli (1999) definem a compostagem como um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre a transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhes deu origem. A compostagem como processo de bioxidação aeróbia exotérmica de um substrato orgânico heterogêneo, no estado sólido, caracteriza-se pela produção de dióxido de carbono, água, liberação de substâncias minerais e formação de matéria orgânica estável. Simplificadamente, significa a transformação de resíduos orgânicos por microrganismos, principalmente, em um composto orgânico, que pode vir a ser um insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de organismos patogênicos (Reis, 2005). Já a biodegradação anaeróbia da matéria orgânica ocorre em ausência de oxigênio e na presença de microrganismos anaeróbios. O resultado é a estabilização parcial da matéria orgânica, tendo como produtos metabólicos biogás (principalmente o metano e o gás carbônico) e o húmus (De Baere, 2003).

Reichert (2005) apresenta um estudo aduzindo levantamento bibliográfico das principais tecnologias existentes de digestão anaeróbia de resíduos sólidos e sua aplicação, em especial na Europa. Um estudo feito para aplicação desta tecnologia para a cidade de Porto Alegre demonstrou ser essa uma alternativa viável economicamente, principalmente em função da possibilidade da comercialização de créditos de carbono, dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL – (Reichert e Silveira, 2005).

Os principais benefícios advindos da compostagem são a redução da quantidade de resíduos aterrados, a redução do potencial de geração de gases (incluindo gases de odor fétido) e da carga orgânica dos líquidos lixiviados nos aterros, a eliminação dos patógenos e das sementes de ervas daninhas, e a produção de um composto orgânico que melhora a estrutura do solo, diminuindo os processos erosivos e aumentando a eficiência de absorção dos fertilizantes minerais.

Os processos de tratamento biológico podem ser empregados para pré-tratamento dos resíduos orgânicos, previamente à sua disposição em aterro sanitário ou como forma de valorização de subprodutos (no Quadro 5.1 apresenta-se uma comparação entre estes dois objetivos).

No primeiro caso, os objetivos podem ser a redução de volume, a estabilização biológica ou a esterilização (eliminação de organismos patógenos). Uma diretiva da Comunidade Européia (EUROPA, 1999) estabelece que, desde 2001, os países membros não mais podem dispor, em aterros, resíduos que não tenham sido passados por algum tipo de tratamento anterior, e, além disso, escalona a porcentagem de resíduos biodegradáveis que podem ser dispostos, chegando a um limite máximo de 35% de biodegradáveis em 2016, em relação aos biodegradáveis que eram dispostos em aterros em 1995. Embora ainda necessite ser regulamentada, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) prevê a maximização da recuperação dos resíduos e a disposição final em aterro, preferencialmente, apenas dos rejeitos. Castilhos Jr. (2006) apresenta as vantagens do pré-tratamento aeróbio antes da disposição em aterros, ressaltando o menor espaço ocupado no aterro, a menor

geração de biogás e a geração de lixiviados menos concentrados. Esta tecnologia permite, ainda, a geração de energia elétrica desde o biogás produzido, o que atende a outra forte demanda europeia.

Quadro 5.1 – Comparação dos objetivos dos tipos de tratamentos biológicos

Objetivos do tratamento biológico		Compostagem	Digestão anaeróbia
Pré-tratamento	Redução de volume	<ul style="list-style-type: none"> - 60% da MO em base úmida é decomposta; - aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis; - perda de água por evaporação; - umidade do composto final, de 30 a 40%. 	<ul style="list-style-type: none"> - 75% da MO em base seca é decomposta; - aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis; - perda de água por prensagem; - umidade do composto final, de 25 a 45%.
	Estabilização	- relação C/N do composto: 15/1.	- relação C/N do material digerido: 12/1.
	Esterilização	- processo opera a 60-65°C (termofílico) por várias semanas, o que elimina patógenos e viabilidade de sementes daninhas.	<ul style="list-style-type: none"> - processo opera a 30-35°C (mesofílico) por 3 semanas, necessitando compostagem posterior; - com fornecimento de calor, pode operar a 55-60°C (termofílico) eliminando patógenos.
Valoração	Produção de biogás	- não produz biogás (CH ₄)	- produz biogás (CH ₄), 120 Nm ³ /t de RSO (6-8 kWh/m ³ é o poder calorífico do biogás).
	Produção de composto	- produz material orgânico estabilizado (o composto): excelente condicionador de solos, para utilização em solo agrícola e/ou jardinagem e paisagismo.	- produz material orgânico parcialmente estabilizado, que necessita passar por processo de compostagem e maturação (aeróbios) para obtenção de produto final de qualidade.

Fonte: Reichert (2013), a partir de McDougall et al. (2001)

5.4.4. Tratamento térmico

O tratamento térmico de resíduos sólidos pode ser definido como a conversão dos resíduos sólidos em produtos como gases, líquidos e sólidos, com a consequente geração e liberação de energia na forma de calor. Tchobanoglous *et al.* (1993) diferenciam os processos térmicos em função da utilização ou da necessidade de ar. Combustão com a utilização da quantidade exata de oxigênio (ou ar) necessária para a combustão completa é chamada de *combustão estequiométrica*. Combustão que utiliza excesso de ar em relação à necessidade estequiométrica é definida como *combustão com excesso de ar*, ou também, simplesmente, de *incineração*. *Gaseificação* é a combustão parcial dos resíduos sólidos sob condições subestequiométricas para geração de um gás combustível contendo monóxido de carbono, hidrogênio, e gases de hidrocarbonetos. *Pirólise* é o processamento térmico (endotérmico) dos resíduos em ausência de oxigênio.

Segundo McDougall *et al.* (2001) a queima (incineração) de resíduos sólidos pode atender a até quatro objetivos distintos:

- Redução de volume – dependendo da composição dos resíduos o volume pode ser reduzido em até 90%, enquanto a redução da massa varia de 70 a 75%. Essa redução de volume pode implicar em ganhos econômicos e ambientais;
- Estabilização dos resíduos – o material que sai do incinerador (cinzas) é considerado muito mais inerte do que o material que entra, o que reduz a geração de biogás (pode até mesmo zerar a geração de biogás) e dos orgânicos presentes nos lixiviados quando este material é depositado em aterros sanitários;
- Recuperação de energia dos resíduos – representa um método de valoração, antes de um pré-tratamento. Todas as modernas plantas aplicadas a RSU existentes atualmente têm sistemas acoplados de geração de energia, de

modo que são energeticamente autossuficientes e ainda exportam energia (elétrica ou vapor) para fora da planta;

- Esterilização dos resíduos – é o objetivo primordial no tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, para a destruição de infecto-contagiosos e patogênicos.

Os resíduos mais apropriados para a incineração são os orgânicos com baixo teor de umidade e alto poder calorífico. McDougall *et al.* (2001) argumentam que o poder calorífico ótimo para aplicação em sistemas de incineração de RSU é de 10 MJ/kg.

A principal razão para a adoção do tratamento térmico é a redução de volume que o método proporciona, importante para países ou cidades com pouco espaço para implantação de aterros sanitários. Não é por outra razão que os países que mais incineram no mundo são o Japão e a Suíça (cerca de 80% da massa total); e países com superior tradição em aterro sanitário incineram menos, como o Reino Unido e a Espanha, com 12% e 4%, respectivamente (McDougal *et al.*, 2001). No Brasil, embora existam plantas de incineração de resíduos industriais perigosos e de RSSS, não há uma única planta de incineração de RSU licenciada.

O tratamento dos efluentes (gases, particulados, líquidos e cinzas) dos sistemas de tratamento é o principal problema ambiental associado a esses métodos, podendo, em muitos casos, os sistemas de controle ambiental serem mais caros do que o próprio sistema de combustão em si (Tchobanoglous *et al.*, 1993). As principais emissões atmosféricas são dióxido de carbono, água, óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, ácido clorídrico, monóxido de carbono, material particulado, metais, gases ácidos, e dioxinas e furanos.

O potencial de geração de chuvas ácidas devido à emissão dos gases ácidos e dos óxidos de enxofre e de nitrogênio, juntamente com a formação de dioxinas e furanos, têm sido os responsáveis pela grande objeção pública que essas tecnologias têm enfrentado em todo o mundo.

O CDR – Combustível Derivado de Resíduos – é um combustível produzido por trituração de resíduos sólidos urbanos, que se destina a ser usado como combustível de queima em caldeiras. O mesmo é conhecido na Europa como RDF – *refuse derived fuel*.

Dependendo da qualidade do RSU e do tipo de coleta e separação, o processo de produção de CDR produz resíduos (rejeitos) que têm de ser eliminados como resíduos sólidos urbanos. Como indicação, a diferença pode variar de 20 a 80% da massa inicial dos RSU.

Os principais usuários do CDR são as indústrias de cimento, os incineradores de resíduos com recuperação de energia de calor e eletricidade, além das indústrias de geração de energia industrial, públicas ou privadas.

A produção de CDR requer quantidades significativas de energia, especialmente de energia elétrica. Do ponto de vista da energia, tal operação é sustentável desde que o saldo total de energia (desde a coleta até o destino final dos resíduos, após a sua combustão), seja positivo, e mais ainda, que não produza resíduos combustíveis contaminados. Se os resíduos são queimados em um incinerador de resíduos moderno, com um bom sistema de recuperação de energia, é inegável que a combustão de resíduos garante a melhor eficiência em recuperação de energia em comparação com a de seu processamento antes de se tornar CDR no mesmo sistema, possivelmente misturando-se com os RSU. Se o CDR for queimado no lugar de combustíveis fósseis (uso tradicional), este produto pode ser interessante, desde que o impacto ambiental global seja menor do que o associado à utilização dos combustíveis tradicionais. Esta situação pode ocorrer de forma favorável para determinados tipos de instalações industriais, tais como a indústria de cimento. No entanto, uma avaliação precisa da situação deve ser levada em conta em cada caso.

5.4.5. Aterro sanitário

Aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-se-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, NBR 8419/1992).

Qualquer que seja o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que for implantado em um município ou uma região, mesmo que detenha as mais modernas formas de tratamento e de reciclagem dos resíduos, ainda que incluindo a incineração, um aterro sanitário deverá estar presente. Isto porque há resíduos de processamento, os rejeitos, que não podem ser reciclados, ou por falta de tecnologia para tal, ou por questões do mercado, e mesmo que esses rejeitos sejam incinerados, as cinzas resultantes devem ser dispostas em algum lugar: o serão no aterro sanitário.

A utilização dos aterros sanitários como forma de destino final dos RSU varia ao redor do mundo. No Reino Unido esta é a principal forma de destino/tratamento de resíduos: cerca de 70% dos resíduos são dispostos em aterros, pois o país detém uma forte indústria de extração mineral e as cavas resultantes de tal acabam sendo remediadas com a construção de aterros sanitários nesses locais. Já na Holanda, que tem grande parte do seu território ao nível do mar ou abaixo desse nível, com elevada cota superior do lençol freático no solo, há dificuldades para implantar aterros sanitários (somente 34% dos resíduos são destinados dessa forma), levando à implantação de outras formas de destino. Além disso, há a diretiva europeia – já referida anteriormente –, que limita o envio de biodegradáveis para aterro, e a Ordenança Alemã (T.A. Siedlungsabfall, 1993 apud McDougall et al., 2001) que limita ao máximo de 3% de carbono orgânico total (TOC) dos resíduos destinados a aterros naquele país.

Atualmente, pela PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos – brasileira, antes de encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário, deve-se analisar se existe a possibilidade de minimizar sua geração, reutilizá-los, reciclá-los, ou tratá-los, visando prolongar a vida útil dos aterros e torná-los empreendimentos sustentáveis ao longo dos anos. Assim, deveriam ser encaminhados para o aterro sanitário apenas os rejeitos, que são os resíduos que não mais podem ser recuperados sob nenhuma forma, ou ainda aqueles que não apresentam reciclabilidade, em função de questões de mercado.

5.4.6. Reciclagem de materiais

A reciclagem de resíduos sólidos é definida como uma série de processamentos, em que os resíduos são convertidos em matéria-prima, retornando ao ciclo produtivo. A reciclagem pode ser feita a partir do próprio processo produtivo (na indústria ou no comércio), ou a partir dos resíduos domiciliares, sendo desta forma conhecida como reciclagem pós-consumo (a reciclagem pós-consumo é a modalidade aqui considerada). O termo reciclagem é usualmente adotado para o processamento de resíduos como papel/papelão, plásticos, vidro e metais – também no presente este será o significado adotado -, embora conceitualmente os processos biológicos, como a compostagem, também sejam uma forma de reciclagem, neste caso da matéria orgânica (reciclagem biogênica).

A reciclagem dos materiais na prática se dá fora das fronteiras do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Neste sistema, materiais destinados à reciclagem cruzam a fronteira do sistema quando saem como materiais secundários segregados das centrais de triagem, plantas de tratamento biológico, incineradores ou estações de transferência. Tais materiais entram, então, na indústria de transformação ou de reciclagem específica direcionada a cada material específico.

No entanto, para fins de avaliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos, objetivando maximizar a reciclagem mássica e energética, as etapas anteriores, de

coleta e triagem são fundamentais para garantia de qualidade dos materiais a serem reciclados, desta forma garantindo a continuidade de mercado para os materiais reciclados.

5.4.7. Cenário atual da destinação de resíduos na Europa

Na UE27 (27 países da Europa), foi gerada uma média de 502 kg/(ano.hab) de resíduos municipais em 2010. Tais resíduos municipais foram tratados de diferentes maneiras: 38% depositados em aterros, 22% incinerados, 25% reciclados e 15% compostados (compostagem aeróbia somada à digestão anaeróbia).

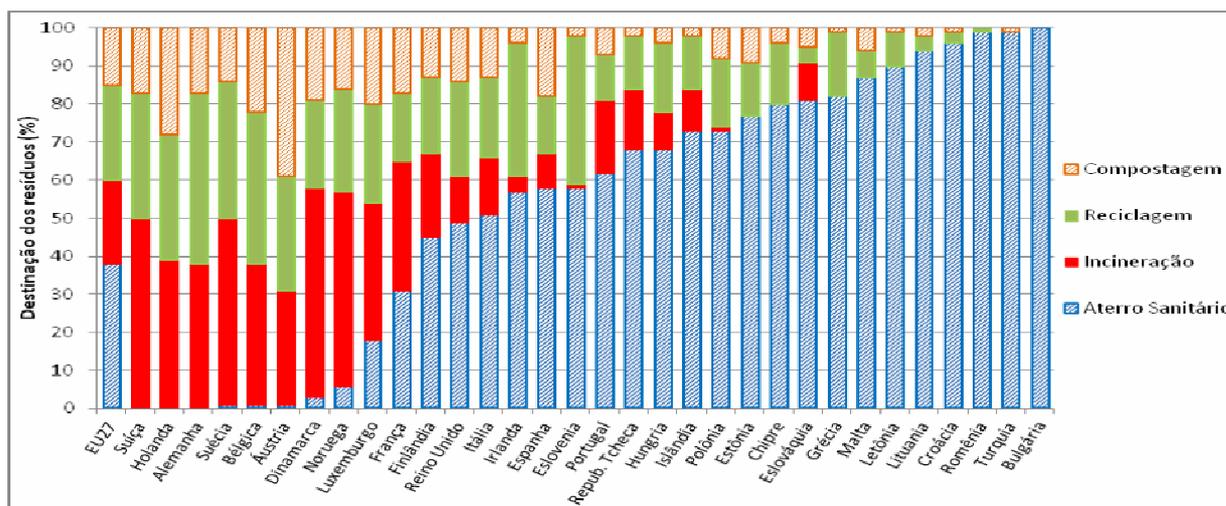
A incineração ocupa a metade ou mais do percentual de tratamento de resíduos na Dinamarca e na Suécia. Os métodos de tratamento diferem substancialmente entre os Estados-Membros. Em 2010, os Estados-Membros com a maior parcela de resíduos urbanos depositados em aterro foram Bulgária (100% dos resíduos tratados), Romênia (99%), Lituânia (94%) e Letônia (91%).

Os percentuais mais elevadas de resíduos urbanos incinerados foram observados na Dinamarca (54% dos resíduos tratados), Suécia (49%), Holanda (39%), Alemanha (38%), Bélgica (37%), Luxemburgo (35%) e França (34%). Em dez dos países europeus os percentuais de resíduos incinerados corresponderam a 1% ou menos.

Reciclagem observou-se mais comum na Alemanha (45% dos resíduos tratados), Bélgica (40%), Eslovênia (39%), Suécia (36%), Irlanda (35%) e Holanda (33%). Os Estados-Membros com percentuais mais elevados de compostagem para resíduos urbanos foram Áustria (40%), Holanda (28%), Bélgica (22%), Luxemburgo (20%), Dinamarca (19%) e Espanha (18%). Reciclagem e compostagem de resíduos urbanos, juntos, representaram 50% dos destinos dos resíduos tratados ou mais na Áustria (70%), Bélgica e Alemanha (ambos 62%),

Holanda (61%) e Suécia (50%). Em cinco Estados-Membros, menos de 10% dos resíduos gerados foram reciclados ou compostados. A Figura 5.6 ilustra o panorama descrito.

Figura 5.6 – Destinação dos resíduos nos países da Europa em 2010 (em% de massa)



Fonte: Eurostat (2013)

5.5. EFEITOS RESULTANTES DA ALTERAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

As políticas públicas constituem-se em instrumentos de gestão formulados pelos governos, em todas as esferas, para o exercício do poder público, traduzindo aspirações coletivas em estratégias de realização no campo socioeconômico, sob a égide da orientação político-ideológica de quem eletivamente imbuído das prerrogativas do Estado. Idealmente, pode-se considerar uma política pública como um binômio planejamento-ação. A fase de planejamento pode culminar na aprovação de um código legal, muitas vezes constituindo-se em marco regulatório para um determinado setor. Inexoravelmente, uma política pública

objetivará o alcance de sucessivos e progressivos estados de ampliação e universalização do bem comum e do desenvolvimento social-econômico de uma determinada sociedade. As políticas públicas poderão ser concretizadas pelo próprio Estado, por si, em parcerias com organizações não governamentais, ou, como se verifica mais recentemente, em associação com a iniciativa privada.

Relativamente à área *resíduos sólidos*, os referenciais, dentro da esfera federal, são a Lei 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente -, a Lei 11.445/2007 – “*Lei do Saneamento*” -, e, mais recentemente, a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos - e o Decreto 7.404/2010, esses dois últimos diplomas constituintes do *marco regulatório* da área.

Na esfera estadual podem ser citados como referenciais a Lei 11.520/2000 - Código Estadual do Meio Ambiente -, a Lei 12.037/2003 – Política Estadual de Saneamento -, e os diplomas legais especificamente voltados à área, Lei 9.921/1993 - Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul e seu Decreto Regulamentador 38.356/1998.

Na esfera do Município de Porto Alegre não há marco regulatório na área. O Plano Diretor de Resíduos Sólidos, que tornar-se-á um denominado plano setorial da área do Saneamento, encontra-se em construção. A legislação hoje existente destina-se ao regramento das posturas dos cidadãos e do órgão executor da limpeza urbana – Lei Complementar 234/1990 – Código Municipal de Limpeza Urbana –, e a posturas instituídas à destinação de resíduos especiais, como a Lei 10.847/2010, instituidora do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre, além de atender às demandas previstas em legislação, vem implantando, desde o início da década de 1990, programas e projetos os quais, ao longo do tempo, consolidaram-se como políticas de governo em relação à gestão dos resíduos sólidos. São programas e projetos implantados:

- Programa Coleta Seletiva: 1990;

- Construção de unidades de triagem (UT's): 1990;
- Reaproveitamento de resíduos alimentares via Projeto Suinocultura: 1992;
- Destinação de resíduos sólidos somente a aterros sanitários licenciados: 1997- ...;
- Unidade de Triagem e Compostagem: 2000;
- Constituição de Projeto de Entrega Voluntária de Óleos de Fritura: 2007;
- Construção de Unidades Destino Certo: 2010;
- Constituição de postos de entrega de resíduos eletrônicos: 2011;
- Implantação parcial de coleta domiciliar mecanizada: 2011;
- Programa Inclusão Produtiva (VTAS e VTHS), convênio com BNDES: 2012.

Os programas e projetos implantados encontram ressonância com os princípios expressos na Lei Federal 12.305/2010, portanto, possivelmente com pequenas alterações e readequações, tenderão a manter-se e expandir suas estruturas. Todos esses programas certamente constituirão importante base para as ações futuras na área da gestão de resíduos sólidos.

Pode-se inferir, com certo grau de segurança, que efeitos determinantes para fins da condução aos futuros cenários da gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre, no mínimo a curto e médio prazo, provirão da Lei do Saneamento Básico, da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentador, e do Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Porto Alegre, este último contemplando aspectos governamentais de natureza *ideológica*. Enquanto os primeiros, na condição de diplomas legais aduzem uma série de determinações e responsabilidades, introduzindo modificações nos paradigmas gerenciais, o segundo deverá definir diretrizes de gestão para o Município. Também é esperado que os planos de gestão integrada de resíduos sólidos federal e estadual (Rio Grande do Sul), instituídos pela Lei Federal 12.305/2010, aduzam uma série de influências sobre as gestões

municipais, em especial catalisem o surgimento de muitos consórcios públicos, tendo em vista eventuais vantagens oferecidas aos municípios que aderirem a tal, suprimindo questões de ordem político-partidária e a própria inércia natural.

5.5.1. A Lei do Saneamento e suas consequências

Sancionada em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal 11.445 estabelece o marco regulatório para o Saneamento Básico no Brasil. O seu art. 3, em seu parágrafo I, alínea c, oficializa a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos como serviços de saneamento básico. O art. 7 especifica as atividades relacionadas a resíduos sólidos que se encontram contempladas no âmbito do saneamento básico:

- Coleta, transbordo e transporte dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de varrição e limpeza pública;
- Triagem, tratamento e disposição final dos resíduos supramencionados;
- Varrição, capina, poda e outros serviços relacionados à limpeza urbana.

O Quadro 5.2 estabelece os principais aspectos regulamentados pela Lei 11.445/2007 e as consequências previstas para a gestão de resíduos sólidos

Quadro 5.2 – Regramentos da Lei do Saneamento e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos

Texto legal (Lei 11.445/2007)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da lei; fixar os direitos e os deveres dos usuários.</i></p> <p><i>A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço. Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.</i></p> <p><i>A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da internet e por audiência pública.</i></p>	<p><i>O Município de Porto Alegre deverá formular Plano de Saneamento até o final de 2013. Encontram-se em construção os planos de esgotamento pluvial e as revisões dos planos de águas e esgotos, bem como o Plano Diretor de Resíduos Sólidos (PDRS).</i></p> <p><i>Deverá o PDRS ser concluso até o final de 2013, incluindo-se, em sua construção, audiências públicas e demais eventos contemplando a participação popular. Todo a construção deverá prever ampla publicidade.</i></p>
<p><i>São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico: I - a existência de plano de saneamento básico; II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico.</i></p>	<p><i>Novamente, há necessidade de construção do PDRS, contemplando robustos estudos os quais baseiem solidamente os processos de contratação de serviços cuja titularidade constitucional atribui-se ao Município, prevendo, inclusive, aspectos que conduzam à universalização dos serviços, com qualidade e eficiência, em todo o território do município.</i></p>
<p><i>São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços: III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.</i></p>	<p><i>Em caso de concessão pública dos serviços na área da gestão dos resíduos sólidos, far-se-á necessidade de constituição de agência reguladora do setor.</i></p>

continua

Quadro 5.2 – Regramentos da Lei do Saneamento e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei 11.445/2007)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<i>Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.</i>	<i>Abre-se precedente legal para a constituição do Fundo Municipal de Resíduos Sólidos ou instituição equivalente, no caso de consórcio público.</i>
<i>Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. A instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará à diretriz de recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência e considerará a capacidade de pagamento dos consumidores. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos poderão considerar: I - o nível de renda da população da área atendida; II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.</i>	<i>O planejamento nas áreas da gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana deverá contemplar o estudo da sustentabilidade financeira do sistema, considerando-se os serviços executados pelos diversos órgãos do Município.</i> <i>A forma de constituição dos preços públicos pelos serviços nas áreas da gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana poderá eventualmente sofrer readequação legislativa, levando em consideração os preceitos da Lei 11.445/2007.</i>

continua

Quadro 5.2 – Regramentos da Lei do Saneamento e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei 11.445/2007)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>Fica instituído o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, com os objetivos de coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.</i></p> <p><i>As informações do SINISA são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet. A União apoiará os titulares dos serviços a organizar sistemas de informação em saneamento básico.</i></p>	<p><i>O planejamento deverá contemplar a publicidade de todas as ações nas áreas da gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo a remessa de informações periodicamente aos sistemas instituídos pela União.</i></p>

Fonte: Lei 11.445 (2007)

5.5.2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas conseqüências

Após quase vinte anos de tramitações de vários diferentes textos, internamente ao Congresso Nacional, em 6 de agosto de 2010 foi sancionada a Lei Federal 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) -, a qual constituiu-se no marco regulatório para a área da gestão dos resíduos sólidos, sendo regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

A PNRS, considerada um instrumento robusto e inovador, estabelece responsabilidades para o poder público, nas três esferas administrativas, para a iniciativa privada e para a cidadania, contemplando, portanto, todos os entes intervenientes, de alguma forma, na gestão dos resíduos sólidos. O Quadro 5.3 estabelece os principais

aspectos Lei Federal 12.305/2010 e do Decreto Federal 7.404/2010 diretamente intervenientes na gestão dos resíduos sólidos.

Quadro 5.3– Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<i>Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</i>	<i>O direcionamento prioritário dos sistemas de gestão de resíduos sólidos e de limpeza urbana deverá considerar programas voltados à não geração e à maximização do aproveitamento mássico e energético dos resíduos sólidos.</i>
<i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINISA e o SINIMA. Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.</i>	<i>O DMLU e a SMAM deverão estabelecer, em determinado setor, a centralização das informações referentes aos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos executados por todos os órgãos do Município, estabelecendo, também, que tal setor aproprie-se de todas as informações pertinentes ao funcionamento do SINIR e proceda as remessas de informações dentro dos prazos estabelecidos pelo mesmo Sistema.</i>
<i>O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico.</i>	<i>Deverá haver apropriação das informações do PMGIRS pelo PDRS e pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.</i>
<i>O conteúdo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.</i>	<i>Depois de concluso o PMGIRS, e sempre que revisado, deverá haver remessa dos textos ao SINIR, na forma preconizada pelo mesmo Sistema.</i>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.</i></p> <p><i>Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.</i></p>	<p><i>Deverá a SMAM adequar os seus procedimentos licenciais de forma ao completo cumprimento da determinação de exigência do PGRS como condição para os licenciamentos ambientais. Deverá, o mesmo órgão, estabelecer padronização quanto à exigência de PGRS para as atividades não sujeitas a licenciamento ambiental.</i></p>
<p><i>Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública, relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.</i></p>	<p><i>Deverá a SMAM padronizar procedimento para postura pró-ativa no caso de eventual impacto ocasionado por resíduo sólido ocasionado por pessoas físicas e/ou jurídicas de direito público ou privado.</i></p>
<p><i>Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.</i></p> <p><i>Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.</i></p>	<p><i>Considerados todos os regramentos pertinentes, provenientes das três esferas de administração, a SMAM deverá instituir procedimentos, vinculados às licenças ambientais, os quais estabeleçam as formas técnica, ambiental e gerencialmente adequadas, para a destinação dos resíduos de processo fabril e de consumo.</i></p> <p><i>Os serviços de coleta, encaminhamento à reciclagem ou ao tratamento, ou qualquer outra operação relacionada ao manejo de resíduos de responsabilidade legal atribuída a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes e que seja executada pelo Poder Público Municipal deverão ser precursores de cobrança. Para tal será necessária a perfeita compreensão jurídica de todos os aspectos envolvidos com tal, o que orientará a forma logística de ação pertinente.</i></p>
<p><i>Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.</i></p>	<p><i>Deverá a SMAM padronizar procedimento para recebimento protocolar das informações dos entes da cadeia de logística reversa, bem como para o processamento de tais informações.</i></p>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>Os acordos setoriais ou termos de compromisso podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal. Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal. Na aplicação de regras concorrentes, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.</i></p>	<p><i>O Município deverá adotar orientação institucional voltada ao sistema de logística reversa a aplicar nos limites geográficos do município, a qual deverá contemplar a forma de proativamente estabelecer as responsabilidades dos entes da cadeia de fabricação, distribuição e consumo e os instrumentos que deverão ser originados para a formalização de tais responsabilidades.</i></p>
<p><i>O poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva.</i></p> <p><i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a: (1) indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; (2) projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; (3) empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.</i></p>	<p><i>A visão administrativa ao longo das últimas duas décadas, após a obrigatoriedade da segregação dos resíduos sólidos instituída pela Lei Complementar 234/1990 tem sido buscar a adesão dos munícipes via conscientização. A instituição de incentivos econômicos para tal poderá constituir-se em uma estratégia, dependendo da avaliação política-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal.</i></p> <p><i>Também a adoção de incentivos econômicos a pessoas jurídicas dependerá de avaliação político-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal. Tais incentivos poderão exercer efeitos multiplicadores que culminarão na criação de empregos e na minimização dos quantitativos de rejeitos encaminhados ao destino final, sob custeio público.</i></p>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: (1) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (2) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (3) realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; (4) implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.</i></p>	<p><i>No âmbito do disposto, observa-se a crescente pressão dos mecanismos legais para que os sistemas de gestão de resíduo sólidos aprimorem-se no sentido da obtenção de sucessivos patamares de reaproveitamento e reciclagem, bem como tratamento qualificado de rejeitos. A ação deverá dar-se não mais simplesmente dentro do âmbito das atribuições do poder público, mas cada vez mais sobre uma plataforma jurídica que considere as responsabilidades privadas.</i></p>
<p><i>A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.</i></p> <p><i>No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação estabelecidos pelo Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP.</i></p>	<p><i>Institui-se uma nova obrigação ao empreendedor que pretenda licenciar o seu empreendimento que potencialmente gere ou opere com resíduos perigosos. A SMAM deverá absorver tal obrigação dentro do seu processo de licenciamento ambiental, de modo que o empreendedor licenciado forneça as garantias formais de capacidade para a operação que contemple o manejo dos resíduos e o plano de contingência que descreva os acervos técnico e financeiro prontamente disponíveis para resolução rápida e efetiva de eventual dano ambiental, consumado ou potencial, ocasionado por sua operação. A adoção da obrigação do seguro pode-se constituir em estratégia valiosa neste sentido.</i></p>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<i>Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.</i>	<i>Além das estratégias operacionais, administrativas e econômicas que visam ao atingimento de patamares mais elevados da gestão de resíduos sólidos, a Análise de Ciclo de Vida, ferramenta científica de amplo reconhecimento universal poderá ser adotada como instrumento de tomada de decisão.</i>
<i>Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.</i>	<i>A obrigação já se encontra contemplada na Lei Complementar 234/1990, portanto há mais de duas décadas já há instrumento, em Porto Alegre, para a cobrança da postura dos munícipes frente aos seus resíduos recicláveis e especiais. A determinação sugere o aprimoramento das ações fiscais no território do município.</i>
<i>O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e determinações estabelecidas na Lei 12.305, de 2010, e no Decreto 7.404 de 2010.</i>	<i>A ampla divulgação das responsabilidades particulares advindas da PNRS e seu decreto regulamentador devem constituir-se em objetivo de curto prazo do Poder Público Municipal. Ações de educação ambiental e formas alternativas de divulgação de tais responsabilidades deverão preceder a cobrança de tal pelos setores de fiscalização do Município.</i>
<i>O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.</i> <i>Os titulares do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em sua área de abrangência, definirão os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.</i>	<i>A determinação prevê planejamento, para médio ou longo prazo, depois de obtidos superiores patamares de segregação de resíduos nas fontes de geração, de novos regramentos, no sentido da instituição de logísticas ainda mais robustas para coletas dos diferentes resíduos recicláveis e/ou reaproveitáveis.</i>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<p><i>O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.</i></p>	<p><i>A eventual participação de corporações constituídas por catadores de baixa renda em outras atividades concernentes à gestão dos resíduos sólidos, além da triagem, poderá tornar-se uma opção de estratégia, sob avaliação político-institucional.</i></p>
<p><i>As políticas públicas voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar: (1) a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (2) o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e (3) a melhoria das condições de trabalho dos catadores.</i></p> <p><i>Poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observada a legislação vigente.</i></p>	<p><i>Embora a participação ativa de cooperativas e associações de catadores de baixa renda na gestão de resíduos sólidos recicláveis de Porto Alegre ocorra há já mais de 20 anos, o Poder Público Municipal deverá implementar estudos que visem ao fortalecimento de tais associações bem como, eventualmente, à sua participação em outros aspectos da gestão dos resíduos sólidos, aproveitando-se a excepcionalidade prevista na Lei das Licitações.</i></p> <p><i>Deve constituir-se em preocupação permanente do Poder Público Municipal, em observância ao disposto na legislação federal, o aprimoramento das condições de trabalho dos catadores, visando-se à melhoria das condições de saúde e salubridade no serviço bem como melhorias logísticas, dos equipamentos à disposição e da remuneração, considerando-se, especialmente, a visão social que permeia toda a PNRS e seu decreto regulamentador.</i></p>
<p><i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser atualizados ou revistos, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais.</i></p>	<p><i>O PMGIRS deverá ser pensado como um documento provisório, sempre sujeito a atualizações e aprimoramentos à medida que avancem os patamares de qualidade na gestão de resíduos sólidos desejados e as possibilidades tecnológicas. Isso insere a idéia de uma estrutura permanente de planejamento da gestão dos resíduos sólidos, a qual pode-se situar internamente ao órgão titular dos serviços de limpeza urbana. No mesmo sentido, um órgão colegiado consultivo e deliberativo (conselho) poderá ser criado para atuação na área específica da gestão dos resíduos sólidos.</i></p>

continua

Quadro 5.3 – Regramentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010) e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Texto legal (Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010)	Conseqüência para a gestão de resíduos sólidos
<i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão identificar e indicar medidas saneadoras para os passivos ambientais originados, entre outros, de áreas contaminadas, inclusive lixões e aterros controlados; e empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.</i>	<i>Insere-se a responsabilidade de criação, na estrutura técnico-operacional da SMAM, de equipe de trabalho alocada à prospecção e adoção de medidas saneadoras em relação a áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos.</i>
<i>O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA será responsável por coordenar o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que será implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.</i>	<i>A SMAM deverá adotar procedimentos para alimentação do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, de forma vinculada ao processo de licenciamento ambiental.</i>

Fonte: Lei Federal 12.305 e Decreto Federal 7.404 (2010)

5.5.3. A legislação municipal e suas conseqüências

No plano municipal – Porto Alegre -, o Quadro 5.4 sumariza a legislação especificamente voltada à área *resíduos sólidos* e suas conseqüências. Tal legislação, resguardada a sua compatibilidade com a PNRS, servirá de base orientadora para várias políticas públicas em Porto Alegre.

Quadro 5.4 – Legislação municipal de Porto Alegre e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos

Ato/Diploma legal	Descrição/Ementa	Efeitos Resultantes
<i>Lei Orgânica do Município de Porto Alegre (1990)</i> <i>Lei Complementar 267/1992</i>	<i>Lei Orgânica de Município de Porto Alegre (1990): institui os conselhos municipais.</i> <i>Lei Complementar 267/1992: regulamenta a implantação dos conselhos municipais definindo as suas competências.</i>	<i>Estabelece a participação da sociedade na gestão pública, através dos conselhos, tendo por finalidade propor, fiscalizar e deliberar matérias referentes a cada setor da administração. Instituição da coleta seletiva de resíduos sólidos.</i>
<i>Lei Complementar 234/1990</i>	<i>Institui, em Porto Alegre, o Código Municipal de Limpeza Urbana.</i>	<i>Disciplina a coleta e destinação dos resíduos, bem como estabelece, aos municípios, responsabilidades pertinentes à gestão dos seus resíduos sólidos.</i>
<i>Lei Complementar 395/1996</i>	<i>Institui o Código Municipal de Saúde do Município de Porto Alegre e dá outras providências.</i>	<i>Institui aspectos pertinentes à responsabilidade sobre o gerenciamento de resíduos.</i>
<i>Decreto 11.753/1997</i>	<i>Institui as tarifas de coleta, armazenagem e destinação final de resíduos industriais, comerciais, provenientes de prestadores de serviços, construção civil e de serviços de saúde, nos termos da Lei Complementar 234/1990.</i>	<i>Instituição de tarifas de coleta, armazenagem e destinação final de resíduos industriais, comerciais, provenientes de prestadores de serviços, construção civil e de serviços de saúde, quando executados pelo DMLU.</i>
<i>Lei Complementar 434/1999</i>	<i>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.</i>	<i>Dispõe sobre a obrigação da elaboração do plano diretor de resíduos sólidos, de acordo com o qual a gestão dos resíduos sólidos dar-se-á.</i>
<i>Lei 9.192/2003</i>	<i>Institui o Dia Municipal dos Resíduos Sólidos no Município de Porto Alegre.</i>	<i>Estabelece a importância do tema resíduos sólidos para a municipalidade.</i>

continua

Quadro 5.4 – Legislação municipal de Porto Alegre e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Ato/Diploma legal	Descrição/Ementa	Efeitos Resultantes
<i>Lei 9.851/2005</i>	<i>Dispõe sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente como baterias de telefones celulares usadas e outros.</i>	<i>Estabelece responsabilidades, dentro dos limites do município, em relação a certas tipologias de resíduos especiais de amplo e difuso consumo.</i>
<i>Resolução COMAM 06/2006</i>	<i>Regulamenta a Lei Municipal 9.851, de 24 de outubro de 2005, que estabelece disposições sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos que, quando descartados, tornam-se potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente.</i>	<i>Estabelece a regulamentação da Lei 9.851/2005.</i>
<i>Decreto 15.412/2006</i>	<i>Regulamenta a Lei Complementar 554, de 11 de julho de 2006, que institui a autorização para o funcionamento de atividades econômicas no município de Porto Alegre, dispõe sobre sua aplicação, expedição, vigência, renovação e cancelamento, e dá outras providências.</i>	<i>Art. 8 Fica vedada a expedição de Autorização para o Funcionamento de Atividades Econômicas nos ramos de “Reciclagem de Resíduos Sólidos”, “Comércio de Sucatas (Ferro-Velho)” e “Comércio de Peças de Veículos Usadas”.</i>
<i>Lei 10.474/2008</i>	<i>Disciplina a utilização das caçambas estacionárias nas vias públicas municipais, determina penalidades pelo não-cumprimento ao disposto nesta lei, e revoga as leis nos 7.969, de 21 de janeiro de 1997, 8.401, de 2 de dezembro de 1999 e 9.080, de 9 de janeiro de 2003, e dá outras providências.</i>	<i>Estabelece o regulamento e a normalização dos aspectos relacionados à utilização de caçambas estacionárias nos logradouros públicos do município.</i>
<i>Lei 10.629/2009</i>	<i>Cria, no Município de Porto Alegre, o “Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Orgânicos”, destinado aos estabelecimentos que necessitem de licenciamento ambiental para o seu funcionamento, e dá outras providências.</i>	<i>Estabelece responsabilidades aos geradores de resíduos sólidos que necessitem de licenciamento ambiental para o funcionamento de suas atividades empresariais.</i>

continua

Quadro 5.4 – Legislação municipal de Porto Alegre e suas conseqüências para a gestão de resíduos sólidos (continuação)

Ato/Diploma legal	Descrição/Ementa	Efeitos Resultantes
<i>Lei 10.847/2010</i>	<i>Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre, estabelece as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e dá outras providências.</i>	<i>Estabelece as atribuições do Poder Público Municipal e dos geradores de resíduos sólidos da construção civil em relação aos resíduos sólidos de tal tipologia.</i>
<i>Decreto 17.403/2011</i>	<i>Regulamenta o disposto no “caput” do art. 13 da Lei Complementar 234, de 10 de outubro de 1990.</i>	<i>Dispõe quanto ao local adequado para a disposição do lixo ordinário domiciliar na área de abrangência da coleta automatizada e veda a disposição dos resíduos sólidos classificados como “lixo especial” nos contêineres.</i>
<i>Lei 11.329/2012</i>	<i>Estabelece procedimentos a serem adotados para o descarte de medicamentos vencidos e de suas embalagens no Município de Porto Alegre.</i>	<i>Estabelece procedimentos a serem adotados para o descarte de medicamentos vencidos e de suas embalagens no Município de Porto Alegre.</i>
<i>Lei 11.384/2012</i>	<i>Estabelece regras para a destinação final ambientalmente adequada do lixo eletrônico produzido no Município de Porto Alegre e revoga a Lei 9.851, de 24 de outubro de 2005.</i>	<i>Estabelece regras para a destinação final ambientalmente adequada do lixo eletrônico produzido no Município de Porto Alegre e revoga a Lei 9.851, de 24 de outubro de 2005.</i>

Fonte: PGM (2012)

O Código Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre – Lei Complementar 234/1990 - tem ocupado lugar de destaque na legislação municipal relacionada a resíduos sólidos. Ainda que, já em sua gênese, tenha sido projetado como instrumento regrador, não cumpre o papel de marco legislativo de gestão, função atribuída ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos, em construção. Todavia, sem sombra de dúvida, o Código constitui-se no mais valioso instrumento em vigor para o regramento das relações entre poder público e

comunidade na área específica, tendo-se em vista, sobretudo, que a postura do município frente aos seus resíduos sólidos afeta significativa e irreversivelmente não só o volume e a forma de alocação dos recursos necessários à gestão dos resíduos sólidos, mas também os aspectos diretamente relacionados a reciclagem, reaproveitamento e destinação. A Lei Complementar 234/1990, amplamente considerada como diploma legislativo inovador e robusto nos primórdios da década de 1990, hoje demanda uma revisão que a readeque aos novos conceitos aduzidos pela legislação e pelas normas técnicas instituídas nas décadas de 1990 e 2000 bem como ao atual cenário. Tal trabalho foi empreendido por comissão interna do DMLU para fins de apresentação de modificações propostas ao Executivo Municipal, o qual, após as devidas avaliações, remeteu tal produto à Casa Legislativa.

5.6. PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO

5.6.1. Introdução

Os consórcios públicos surgiram como uma forma de solução de modo colegiado, um novo arranjo institucional para a gestão municipal como instrumento de planejamento regional para a solução de problemas comuns. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além de catalisarem elevação da capacitação técnica.

Uma das dificuldades para a formação de um consórcio público consiste na indução à prática de uma ação coletiva e não individualizada por parte das administrações municipais.

Com a promulgação da Constituição Federal, em 05 de outubro de 1988, aos municípios, na condição de entes federativos, outorgaram-se muitas responsabilidades que antes eram de titularidade dos estados e da União. Após a Constituição de 1988, o processo de descentralização fiscal foi aprofundado, contando também com a implementação de novo sistema tributário. Conjuntamente à descentralização dos recursos fiscais, os municípios receberam múltiplas incumbências incrementais, tais como projetos para infraestrutura, saúde, educação, segurança, proteção ambiental, além de responsabilidade sobre a gênese de estratégias locais de dinamização das atividades econômicas. Ocorre que, em descompasso com o aumento de encargos para os municípios, a disponibilidade de recursos financeiros não acompanhou tal acréscimo de atribuições, então se tornou necessária busca de novas alternativas para cumprirem-se, de modo eficiente e eficaz, as políticas públicas. Neste sentido, os municípios são os beneficiários de forma mais direta dessa nova forma de associação, o consórcio público municipal para a realização de serviços comuns, seja ele firmado somente entre os municípios, ou com a União e com os estados. É um instrumento que traz um ganho incremental de eficiência na gestão e na execução das políticas e despesas públicas.

5.6.2. Consórcios públicos

A lei que estabelece as Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos é a Lei Federal 11.107, de 6 de abril de 2005, tendo a mesma sido regulamentada pelo Decreto Federal 6.017/2007.

Por definição, considera-se como consórcio público a *“pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei 11.107 de 2005, para estabelecer*

relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos” (art. 2, inciso I, do Decreto 6.017/2007).

Os consórcios devem ter estrutura de gestão autônoma e orçamento próprio; também podem dispor de patrimônio próprio para a realização de suas atividades. Os recursos podem advir de receitas próprias que sejam obtidas com suas atividades ou oriundas das contribuições dos municípios integrantes. A contribuição financeira dos municípios poderá variar em função da receita municipal, da população, do uso dos serviços e bens do consórcio ou por outro critério julgado conveniente, sempre a partir da discussão entre os entes consorciados.

Os consórcios podem ser firmados entre todas as esferas de governo, tanto municípios com municípios, municípios com estados, estados com a União, ou municípios com o estado e com a União. De acordo com a legislação em vigência, a União somente participará de consórcios públicos de que também façam parte todos os estados em cujos territórios estejam situadas as municipalidades consorciadas. Outrossim, a base do consórcio deve ser a relação de igualdade entre os municípios, resguardando a decisão e a autonomia dos governos locais, não admitindo subordinação hierárquica a um dos parceiros ou à entidade administradora. Cada consórcio detém características próprias, decorrentes das suas peculiaridades e dificuldades, tanto na gestão quanto no Município consorciado. O consórcio está estreitamente relacionado a cada um dos sistemas municipais, na medida em que desenvolve ações destinadas a atender as necessidades das populações desses sistemas. Não pode, portanto, configurar uma nova instância no âmbito do estado, intermediária ao Município. A estrutura de um consórcio deve ser ágil, simplificada, leve e desburocratizada. A administração do processo deve observar a condição de igualdade entre os parceiros.

5.6.3. Consórcios públicos de resíduos sólidos - legislação

As normativas legais referentes ao Saneamento Básico e mais especificamente aos *resíduos sólidos* apontam a gestão através de consórcios públicos de forma privilegiada. A seguir, estão relacionadas as passagens mais significativas, começando pela proposta do Governo Federal para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e concluindo com as citadas na Lei 11.445/07 – Política Nacional de Saneamento:

Capítulo 3 - Diretrizes e Estratégias

...

3.2. Qualificação da gestão dos resíduos sólidos

Diretriz 01: Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio dos seguintes instrumentos:

...

(b) Estudos de Regionalização e Constituição de Consórcios Públicos,

A elaboração de planos de resíduos sólidos é condição, a partir de 2012, para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União ou por ela controlados, bem como para que sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento destinados, no âmbito de suas respectivas competências no que se refere a: (I) empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou (ii) à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os Estudos de Regionalização estão associados à questão da implementação de Consórcios Públicos nos moldes da lei 11.107/2005 e seu Decreto regulamentador e da Lei de Saneamento Básico (11.445/2007) permitindo ganhos de escala e a sustentabilidade do sistema de resíduos sólidos urbanos como um todo na área de abrangência do Consórcio.

...

Estratégias:

...

3. Disponibilização de recursos do OGU e as respectivas contrapartidas dos estados e municípios e estabelecimento de linhas de financiamento com condições específicas visando

o apoio aos municípios na constituição e operacionalização de Consórcios Públicos, inclusive realização dos estudos que se façam necessários.

...

7. Apoio aos municípios, em especial os que integram Consórcios Públicos, na formatação e implementação de modelos adequados de cobrança de forma a: (i) garantir o acesso aos serviços por parte de toda a população abrangida pela área ou 100% de cobertura da prestação dos serviços de coleta/tratamento/disposição final em todo o território abrangido pelo Consórcio/município; (ii) sustentabilidade econômico-financeira do sistema como um todo.

(Fonte: Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos)

- x -

Disposições Gerais

...

Art. 5 A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei 11.445, de 2007, e com a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005.

...

Dos Instrumentos

...

Art. 8 São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

...

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

...

Disposições Preliminares

...

Art. 11 Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do art. 25 da Constituição Federal;

...

Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

...

Art. 18 A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

...

Dos instrumentos econômicos

...

Art. 45 Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

(Fonte: Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos)

- x -

Das condições de acesso aos recursos

...

Art. 79 A União e os órgãos ou entidades a ela vinculados darão prioridade no acesso aos recursos mencionados no art. 78:

...

II - ao Distrito Federal e aos Municípios que:

a) optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no art. 16 da Lei 12.305 de 2010; ou

III - aos consórcios públicos, constituídos na forma da Lei 11.105, de 2005.

§ 1º Os critérios de prioridade no acesso aos recursos previstos no caput não excluem outros critérios definidos em programas específicos instituídos pelo Poder Público Federal.

§ 2º Os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e os consórcios públicos deverão atender às seguintes condições, entre outras estabelecidas na legislação vigente, para serem beneficiados com a prioridade no acesso aos recursos prevista do caput:

I - adotar, de forma efetiva, soluções regionalizadas para a organização, planejamento e execução das ações na gestão dos resíduos sólidos, no que concerne aos incisos I, II, alínea "a", e III do caput; e

II - manter os dados e informações atualizadas no SINIR, o que será comprovado mediante a apresentação de certidão de regularidade emitida pelo órgão coordenador do referido sistema.

(Fonte: Decreto 7.404/10 - Regulamenta a Lei Federal 12.305/2010)

- X -

Dos princípios fundamentais

...

Art. 3 Para os efeitos desta Lei, considera-se:

...

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

...

Do exercício da titularidade

...

Art. 8 Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei 11.107, de 6 de abril de 2005.

...

Da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico

...

Art. 15 Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

...

II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

...

Art. 16 A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação;

...

Da Política Federal de Saneamento Básico

...

Art. 48 A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

...

XI - estímulo à implementação de infra-estruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.

(Fonte: Lei 11.445 – Política Nacional de Saneamento Básico)

5.6.4. Perspectivas de gestão associada com municípios da região

Na área de Resíduos Sólidos, o Município de Porto Alegre já experimentou participação de gestão associada através do CONGIREs – Convênio Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana, firmado em janeiro de 1998. Participaram do convênio os municípios de Porto Alegre, Gravataí, Esteio e Cachoeirinha, sendo também

signatários METROPLAN, ABES/RS e 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 assumindo o foco central, embora não o único, das atividades do CONGIRES, durante a efetiva duração do mesmo. 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.

Importante frisar-se que o local onde se situou o ASMST era uma área de disposição final a céu aberto (*lixão*) utilizado pelos municípios participantes, com exceção de Porto Alegre, desde o início da década de 1980. O local foi objeto de um projeto de remediação aprovado pela FEPAM em 1993, mas que, no entanto, não foi executado. A partir da assinatura do convênio, o projeto foi revisto e novamente submetido para licenciamento na FEPAM, após o qual foram iniciadas as obras de remediação do lixão e operação da área como aterro sanitário. A participação efetiva e prática de Porto Alegre no CONGIRES durou desde a assinatura do convênio até o início do ano de 2006, quando se encerrou a disposição de resíduos provenientes de Porto Alegre no ASMST, a fim de preservar a vida útil para os demais signatários do convênio.

Pode-se afirmar que a iniciativa foi bem sucedida, permitindo a remediação parcial de passivo ambiental (*lixão*) e a operação do mesmo como aterro sanitário, em que foram dispostos, durante o período, significativa parcela dos RSU gerados em Porto Alegre e a totalidade dos RSU gerados nos demais municípios participantes. O convênio também permitiu a aproximação de entidades de diferentes esferas de administração, bem como a captação de recursos para iniciativas na área de resíduos, através da construção de duas unidades de triagem de resíduos recicláveis, entre outras iniciativas.

Por outro lado, deve-se também citar que a criação do convênio não foi originada pela necessidade de organizar a gestão na área dos RSU, mas principalmente por

necessidades práticas e prementes dos municípios participantes de contarem com um local de disposição final de resíduos adequado, bem como na remediação de um passivo ambiental. E também se pode creditar a essa origem provocada por demanda a não continuidade do convênio, que não contou com as forças estrutural, política e econômica necessárias para continuar e ampliar as ações na gestão dos resíduos sólidos dos municípios participantes.

As perspectivas atuais para gestão associada de RSU passam por uma construção política bem como pela gradual adequação dos municípios à atual legislação vigente na área da gestão de resíduos sólidos. Apesar da forte indicação desta legislação para gestão através de consórcio, ainda falta a construção por parte dos entes federativos (União, estado e diversos municípios) de um dos principais instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são os *planos de resíduos sólidos*. Tais planos, principalmente nas esferas federal e estadual, poderão nortear fortemente a gestão associada, consideradas as vantagens desse tipo de gestão.

Os municípios da região metropolitana já contam com a estrutura formal para a gestão associada na área de resíduos sólidos: através da GRANPAL - Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, 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.

Extratos do Estatuto do CP-GRANPAL, podem ser salientados os seguintes pontos:

*Das finalidades do consórcio:
Seção I – Das finalidades gerais*

Artigo 7 O consórcio tem como finalidades gerais defender, ampliar, promover a interação, fortalecer e desenvolver a capacidade administrativa, técnica e financeira dos serviços públicos prestados nos Municípios que integram este consórcio, para tanto poderá:

...

II - formular diretrizes e viabilizar a gestão associada de projetos e programas de desenvolvimento integrado nas áreas da saúde, educação, segurança pública, meio ambiente, infraestrutura, saneamento básico, sistema viário, mobilidade urbana, emprego, assistência social e cidadania;

...

Seção II - Das finalidades específicas

...

Artigo 9 São finalidades específicas do CP-GRANPAL atuar, através de ações regionais, como gestor, articulador, planejador ou executor, nas seguintes áreas:

...

III – Meio Ambiente:

a) desenvolver atividades de planejamento e gestão ambiental;

b) atuar pela implantação de um sistema integrado de gestão e destinação final de resíduos sólidos industrial, residencial, da construção civil e hospitalar;

...

f) estabelecer programas integrados de coleta seletiva do lixo, reutilização e reciclagem.

...

V - Saneamento básico:

a) planejar, fiscalizar e regular os serviços públicos de saneamento básico.

(Fonte: CP-GRANPAL)

Considerando, já houveram experiências de gestão associada e já estão estabelecidas bases necessárias – legislação e consórcio – para a implantação da gestão associada de resíduos dos municípios da RMPA. É necessária, ainda, a consolidação dos planos de resíduos sólidos nas esferas federal, estadual e municipais, com os mesmos enfocando fortemente a gestão associada bem como as necessárias articulações políticas

para que se estabeleçam integralmente as condições de uma gestão associada entre os municípios da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1985. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos: NBR-8419**. ABNT: Rio de Janeiro, 9p.
- ALONSO, J.A.F e BRINCO, R. 2012. **Caracterização geral da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA)**. Disponível em <http://www.fee.tche.br/sitefee/download/metropole/01.pdf>. Acedido em julho de 2012.
- BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. 1999. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. 1. Ed. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, 1999. 120p.
- BRASIL. 2007. **Lei 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. DOU, publicado em 11.01.2007.
- _____. 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. DOU, publicado em 03.08.2010.
- _____. 2010. **Decreto 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. DOU, publicado em 23.12.2010.
- _____. 2011. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil - Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil**. Volume nº VI – Versão preliminar. Ed. Ministério das Cidades. 224p.
- _____. IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. <http://www.ipea.gov.br/portal/>. Acedido em julho de 2012.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. 2012. **Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de orientação**. Brasília, DF. 150p.
- CAMELO, M.S.M. 2006. **Fechamento de mina: análise de casos selecionados sob os focos ambiental, econômico e social**. Dissertação de Mestrado: UFOP- Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. 117p.

- CAMPOS, H.K.T. e ABREU, M.F. 1995. **Integrated Waste Management Systems of Belo Horizonte City.** In: LATIN AMERICAN-SWEDISH SEMINAR ON SOLID WASTE MANAGEMENT, Rio de Janeiro, 1995. p.35-44.
- CASTILHOS JR., A.B.; (Coordenador). 2006. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d'água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários.** Castilhos Jr., A.B. (Coordenador). Rio de Janeiro: ABES, Projeto PROSAB, 2006, 475.
- CONSÓRCIO PRÓ-SINOS. 2012. **Plano Regional e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios integrantes do Consórcio Pró-Sinos.** Disponível em http://www.consorcioprosinos.com.br/conteudo_inst.php?id=plano_residuos. Acedido em julho de 2012.
- COSTA, T. C. 1983. **Pequena história da limpeza pública na cidade de Porto Alegre.** DMLU. 68p.
- COTRIM, S.L.S. E REICHERT, G.A. 2000. **Consórcios municipais para aterros sanitários, uma alternativa ambiental e economicamente Viável.** () XXVII Congresso Interamericano de Ingenieria Sanitaria y Ambiental. AIDIS e ABES, dez. 2000, Porto Alegre.
- D'ALMEIDA, M.L. e VILHENA, A. (Coord.) 2000. **Lixo Municipal. Manual de gerenciamento integrado.** 2.ed. São Paulo, IPT/CEMPRE, 370 p.
- DE BAERE, L. 2003. **State-of-the-art of anaerobic digestion of municipal solid waste.** In: NINTH INTERNATIONAL WASTE MANAGEMENT AND LANDFILL SYMPOSIUM, 2003, Cagliari, Italy. Proceedings. CISA p.1–9.
- DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana. 2004. **Estudo de impacto ambiental do aterro sanitário municipal.** Porto Alegre: Profill Engenharia e Meio Ambiente.
- DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana. 2012. **Documentos de licenciamento ambiental emitidos pela FEPAM para empreendedores privados.** Sistematizado a partir de <http://www.fepam.rs.gov.br/spogweb/e016/pesquisa.asp>. Acesso em 26.03.2012.
- DUTRA, A.L., REICHERT, G.A. e BALLESTRIN, R.A.C. 1995. **Integrated Management of Solid Waste in Porto Alegre City.** First International Exhibition of Environmental Technology. BIOSFERA – Brazilian Society for the Environment. ENVIRONTech'95 e ECOURBS'95. Rio de Janeiro.
- EUROPA, 1999. **Council Directive 1999/31/EC on the landfill of waste.** Luxembourg: Official Journal, L.182, 16/07/1999. p.0001-0019.

- EUROSTAT, 2013. **Environmental in the EU27. Eurostat newsrelease STAT/12/48, in 27 March 2012.** Disponível em http://europa.eu/rapid/press-release_STAT-12-48_en.htm, Acedido em janeiro de 2013.
- FAURGS – Fundação de Apoio da Universidade do Rio Grande do Sul. 2004. **Diagnóstico ambiental do Município de Porto Alegre: Relatório 6.** FAURGS, Porto Alegre. 82p.
- FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. 2011. <http://www.fepam.rs.gov.br/>. Acedido em dezembro de 2011.
- _____. 2012. <http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/Area1/default.asp>. Acedido em outubro de 2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012 <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431490#populacao>. Acedido em julho de 2012.
- KRIEGER, E.I.F.; GOMES, D.S.; VOLQUIND, R.; LAYDNER, C.; BIERMANN, V.V.; Pinheiro, C.B.; Leão, C.P.; Azevedo, A.C.A. 2010. **Diagnóstico da disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no estado do Rio Grande do Sul.** FEPAM em Revista, Porto Alegre, v.3, n.2, ago. 2009 / jun. 2010.
- 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.
- METROPLAN – Fundação Estadual de Planejamento Metropolitana e Regional. 1998. **Plano Diretor de Resíduos Sólidos da região Metropolitana de Porto Alegre.** Programa Pró-Guaíba. Porto Alegre. 1998.
- OBSERVAPOA. 2012. <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/observatorio/> Acedido em julho de 2012.
- OLIVEIRA, A.G.; SILVA, A.A. e REICHERT, G.A. 2002. **Gestão ambiental de resíduos sólidos hospitalares no município de Porto Alegre, RS – Diagnóstico 2001.** XXVII 32ª Assembléia Nacional da ASSEMAE. ASSEMAE, mai. 2002, Rio de Janeiro.
- PANVEL®. 2012. <http://www.Panvel.com/Panvel/institucional.do?secao=quemSomosDestinoCerto>. Acedido em agosto de 2012.

- PESCADOR, F.S.; REICHERT, G.A; BERBER, J.; REIS, M.F.P.; HUERGO, M.H.; ELLWANGER, R.M. 2002. **Proposta de implantação da compostagem caseira no município de Porto Alegre.** (III Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental – Gestão Ambiental Urbana e Industrial. ABES, mai. 2002, Porto Alegre.
- PORTO ALEGRE. 1996. **Lei Complementar Municipal 366.** Altera valores expressos ou referidos em UFM. DOPA, publicado em 08.01.1996, p.3.
- _____ - PGM – Procuradoria Geral do Município de Porto Alegre. 2010. http://www2.portoalegre.rs.gov.br/pgm/default.php?p_secao=49. Acedido em novembro de 2012.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. 2006. **Manual de Gestão.** Secretaria Municipal de Gestão e Acompanhamento Estratégico. Porto Alegre, 2006 (mimeo).
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. 2012a. **Anuário estatístico 2010.** On Line. Gráficos DMLU. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/anuario/usu_doc/anuario_completo_-_final_2010_com_capa.pdf>. Acesso em 20 de julho de 2012.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. 2012b. **Eixos e Programas e Mapa Estratégico-PMPA.** Gabinete de Planejamento Estratégico. Disponível em <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/gpe/default.php?p-secao=23>. Acesso em 20.07.2012.
- PRÓ AMBIENTE. 2005. <http://www.pro-ambiente.com.br/> Acedido em julho de 2005.
- REICHERT, G.A. 1999. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: Uma Solução Inovadora.** Ciência & Ambiente: Lixo Urbano, Santa Maria, n.18, p.53-68.
- REICHERT, G.A. 2005. **Aplicação da digestão anaeróbia de resíduos sólidos urbanos: uma revisão.** In: 23º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Campo Grande. Anais... Campo Grande: ABES, 2005.
- REICHERT, G.A. 2013. **Apoio à tomada de decisão através da avaliação de ciclo de vida em sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos – O caso de Porto Alegre.** Porto Alegre: UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Tese (Doutorado) – NÃO PUBLICADO.
- REICHERT, G.A. e ANJOS, I. 1997. **Aterro Sanitário da Extrema, Porto Alegre: concepção de projeto.** 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, set. 1997, Foz do Iguaçu.

- REICHERT, G.A. e CAMPANI, D.B. 2000. **Avaliação do modelo do gerenciamento integrado de resíduos sólidos implantado em Porto Alegre, RS.** IX Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES e APRH, abr. 2000, Porto Seguro.
- REICHERT, G.A. e REIS, J.C.F. 1998. **Custos de implantação e de operação de aterro sanitário – Estudo de caso: Aterro Sanitário da Extrema, em Porto Alegre.** II Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. ABES, out. 1998, Porto Alegre.
- REICHERT, G.A. et al. 1993. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em Porto Alegre. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 1., São Paulo. Anais... São Paulo: AIDIS, 1993. pp.324-340.
- REICHERT, G.A., SILVA, A.A. e FLECK, E. 1998. **Proteção de águas subterrâneas na implantação de aterro sanitário.** X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS, set. 1998, São Paulo.
- REICHERT, G.A.; SILVEIRA, D.A. 2005. **Estudo de viabilidade da digestão anaeróbia de resíduos sólidos urbanos com geração de energia.** In: 23^o CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Campo Grande. Anais... Campo Grande: ABES, 2005.
- REIS, M. F. P. 2005. **Avaliação do Processo de Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos.** Porto Alegre: UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Tese de Doutorado. 288p.
- REIS, M.F.P., REICHERT, G.A. e BRITO, M.J.S. 2000. **Segregação na origem: Uma solução para a qualificação do composto produzido em unidade de triagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares.** XXVII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. AIDIS e ABES, dez. 2000, Porto Alegre.
- TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H. and VIRGIL, S. 1993. **Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues.** New York: McGraw-Hill, 978p.
- WHITE, P.R.; FRANKE M. and HANDLE P. 1995. **Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory.** Aspen Publishers, Inc. 200 Orchard Ridge Drive, Gaithersburg, MD 20878.

ANEXOS

- ANEXO A.1 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS**
- ANEXO A.2 – LEGISLAÇÃO APLICADA A RESÍDUOS SÓLIDOS**
- ANEXO A.3 – EMPRESAS TRANSPORTADORAS DE RESÍDUOS CADASTRADAS JUNTO A DDF E FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS DAS FONTES GERADORAS**
- ANEXO A.4 – LOCALIZAÇÃO DE PEV’S E UT’S**
- ANEXO A.5 – PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE ÓLEOS DE FRITURA EXAURIDOS – PEOF’S**
- ANEXO A.6 – PONTOS DE RECEBIMENTO DE PILHAS E BATERIAS**
- ANEXO A.7 – UNIDADES DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DO PROJETO DESCARTE CERTO DA REDE DE FARMÁCIAS PANVEL® EM PORTO ALEGRE**
- ANEXO A.8 – RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS CONVENIADOS COM O PROJETO SUINOCULTURA**
- ANEXO A.9 – MODELO DE TERMO DE COMPROMISSO DMLU/CONVENIADA NO PROJETO SUINOCULTURA**
- ANEXO A.10 – FLUXOGRAMAS DE GRSU DE PORTO ALEGRE ANOS DE 1992, 1996, 2001 E 2006**
- ANEXO A.11 – CONTRATOS E CONVÊNIOS DO DMLU (JUNHO DE 2012)**
- ANEXO A.12 – EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES SISTEMATIZADAS PELO SIG**
- ANEXO A.13 – MAPAS DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES E LOCAIS DE DISPOSIÇÃO FINAL DO DMLU**
- ANEXO A.14 – CRESCIMENTO POPULACIONAL DOS BAIRROS DE PORTO ALEGRE ENTRE 2010 E 2030**

ANEXO A.1

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura A.1-1 – Registros fotográficos das oficinas da Fase Diagnóstico do PMGIRS, realizadas em 04, 05 e 06 de setembro de 2012, na Secretaria Municipal de Administração de Porto Alegre



Fonte: Comunicação Social/DMLU

Figura A.1-2 – Registros fotográficos da Oficina I da Fase Planejamento do PMGIRS, realizada em 17.05.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre



Fonte: DDF/DMLU

Figura A.1-3 – Registro fotográfico da Oficina II da Fase Planejamento do PMGIRS, realizada em 29.05.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre, contando com a participação de 27 entidades civis



Fonte: Comunicação Social/DMLU

Figura A.1-4 – Registros fotográficos da Audiência Pública de Consolidação do PMGIRS, realizada em 15.07.2013, na Câmara de Vereadores de Porto Alegre.



Fonte: Comunicação Social/DMLU

ANEXO A.2

LEGISLAÇÃO APLICADA A RESÍDUOS SÓLIDOS

a) **Leis, decretos e instruções federais**

DECRETO 50.877, DE 29 DE JUNHO DE 1961

Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências.

LEI 6.437, DE 20 DE AGOSTO DE 1977

Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.

PORTARIA INTERMINISTERIAL 53 DE 01 DE MARÇO DE 1979

Dispõe sobre resíduos de risco e dá providências.

LEI 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.

LEI FEDERAL 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985

Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.

LEI 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

DECRETO 98.816, DE 11 DE JANEIRO DE 1990

Regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação e exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

DECRETO 99.274, DE 6 DE JUNHO DE 1990

Regulamenta a Lei 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei 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.

LEI 8.666, 21 DE JUNHO DE 1993

Estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços (inclusive de publicidade), compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

LEI 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995

Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

LEI 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998

Tipifica e estabelece sanções aos crimes ambientais

DECRETO 3.179, DE 21 DE SETEMBRO DE 1999

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

DECRETO 3.694, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2000

Altera e inclui dispositivos ao Decreto 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 2, DE 19 DE SETEMBRO DE 2000

Institui, no âmbito do IBAMA, o Cadastro de Produtores e Importadores de Pilhas e Baterias e dá outras providências.

LEI 10.165, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2000

Altera a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

LEI 9.966, DE 28 DE ABRIL DE 2000

Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

LEI 9.974, DE 6 DE JUNHO DE 2000

Altera a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

LEI 10.165, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2000

Altera a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

DECRETO 3.828, DE 31 DE MAIO DE 2001

Altera e inclui dispositivos ao Decreto 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 10, DE 17 DE AGOSTO DE 2001

Estabelece que as pessoas físicas e jurídicas constantes dos Anexos I e II da mesma IN, que se dedicam à consultoria técnica relacionada a questões ambientais e à indústria e comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividade efetiva, ou potencialmente poluidoras e as que se dedicam às atividades potencialmente poluidoras e/ou extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora, são obrigadas a inscrição no Cadastro Técnico Federal, instituídos pelo art. 17, incisos I e II, da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, quando será emitido o Certificado Provisório com validade até 31 de março de 2002.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 08 DE 15 DE MAIO DE 2002

Institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA 258, de 26 de agosto de 1999, quanto ao cadastramento de fabricantes e importadores de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas, assim como o cadastramento de processadores e destinadores de pneumáticos de veículos automotores e bicicletas.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

INSTRUÇÃO NORMATIVA 08 DE 18 DE SETEMBRO DE 2002

Disciplina o procedimento para aplicação de sanções administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e para a defesa e o sistema recursal e a cobrança de créditos de natureza tributária e não tributária para com a Autarquia.

INSTRUÇÃO NORMATIVA 22 DE 26 DE SETEMBRO DE 2002

Cadastro nacional de fabricantes e importadores de pilhas.

LEI 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004

Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

LEI 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005

Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

DECRETO 5.940, DE 29 DE OUTUBRO DE 2006

Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

DECRETO 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007

Regulamenta a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

LEI 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

DECRETO 7.217, DE 21 DE JUNHO DE 2010.

Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

LEI 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.

DECRETO 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010

Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

b) Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente

RESOLUÇÃO CONAMA 5, DE 20 DE NOVEMBRO DE 1985

Dispõe sobre o licenciamento das atividades de transporte, estocagem e uso de pentaclorofenol e pentaclorofenato de sódio.

RESOLUÇÃO CONAMA 1, DE 23 DE JANEIRO DE 1986

Institui o Relatório de Impacto Ambiental e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 6, DE 24 DE JANEIRO DE 1986

Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 11, DE 18 DE MARÇO DE 1986

Acrescenta o inciso XVII ao artigo 2, da Resolução CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986.

RESOLUÇÃO CONAMA 7, DE 16 DE SETEMBRO DE 1987

Dispõe sobre a alteração da Resolução no 7/87, que dispõe sobre a regulamentação do uso de amianto / asbestos no Brasil.

RESOLUÇÃO CONAMA 9, DE 3 DE DEZEMBRO DE 1987

Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.

RESOLUÇÃO CONAMA 1, DE 13 DE JUNHO DE 1988

Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.

RESOLUÇÃO CONAMA 5, DE 15 DE JUNHO DE 19

Identifica e dispõe sobre Obras Sujeitas a Licenciamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 2, DE 22 DE AGOSTO DE 1991

Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.

RESOLUÇÃO CONAMA 6, DE 19 DE SETEMBRO DE 1991

Desobriga a incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde como única forma de tratamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 8, DE 19 DE SETEMBRO DE 1991

Veda a entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONAMA 5, DE 05 DE AGOSTO DE 1993

Estabelece classificação e procedimentos relativos a resíduos de portos e aeroportos bem como a resíduos provenientes de serviços de saúde.

RESOLUÇÃO CONAMA 24, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1994

Regulamenta importação de produtos radioativos no país.

RESOLUÇÃO CONAMA 19, DE 24 DE OUTUBRO DE 1996:

Regulamenta a impressão em amianto no país.

RESOLUÇÃO CONAMA 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996

Regulamenta a importação de resíduos.

RESOLUÇÃO CONAMA 228, DE 20 DE AGOSTO DE 1997

Regulamenta a importação de sucata de chumbo;

RESOLUÇÃO CONAMA 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997

Regulamenta o licenciamento ambiental no país.

RESOLUÇÃO CONAMA 235, DE 7 DE JANEIRO DE 1998

Altera a Resolução 23 de 1996 sobre a importação de resíduos.

RESOLUÇÃO CONAMA 241, DE 30 DE JUNHO DE 1998

Estabelece limites de emissões de poluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA 244, DE 16 DE OUTUBRO DE 1998

Altera a Resolução 23 de 1996 sobre a importação de resíduos.

RESOLUÇÃO CONAMA 264, DE 26 DE AGOSTO DE 1999

Regulamenta licenciamento Co-Processamento Fornos Clínquer.

RESOLUÇÃO CONAMA 267, DE 14 DE SETEMBRO DE 2000

Regulamenta o uso de substâncias que destroem a camada de ozônio.

RESOLUÇÃO CONAMA 273 DE 29 DE NOVEMBRO 2000

Regulamenta o licenciamento de postos de combustíveis.

RESOLUÇÃO CONAMA 275, DE 25 DE ABRIL 2001

Estabelece a padronização para cores de recipientes para resíduos sólidos.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONAMA 276, DE 25 DE ABRIL DE 2001.

Prorroga o prazo para licenciamento de postos de combustíveis.

RESOLUÇÃO CONAMA 281, DE 12 DE JULHO DE 2001

Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 305, DE 12 DE JUNHO DE 2002

Dispõe sobre licenciamento ambiental, estudo de impacto, ambiental e relatório de impacto no meio ambiente de atividades e empreendimentos com organismos geneticamente modificados e seus derivados.

RESOLUÇÃO CONAMA 306, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.

RESOLUÇÃO CONAMA 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

RESOLUÇÃO CONAMA 313, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002

Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

RESOLUÇÃO CONAMA 314, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002

Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências.

RESOLUÇÃO 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002

Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

RESOLUÇÃO CONAMA 319, DE 4 DE DEZEMBRO DE 2002

Dá nova redação à Resolução 273/2000 sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis.

RESOLUÇÃO CONAMA 334, DE 3 DE ABRIL DE 2003

Estabelece procedimentos licenciamento ambiental para embalagens de agrotóxicos.

RESOLUÇÃO CONAMA 335, DE 3 DE ABRIL DE 2003

Dispõe de procedimentos para o licenciamento ambiental de cemitérios.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONAMA 340, DE 25 DE SETEMBRO DE 2003

Dispõe sobre a utilização de cilindros para envazamento de gases que destroem a camada de ozônio e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 344, DE 25 DE MARÇO DE 2004

Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para avaliação do material a ser dragado em áreas jurisdicionais brasileiras e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 348, DE 16 DE AGOSTO DE 2004

Altera a Resolução 307 de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

RESOLUÇÃO CONAMA 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá Outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 362, DE 23 DE JUNHO DE 2005

Regulamenta o uso para re-refino do óleo lubrificante.

RESOLUÇÃO CONAMA 368, DE 28 DE MARÇO DE 2006

Altera dispositivos da Resolução n o 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.

RESOLUÇÃO CONAMA 371, DE 5 DE JUNHO DE 2006

Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 375, DE 29 DE AGOSTO DE 2006

Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA 378, DE 19 DE OUTUBRO DE 2006

Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONAMA 380, DE 31 DE OUTUBRO DE 2006

Altera o Anexo I, da Resolução no 375, de 29 de agosto de 2006.

RESOLUÇÃO CONAMA 381, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2006

Altera dispositivos da Resolução no 306, de 5 de julho de 2002 e o Anexo II, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a realização de auditoria ambiental.

RESOLUÇÃO CONAMA 382, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2006

Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

RESOLUÇÃO CONAMA 386, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2006

Altera o art. 18 da Resolução CONAMA no 316, de 29 de outubro de 2002 sobre sistemas de tratamento térmico de resíduos.

RESOLUÇÃO CONAMA 401, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2008

mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA 402, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2008

Altera os artigos 11 e 12 da Resolução 335, de 3 de abril de 2003, sobre licenciamento de cemitérios.

RESOLUÇÃO CONAMA 404, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2008

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

RESOLUÇÃO CONAMA 416 DE 30 DE SETEMBRO DE 2009

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

c) Resoluções e Portarias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária

PORTARIA ANVISA 321, DE 28 DE JULHO DE 1997

Aprova as normas gerais para produtos desinfestantes domissanitários.

PORTARIA ANVISA 344, DE 12 DE MAIO DE 1998

Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO RDC ANVISA 217, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2001

Aprova o Regulamento Técnico, Anexo a esta Resolução, com vistas à promoção da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário instalados no território nacional, embarcações que operem transportes de cargas e ou viajantes nesses locais, e com vistas à promoção da vigilância epidemiológica e do controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam.

RESOLUÇÃO ANVISA RDC 50, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2002

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

RESOLUÇÃO ANVISA RDC 342, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2002

Institui e aprova o Termo de Referência para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em portos, aeroportos, estações e passagens de fronteiras e terminais alfandegados de uso público a serem apresentados a ANVISA para análise e aprovação.

RESOLUÇÃO ANVISA RDC 351, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2002

Gestão de Resíduos Sólidos em Portos, Aeroportos e Fronteiras.

RESOLUÇÃO ANVISA RDC 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

RESOLUÇÃO ANVISA RDC 56, DE 6 DE AGOSTO DE 2008

Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

d) Leis, decretos e portarias estaduais do estado do Rio Grande do Sul

LEI 7.488, DE 14 DE JANEIRO DE 1981

Dispõe sobre a proteção ao meio ambiente e o controle da poluição e outras providências.

LEI 9.404 DE 25 DE OUTUBRO DE 1991

Proíbe a utilização de embalagens descartáveis espumadas, no território estadual, tendo como agente expensor o clorofluorcarbono e dá outras providências.

LEI 9.486 DE 26 DE DEZEMBRO DE 1991

Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

LEI 9.493, DE 07 DE JANEIRO DE 1992

Considera, no Estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.

LEI 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.

LEI 10.099, DE 07 DE FEVEREIRO DE 1994

Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.

LEI 10.330, DE 27 DE DEZEMBRO DE 1994

Dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências.

PORTARIA 12 SSMA DE 29 DE NOVEMBRO DE 1995

Aprovada a norma técnica 03/95 da FEPAM, que dispõe sobre a classificação dos empreendimentos de processamento e disposição final no solo, de resíduos sólidos urbanos, quanto à exigibilidade de estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental (eia/rima) no licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul.

LEI 11019 de 23 de setembro de 1997

Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico no Estado do Rio Grande do Sul.

DECRETO 38. 356, DE 1º DE ABRIL DE 1998

Aprova o Regulamento da Lei 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispôs sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.

LEI 11.187, DE 07 DE JULHO DE 1998

Altera a Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.

LEI 11.520, DE 03 DE AGOSTO DE 2000

Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

LEI 12.037, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2003

Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

PORTARIA SEMA/FEPAM 001 DE 22 DE ABRIL DE 2003

Aprova os procedimentos para licenciamento das atividades de recebimento, armazenamento e destinação final, das embalagens de óleos lubrificantes, no Estado do Rio Grande do Sul, nos termos do artigo 14 do Decreto Estadual 38.356, de 01/04/1998, que regulamenta a lei estadual 9921, de 27/07/1993.

DECRETO 45.554, DE 19 DE MARÇO DE 2008

Regulamenta a Lei nº 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.

e) Resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul

RESOLUÇÃO CONSEMA 02, DE 16 DE SETEMBRO DE 1997

Disciplina a apresentação do Relatório Técnico para Agrotóxicos e Afins Não Biológicos, previsto na Lei Estadual 7.747/82.

RESOLUÇÃO CONSEMA 04, DE 23 DE JULHO DE 1998

Disciplina a apresentação do Relatório Técnico para Agrotóxicos e Afins Não Biológicos, previsto na Lei Estadual 7.747/82.

RESOLUÇÃO CONSEMA 05, DE 23 DE JULHO DE 1998

Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul.

RESOLUÇÃO CONSEMA 06, DE 21 DE SETEMBRO DE 1999

Disciplina a aplicação do Decreto Federal 3.179, de 21.09.99, que regulamentou a Lei 9.605, de 12.02.98, no que tange as infrações, penalidades, procedimento administrativo e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA 01, DE 21 DE JANEIRO DE 2001

Fixa critérios de compensação de danos ambientais causados por grandes empreendimentos.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONSEMA 02, DE 17 DE ABRIL DE 2000

Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.

RESOLUÇÃO CONSEMA 04, DE 28 DE ABRIL DE 2000

Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA 09, DE 25 DE OUTUBRO DE 2000

Dispõe de norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes (Grupo A) e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA 10, DE 25 DE OUTUBRO DE 2000

Prorroga o prazo para os Municípios apresentarem o Plano Ambiental disposto na Resolução CONSEMA 004/2000.

RESOLUÇÃO CONSEMA 011, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2000

Estabelece diretrizes para o Plano Ambiental Municipal, nos termos da Resolução CONSEMA 004/2000.

RESOLUÇÃO CONSEMA 015, DE 06 DE JULHO DE 2001

Prorroga o prazo para Municípios apresentarem o Plano Ambiental e demais documentos exigidos no art. 2 da Resolução CONSEMA 004/2000.

RESOLUÇÃO CONSEMA 016, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2001

Inclui no Anexo Único da Resolução CONSEMA 005/98, as atividades referentes ao uso dos recursos naturais.

RESOLUÇÃO CONSEMA 17, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2001

Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

RESOLUÇÃO CONSEMA 022, DE 26 DE JULHO DE 2002

Retificação da Resolução CONSEMA 016/2001, que amplia o rol de atividades do Anexo Único da Resolução CONSEMA 005/98.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONSEMA 028, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2002

Regulamenta o artigo 118, Inciso III, da Lei 11.520, de 03 de agosto de 2000 – Código Estadual do Meio Ambiente, dispondo sobre o recurso administrativo ao Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA e Institui a Câmara Técnica Permanente de Recursos Administrativos e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA 038, DE 18 DE JULHO DE 2003

Estabelece procedimentos, critérios técnicos e prazos para Licenciamento Ambiental realizado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM, no Estado do Rio Grande do Sul.

RESOLUÇÃO CONSEMA 073, DE 20 DE AGOSTO DE 2004

Dispõe sobre a codisposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.

RESOLUÇÃO CONSEMA 102, DE 24 DE MEIO DE 2005

Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul.

RESOLUÇÃO CONSEMA N° 109, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005

Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.

RESOLUÇÃO CONSEMA 110, DE 21 DE OUTUBRO DE 2005

Amplia o rol de atividades da Resolução CONSEMA 102/05.

RESOLUÇÃO CONSEMA 111, DE 21 DE OUTUBRO DE 2005

Altera Resolução 102/2005 e estabelece critérios.

RESOLUÇÃO CONSEMA 119, DE 28 DE ABRIL DE 2006

Regulamenta o controle da vegetação urbana através de "capina química" e dá outras Providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA 167, DE 19 DE OUTUBRO DE 2007

Habilitação para o licenciamento ambiental municipal.

RESOLUÇÃO CONSEMA 168, DE 22 DE OUTUBRO DE 2007

Altera Resolução CONSEMA 102/2005.

(legislação aplicada a resíduos sólidos – continuação)

RESOLUÇÃO CONSEMA 199, DE 18 DE SETEMBRO DE 2008

Altera a Resolução CONSEMA 167/2007 que “Dispõe sobre a qualificação dos Municípios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental dos empreendimentos e atividades considerados como impacto local, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul”, e dá outras providências.

Fonte: DDF/DMLU (2012)

ANEXO A.3

EMPRESAS TRANSPORTADORAS DE RESÍDUOS CADASTRADAS JUNTO A DDF E FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS DAS FONTES GERADORAS

Tabela A.3-1 – Empresas transportadoras cadastradas junto a DDF e frequência de retiradas de resíduos das fontes geradoras

SENHA CADASTRAL	NOME DA TRANSPORTADORA	FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS
1001.7	VEÍCULO PRÓPRIO*	2 OU 3 VEZES POR SEMANA
1008.0	VEÍCULO PRÓPRIO*	QUINZENAL
1004.4	INDÚSTRIA DE ARTE MOBILIÁRIA S.A	2 VEZES POR MÊS
1005.3	CORES - COLETORA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS LTDA.	-
1007.1	VERTICAL LOCAÇÃO E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1007.1	JB COMÉRCIO DE SUCATAS LTDA.	MENSAL
1007.1	JB COMÉRCIO DE SUCATAS LTDA.	1 VEZ POR MÊS
1007.1	TRANSPORTADORA ROLL-ON	5 POR MÊS
1015.1	VEÍCULO PRÓPRIO*	1 A 2 VEZES POR MÊS
1010.6	PAPEL E CELULOSE SANTORINY LTDA.	DIÁRIA
1011.5	PAPEL E CELULOSE SANTORINY LTDA.	1 VEZ POR SEMANA
1009.9	PAPEL E CELULOSE SANTORINY LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1022.2	DINÂMICA LTDA.	1 VEZ POR SEMANA
1020.4	VERTICAL LOCAÇÃO E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1023.1	VIA ENTULHO NORTE	-
1021.3	VERTICAL LOCAÇÃO E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA.	1 VEZ POR MÊS
1024.0	VEÍCULO PRÓPRIO*	QUINZENAL
1017.9	TIRENTULHO	3 VEZES POR SEMANA
1018.8	VERTICAL LOCAÇÃO E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA.	2 A 3 VEZES POR MÊS
1019.7	M.R. MARTINEWSKI - PAPA ENTULHO	-
1031.1	TIRENTULHO - TRANSPORTES E SER VIÇOS LTDA.	SEMANAL
1032.0	VEÍCULO PRÓPRIO*	DIÁRIA
1030.2	VEÍCULO PRÓPRIO*	ANUAL
1025.9	VEÍCULO PRÓPRIO*	2 VEZES POR MÊS
1026.8	CAMPONESA COMÉRCIO DE SUCATAS LTDA.	MENSAL
1029.5	TRANSPORTADORA DINAMICA	4 RETIRADAS/DIA
1028.6	VEÍCULO PRÓPRIO*	EVENTUAL
1026.8	VEÍCULO PRÓPRIO*	DIÁRIA

continua

Tabela A.3-1 – Empresas transportadoras cadastradas junto a DDF e frequência de retiradas de resíduos das fontes geradoras

SENHA CADASTRAL	NOME DA TRANSPORTADORA	FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS
1039.3	CASULO TRANSPORTE LTDA.	SEMANAL
1033.9	REARSUL AR CONDICIONADO LTDA.	3 VEZES POR MÊS
1038.4	CASULO TRANSPORTES LTDA.	3 VEZES AO ANO
1042.8	VEÍCULO PRÓPRIO*	UMA VEZ POR MÊS
1041.9	DINÂMICA LTDA.	20 MENSAIS
1046.4	TRANSPORTE FEIJÓ LTDA. ME	DIÁRIA
1044.6	TRANS NILTON	DIÁRIA
1054.3	TRANSREIS	1 VEZ AO ANO
1053.4	ROLL-ON TRANSPORTES DINÂMICA LTDA.	MENSAL
1051.6	VEÍCULOS DA EMPRESA	MENSAL
1055.2	VEÍCULO DA PRÓPRIA EMPRESA	1 VEZ POR MÊS
1057.0	ROLL-ON TRANSPORTES DINÂMICOS LTDA.	SEMANAL
1060.5	VEÍCULO PRÓPRIO*	BIMESTRAL
1061.4	BENFICASUL	3 VEZES POR MÊS
1064.1	TRANSPORTE PARANÁ	DIÁRIA
1059.8	ROLL-ON TRANSPORTES DINÂMICOS LTDA.	MENSAL
1058.9	ROLL-ON TRANSPORTES DINÂMICOS LTDA.	MENSAL
1072.1	ANA LÚCIA SILVEIRA DE LIMA	DIÁRIA
1071.2	VEÍCULO PRÓPRIO*	MENSAL
1070.3	TRANSBAVARIA TRANSPORTES LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1073.0	TRANSPORTES PARANÁ	DIÁRIA
1066.9	TRANSPORTES PARANÁ S.A	SEMANAL
1075.0	TRANSPORTES PARANÁ	SEMANAL
1068.7	TRANSPORTE PARANÁ	SEMANAL
1067.8	ANA LÚCIA SILVEIRA DE LIMA	SEMANAL
1069.6	TRANSPORTE PARANÁ	3 VEZES POR SEMANA
1076.7	TRANSPORTES PARANÁ	1 VEZ POR SEMANA
1077.6	TRANSPORTES PARANÁ	2 VEZES POR SEMANA
1087.4	VEÍCULO PRÓPRIO*	4 VEZES POR SEMANA
1089.2	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA
1095.4	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA
1090.9	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA
1092.7	SULEX COLETA E TRANSPORTADORA LTDA.	DIARIAMENTE
1097.2	SULEX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	1 VEZ POR SEMANA
1098.1	SULEX COLETA E TRANSPORTES LTDA.	SEG. A SÁBADO
1093.6	SULEX COLETA E TRANSPORTADORA LTDA.	1 VEZ POR SEMANA
1091.8	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA

continua

Tabela A.3-1 – Empresas transportadoras cadastradas junto a DDF e frequência de retiradas de resíduos das fontes geradoras

SENHA CADASTRAL	NOME DA TRANSPORTADORA	FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS
1094.5	SULEX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA
1099.0	SULEX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA
1106.1	SULEX COLETA E TRANSPORTES LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1102.5	SULIX COLETA E TRANSPORTES LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1105.2	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1107.0	VEÍCULO PRÓPRIO*	DIÁRIA
1100.7	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1103.4	HOTISA HOTÉIS DE TURISMO S.A	MENSAL
1104.3	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DE SEGUNDA A SÁBADO
1101.6	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1103.7	EDUARDO P. ASSUR	2 VEZES POR SEMANA
1115.0	TRANSPORTADORA DINÂMICA LTDA.	10 RETIRADAS POR MÊS
1122.1	ROOL-ON TRANSPORTES DINÂMICOS LTDA.	SEMANAL
1123.0	JUNTAPEL COMÉRCIO DE APARAS DE PAPEL LTDA.	2 A 3 VEZES POR SEMANA
1118.7	COLETA ESPECIAL DO DMLU	10 VEZES POR MÊS
1117.8	TRANSPORTADORA DINÂMICA LTDA.	04 VEZ POR MÊS
1116.9	TRANSPORTADORA DINÂMICA	DIÁRIA
1130.1	DINÂMICA	DIÁRIO
1124.9	JUNTAPEL COMÉRCIO DE APARAS DE PAPEL LTDA.	2 A 3 VEZES POR MÊS
1129.4	ADEMAR FLORES	QUINZENAL
1126.7	LIMPA COMÉRCIO E TRANSPORTE DE ENTULHOS LTDA.	2 VEZES POR MÊS
1132.9	TRANSPORTE CENTRO SUL LTDA.	5 VEZES POR SEMANA
1136.5	CORES COLETA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	2 A 3 MENSAIS
1133.8	TRANSPORTE CENTRO SUL LTDA.	5 VEZES POR SEMANA
1134.7	CORES COLETA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	3 VEZES POR SEMANA
1138.3	VEÍCULO PRÓPRIO*	MENSAL
1139.2	VEÍCULO PRÓPRIO*	EVENTUAL
1143.6	CASULO TRANSPORTES LTDA.	-
1149.0	TIRAENTULHO IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA.	SEMANAL
1145.4	VEÍCULO PRÓPRIO*	-
1146.3	VEÍCULO PRÓPRIO*	1 VEZ POR SEMANA
1144.5	VEÍCULO PRÓPRIO*	1 VEZ POR MÊS
1142.7	CASULO TRANSPORTES LTDA.	QUINZENAL
1156.0	RÁPIDO TRANSPAULO LTDA.	EVENTUAL
1151.5	CORES COLETORES DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS LTDA.	4 VEZES POR MÊS
1154.2	EXPRESSO JOAÇABA	-
1163.1	SULIX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIÁRIA

continua

Tabela A.3-1 – Empresas transportadoras cadastradas junto a DDF e frequência de retiradas de resíduos das fontes geradoras

SENHA CADASTRAL	NOME DA TRANSPORTADORA	FREQUÊNCIA DE RETIRADAS DE RESÍDUOS
1160.4	VEÍCULO PRÓPRIO*	TRIMESTRAL
1164.0	SULEX COLETA E TRANSPORTE LTDA.	DIARIAMENTE
1171.1	TIRENTULHO	2 VEZES POR MÊS
1170.2	AUVERGNE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA.	MENSAL
1169.5	VEÍCULO PRÓPRIO*	2 VEZES POR MÊS
1166.8	VEÍCULO PRÓPRIO*	2 VEZES POR MÊS
1174.8	TRANSPORTADORA DINÂMICA LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1186.4	VEÍCULO PRÓPRIO*	EVENTUAL
1187.3	PAPEL CELULOSE SANTORINY LTDA.	SEMANAL
1185.5	VEÍCULO PRÓPRIO*	EVENTUAL
1195.3	CASULO TRANSPORTE LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1194.4	DESENTULHO	DUAS VEZES POR SEMANA
1203.3	TRANSPORTADORA DINÂMICA LTDA.	3 VEZES POR SEMANA
1201.5	RCC ENGENHARIA DE INCÊNDIO LTDA.	BIMESTRAL
1202.4	CONSTRUTORA MINOSSO LTDA.	6 A 8 VEZES POR MÊS
1200.6	VEÍCULO PRÓPRIO*	MENSAL
1205.1	TRANSPORTES BEATRIZ LTDA.	EVENTUAL
1212.2	PAPEL E CELULOSE SANTORINY LTDA.	SEMANAL
1210.4	CORES COLETORES DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	SEMANAL
1213.1	DINÂMICA LTDA.	2 VEZES POR SEMANA
1207.9	ROLL-ON TRANSPORTES DINAMICOS LTDA.	SEMANAL
1277.4	EXPRESSO RENOVAÇÃO	1 VEZ P/MÊS
1326.5	CORES COLETORES DE RES. INDUSTRIAIS	-
1381.7	MANOEL PAULO DA SILVA RAMOS	-
3004.0	MIL ENTULHOS LTDA.	DIÁRIAS
3010.2	AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA.	DIÁRIAS
3053.0	TRANS-MIL ENTULHOS LTDA.	-
3101.2	LEVA TUDO ENTULHOS	1 POR SEMANA

*VEÍCULO PRÓPRIO: transporte de resíduos próprio do gerador cadastrado

Fonte: DDF/DMLU (2012)

ANEXO A.4

LOCALIZAÇÃO DE PEV'S E UT'S

Postos de Entrega Voluntária - PEV's

- 1 - *Belém Novo (R. Desembargador Melo Guimarães, 12) - 32591956*
- 2 - *Câncio Gomes (travessa Carmem, 11) – 33951327/32896958*
- 3 - *CAR Leste (R. São Felipe, 140)*
- 4 - *CAR Noroeste (Dona Margarida, 848)*
- 5 - *CAR Norte (Av. Bernardino S. Amorim, esq. Pastoriza) - 32688330*
- 6 - *CAR Partenon (Av. Bento Gonçalves, 6.670)*
- 7 - *Cavahada (Av. Otto Niemayer, 3.206) - 32455753*
- 8 - *Conceição (Av. Alberto Bins, sob a elevada da Conceição) - 32261950*
- 9 - *Cruzeiro (Av. Tronco, 528) - 32179257*
- 10 - *Freitas de Castro (R. Prof. Freitas de Castro, 265) - 32896947*
- 11 - *Gasômetro (Av. Mauá, 158) - 32249724*
- 12 - *Glória (Av. Carvalho de Freitas, 1.012) - 33220340*
- 13 - *Humaitá (R. José Aloísio, 780) – 33253160*
- 14 - *Iapi (Av. Assis Brasil, 1.715) - 33426121*
- 15 - *Ilhas (Praça Salomão Pires de Abraão - Ilha da Pintada) - 32117541*
- 16 - *Ipanema (Av. Guaíba, 2.027) - 32481725*
- 17 - *Lami (Beco do Pontal, esquina Av. Beira Rio) - 33585055*
- 18 - *Lomba do Pinheiro (estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401) - 33526629*
- 19 - *Niterói (Av. Niterói, 19) - 32179257*
- 20 - *PEV Sociedade Floresta Aurora (Av. Cel. Marcos, 527, bairro Pedra Redonda)*
- 21 - *Pereira Franco (R. Pereira Franco, 135) - 33252890*
- 22 - *Porto Seco (Av. Plínio Kroeff, 752) - 33471964*
- 23 - *República (R. da República, 711) - 32128071*
- 24 - *Restinga (R. Antônio Rocha Meirelles Leite, 50) - 32501952*
- 26 - *Silva Só (Av. Silva Só, sob o Viaduto Tiradentes) - 33314519*
- 27 - *Tenente Alpoim (R. José L. R. Sobral, 958) - 33546248*
- 28 - *Visconde do Herval (R. Visconde do Herval, 945) – 32331331*

Unidades de Triagem – UT's

- 29 - *Zeferino Dias (R. Dom Jaime de Barros Câmara, 815)*
- 30 - *UT Santíssima Trindade (Av. Dique, 512)*
- 31 - *UT Profetas da Ecologia (R. Voluntários da Pátria, 4.201)*
- 32 - *UT São Pedro (Av. Bento Gonçalves, 2460)*
- 33 - *UT Campo da Tuca (R. D, 200)*
- 34 - *UT Cavalhada (Av. Projetada, 4.523, bairro Cavalhada)*
- 35 - *UT Restinga (Av. João Antônio da Silveira, 3.240)*
- 36 - *UT Ilha Grande dos Marinheiros (R. Nossa Senhora Aparecida, 25)*
- 37 - *UT Wenceslau Fontoura (R. Antônio Severino, 1.317)*
- 38 - *UT Zona Norte (R. Sérgio Dietrich, s/nº)*
- 39 - *UT Vila Pinto (Av. Projetada, s/nº)*
- 40 - *Centro de Atendimento Social (R. Santo Dias da Silva, 665, Lomba do Pinheiro)*
- 41 - *CTG Pousada da Figueira (estrada João de Oliveira Remião, 5.088/5.420)*
- 42 - *Parada 13 da Lomba do Pinheiro*
- 43 - *Pronto Atendimento Lomba do Pinheiro (estrada João de Oliveira Remião, 5.110, parada 12)*
- 44 - *Centro de Promoção para Crianças e Adolescentes (estrada João de Oliveira Remião, parada 10)*
- 45 - *Associação dos Moradores Vila São Carlos e Creche Arco-Íris (Encantado, R. Guaíba, 95)*

Fonte: DSR/DMLU (2012)

ANEXO A.5

PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE ÓLEOS DE FRITURA EXAURIDOS – PEOF’S

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF’s

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Azenha	Capatazia Freitas de Castro	R. Professor Freitas de Castro, 95	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896947
Azenha	DMLU - sede	Av. Azenha, 631	2ª a 6ª: 8h-17h30min	32896925
Azenha	EPTC - sede	R. João Neves da Fontoura, 7	2ª a 6ª: 8h30h-12h e 13h30min-18h	32894226
Bela Vista	Sociedade Educacional Leonardo da Vinci	Av. Nilo Peçanha, 2400	2ª a 6ª: 7h-12h; sáb: 8h-12h	33286098/ 33289525
Belém Novo	Capatazia Belém Novo	Av. Juca Batista, 10.400	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32591956
Belém Novo	Escola Estadual de Ensino Fundamental Araguaia	Estr. Gedeon Leite, 780	2ª a 6ª: 8h-11h e 14h-17h	32683110/ 81262922
Belém Novo	Escola Estadual de Ensino Fundamental Pedro Américo	Estrada Chapéu de Sol, 1.680	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h-17h	32645377
Belém Velho	PSF Nossa Senhora de Belém	R. João do Couto, 294	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h-17h (menos 5ª)	32669139
Boa Vista	Colégio Província de São Pedro	R. Marechal Andrea, 345	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h-18h	33282810
Bom Jesus	Capatazia Fátima	R. Alfredo Ferreira Rodrigues, 975	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896908
Bom Jesus	EMEF Fátima	R. A, Vila N.Sra.Fátima, 15	2ª a 6ª: 8h-12h, 14h-18h e 19h-21h	33383695
Bom Jesus	FASC- Centro Regional Leste	R São Domingos, 79	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h-17h	33344238/ 33867628
Camaquã	Colégio Adventista de Porto Alegre	R. Camaquã, 534	2ª a 6ª: 7h30min-11h45min e 13h30min-17h30min	32497044
Camaquã	EMEI Jardim Camaquã	R. Jardim das Bromélias, 01	2ª a 6ª: 7h-19h	32414986

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Campo Novo	Escola Estadual de Ensino Fundamental Paulina Moresco	R. Thomé de Souza, 160	2ª a 6ª: 8h-17h	32453888
Cavallhada	Escola Municipal Ensino Fundamental Neusa Goulart Brizola	R. Monsenhor Rubem Neis, s/nº	2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h15min-17h45min	32469999
Cavallhada	Escola Estadual Ensino Fundamental Visconde do Rio Grande	Praça Aratiba s/nº	2ª a 6ª: 14h-18h30min	32495848
Cavallhada	EMEI Bairro Cavallhada	R. Canela, 180	2ª a 6ª: 7h30min-18h30min	32413604
Cavallhada	Escola Municipal de Ensino Fundamental Leocádia Felizardo	R. Romeu de Vasconcellos Rosa, 10	2ª a 6ª: 7h45min-12h15min, 13h30min-18h e 18h30min-22h30min	32464648
Cavallhada	Capatazia Cavallhada	Av. Otto Niemeyer, 3206	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896909
Cidade Baixa	DMAE	R. João Alfredo, 187		3289.9970/ 9465
Centro	Capatazia do Gasômetro	Av. João Goulart, 158	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896941
Centro	Capatazia da Conceição – Sc. Centro	R. Alberto Bins, elevada Conceição	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896944
Centro	EMEF Porto Alegre	R. Washington Luis, 203	2ª a 6ª: 8h-17 h	32274429
Centro	Fundação Universidade Federal de Ciências de Saúde de Porto Alegre	R. Sarmento Leite, 245	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h- 17h	33038769
Centro	Sociedade Educacional Leonardo da Vinci (Unificado)	Av. Alberto Bins, 467	2ª a 6ª: 8h-18h	32112100
Centro	DEP - Fábrica de Pré-moldados	Av. Loureiro da Silva, 250	2ª a 6ª: 8h-18h	32892284
Centro	CMET Paulo Freire	R. Jerônimo Coelho, 254	2ª a 6ª: 8h-15h	32274365
Chapéu do Sol	EMEF Chapéu do Sol	Av. Juca Batista, 6650	2ª a 6ª: 7h30min-22h30min	32683218
Cidade Baixa	DEP - Lima e Silva	R. Gen. Lima e Silva, 972	2ª a 6ª: 8:30-18:30	32892231
Cidade Baixa	EMEI dos Municípios Tio Barnabé	R. Otto Ernest Meyer, 55	2ª a 6ª: - 8h-18hh	32274591
Cidade Baixa	SENAC Informática	Av. Venâncio Aires, 93	2ª a 6ª: - 8h-21h	30293633
Cidade Baixa	SESC Mulher	Av. João Pessoa, 835	2ª a 6ª: - 8h-22:00h	32260631

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Cidade Baixa	Capatazia da República – Sç. Centro	R. da República, 711	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896943
Cristal	Sociedade Educacional Leonardo da Vinci - Leo Beta	Av. Icaraí, 1879	2ª a 6ª: 8h-18h	32498840
Cristal	EMEF Aramy Silva	Av. Chico Pedro, 390	2ª a 6ª: 7:30-17:50h	32895947/ 5946
Cristal	Clube de Mães do Cristal	R. Curupaiti, 915	2ª a 6ª: a tarde	99746005
Cristo Redentor	Instituto São Judas Tadeu - conf	R. Dom Diogo de Souza, 100	2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h30min-18h	33407888
Cruzeiro do Sul	Unidade Local de Destino Certo	R. Cruzeiro do Sul, 1.445	2ª a sáb: 8h-20h	32316064
Floresta	Capatazia Cândia Gomes - Sc Norte	Travessa Carmem, 111	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896958
Floresta	Floricultura Style de Vie	R. Félix da Cunha, 255	2ª a sáb: 8h-18h	30293010/ 99334413
Glória	Escola Municipal de Ensino Fundamental Gabriel Obino	R. Ludolfo Boehl, 1.402	2ª a 6: 7:30h-12h e 13:10h-17:40h	33155928
Glória	Capatazia Glória	R. Carvalho de Freitas, 1.012	2ªf a 6ª f :7:30-17h sáb: 7h30min-11h30min	32.896940
Hípica	EMEF Prof. Anísio Teixeira	R. Francisco Mattos Terres, 40	2ª a 6ª: 7h45min-12h e 13h25min-17h40min	32641540/ 32899598
Humaitá	Capatazia Humaitá – Sc. Norte	R. José Aloisio Filho, 780	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896874
Humaitá	EMEF Ver. Antonio Giudice	R. Dr. Caio Brandão de Mello, 01	2ª a 6ª: 8h-12h e 14h-17h	33741808
IAPI	Capatazia IAPI - Sc Norte	Av Assis Brasil, 1715	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896875
Ilha da Pintada	EMEI - Ilha da Pintada	R. dos Garruchos s/nº	2ª a 6ª: 8h-18h	32117542
Ilha Grande dos Marinheiros	FASC - Módulo de Assistência Ilhas	R. da Cruz, 05	2ª a 6ª: 9h-12h e 13h30min-17h	32031583/ 32891863
Independência	Sociedade Educacional Leonardo da Vinci - Gabarito	R. Pinheiro Machado, 140	2ª a 6ª: 8h-19h30min	32642426
Ipanema	AABB - Associação Atlética Banco do Brasil	Av. Coronel Marcos, 1000	todos os dias e horários	32431021
Ipanema	Capatazia Ipanema	Av. Guaíba, 2027	2ª-6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32481725

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Ipanema	Clube do Professor Gaúcho	Av. Guaíba, 12060	2ª a 6ª: 9h-20h	32485710
Ipanema	EEEF Monte Líbano	R. Lemuria, 10		32.469.874
Ipanema	Escola de Educação Infantil Amoreco	R. Engenheiro Tito Marques Fernandes, 80	2ª a 6ª: 7h15min-19h	32469212
Jardim Botânico	Anchieta Comercial de Combustíveis Ltda.	Av. Salvador França, 981	todos os dias 8h-22h	33193702
Jardim Floresta	ASSOCIAÇÃO DE INCLUSÃO SOCIAL VICTÓRIA	R. Ernesto Miranda, 172/168	2ª a 6ª: 8h30min-11h30min	33437255
Jardim Itati	Escola Adventista Marechal Rondon	R. Profº Emetério G. Fernandes, s/nº	2ª a 6ª: 7h15min-12h e 13h-17h30min	33403375
Jardim Itu-Sabará	Associação dos Amigos do Jardim Sabará	R. Adolfo Paulo Dastides, 43	3ª: 8h30min-11h; 5ª: 14h-17h e sáb: 15h-17h	32074213/ 93030100
Jardim Itú-Sabará	EMEI Vale Verde	Beco Franklin, 270	2ª a 6ª: 8h-17 h	33862044
Jardim Itú-Sabará	EMEF Profº Luiz Francisco Lucena Borges	R. Cláudio Manuel da Costa, 270	2ª a 6ª: 7h-12h e 13h30min-17h30min	33383350/ 32895875
Jardim Sábará	CTG Tiarayu	R. Abílio Mülle, 251	todos os dias 10h-22h	33815657/ 99758259
Lami	Capatazia Lami	R. Otaviano José Pinto, Pontal	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32585055
Lindóia	Sociedade Educacional Leonardo da Vinci - Strip Center	Assis Brasil, 4320	2ª a 6ª: 7h30min-21h; sáb: 9h-16h	30722655
Lomba do Pinheiro	EMEF Saint-Hilaire	Gervásio Braga Pinheiro, 427	2ª a 6ª: 7h30min-17h	33191629
Lomba do Pinheiro	EMEI Maria Marques Fernandes	Av. Santo Dias da Silva, 550 - Vila Mapa	2ª a 6ª: 7h-19h	33191208
Lomba do Pinheiro	EMEF Heitor Vila Lobos	Av. Santo Dias da Silva, 01 - Vila Mapa	2ª a 6ª: 7h30min-22h30min	32895894
Lomba do Pinheiro	EMEI da Vila Nova São Carlos	Estr. João de Oliveira Remião esq. A, s/nº Parada 12	2ª a 6ª: 10h-15h	33191146
Lomba do Pinheiro	EMEF São Pedro	Beco da Taquara, s/nº	5ª: 14h-17h	33191206
Lomba do Pinheiro	Capatazia Lomba do Pinheiro	Estr. Afonso L. Mariante, 4401	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896864
Lomba do Pinheiro	EMEF Afonso Guerreiro Lima	R. Guaíba, 203, parada 11-Vila Nova São Carlos	2ª a 6ª: 7h30min-12h, 13h10min-17h40min e 18h30min-22h	33191011

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Marcílio Dias	Casa Brasil	R. Voluntários da Pátria, 2.552	2ª a 6ª: 10h-18h	33462326
Mário Quintana	EMEF Chico Mendes	R. Gentil Amâncio Clemente, 01	2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h30min-17h30min	33876400
Mário Quintana	CEEMEF Wenceslau Fontoura	R. Irmã Faveiro, s/nº	2ª a 6ª: 7h:35min-12h, 13h30min-17h30min e 18h30min-22h30min	33662911/ 32895847
Mário Quintana	EMEI Valneri Antunes	Estr. Martin Félix Berta, 2.353	2ª-6ª: 7h-18h45min	32876077
Mário Quintana	PSF - Batista Flores	Av. Serafim Machado, 215	2ª a 5ª: 8h-12h e 13h-17h	33376033
Mário Quintana	EMEF Timbaúva	R. Seis, s/nº	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h-17h30min	33685355
Medianeira	Capatazia Niteroi	Av. Niteroi, 19	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896877
Menino Deus	Capatazia Visconde	R. Visconde do Herval, 945	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896945
Menino Deus	EPTC - Érico Veríssimo	R. Érico Veríssimo, 05	2ª a 6ª: 8h30min-12h e 13h30min-18h	32894226
Menino Deus	Ginásio Tesourinha	R. Érico Veríssimo, s/nº	2ª a 6ª: 8h-22h	32898332
Menino Deus	SMAM - Parque Marinha do Brasil	Av. Borges de Medeiros, 2035	2ª a 5ª: 8h-17h	32310168
Moinhos de Vento	EMEI Jardim da Praça Cirandinha	R. 24 de Outubro, 211	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h30min-17h	33461600
Morro Santa Tereza	EEEE Almirante Alberto A. da Motta e Silva	R. Dona Helena, 100		32666876
Navegantes	Ponto das Padarias	Av. Sertório, 1105	2ª a 6ª: 8h-18h	33422266
Navegantes	SESC- Administração Regional no Estado do Rio Grande do Sul	Av. Brasil, 483		33425099
Parque das Mayas	Colégio Luterano São Paulo	Av. Tarcila Moraes Dutra, 799	2ª a 6ª: 8h-12h e 13h30min-17h30min	33674802
Partenon	Capatazia Tenente Alpoin	R. José Rodrigues Sobral, 958	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896945
Partenon	EMEF Dep. Marcílio Goulart Loureiro	R. Saibreira, 01	2ª a 6ª: 7h30min-11h30min e 13h30min-17h	33156069
Partenon	EMEF América	R. Padre Ângelo Costa, 175	2ª a 6ª: 7h30min-11h30min e 13h30min-17h	33181076

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
<i>Partenon</i>	<i>Supermercado Gauchão</i>	<i>Av. Antonio de Carvalho, 1.515</i>	<i>2ª a sáb: 8h-20h30min</i>	<i>33869516</i>
<i>Passo das Pedras</i>	<i>EMEF Pepita de Leão</i>	<i>R. Estádio, 29</i>	<i>2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h-17h45min</i>	<i>33441522</i>
<i>Passo das Pedras</i>	<i>Centro Vida-Associação Amigos do Centro Humanístico</i>	<i>Av. Baltazar de Oliveira Garcia, 2.132</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-18h</i>	<i>99635124</i>
<i>Passo das Pedras</i>	<i>EMEF Profª Ana Íris do Amaral</i>	<i>Av. Mário Meneghetti, 1.000</i>	<i>2ª a 6ª: 7h45min-12h e 13h15min-17h30min</i>	<i>33862690</i>
<i>Passo das Pedras</i>	<i>EMEI Érico Veríssimo</i>	<i>R. Modesto Franco, 100</i>	<i>2ª a 6ª: 7h-19h</i>	<i>33481408/ 32895870</i>
<i>Passo das Pedras</i>	<i>EMEF Presidente Vargas</i>	<i>R. Ana Aurora do Amaral Lisboa, 60</i>	<i>2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h30min-17h45min</i>	<i>33481732</i>
<i>Petrópolis</i>	<i>Colégio Estadual Florinda Tubino Sampaio</i>	<i>Av. Montenegro, 269</i>		<i>33310211/ 2037</i>
<i>Porto Seco</i>	<i>Capatazia Porto Seco</i>	<i>Av. Plínio Kroeff, 752</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h</i>	<i>32896954</i>
<i>Praia de Belas</i>	<i>SMOV - Sede</i>	<i>Av. Borges de Medeiros, 2244</i>	<i>2ª a 6ª: 8h30min-12h e 14h-17h</i>	<i>32898736</i>
<i>Protásio Alves</i>	<i>Associação dos Moradores do Jardim Leopoldina II – AMOJALE</i>	<i>R. Poa Cidade Jóia, 207</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-11h30min; sáb: 8h-12h e 14h-18h</i>	<i>33483194</i>
<i>Restinga</i>	<i>Capatazia Restinga</i>	<i>R. Rubens Torrelli, 50</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h</i>	<i>32501952</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEI Paulo Freire</i>	<i>Av. Meridional, s/nº</i>		<i>32502430 32891900/ 1901</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEF Deputado Lidovino Fanton</i>	<i>R. Manoel Faria da Rosa Primo, 940</i>	<i>2ª a 6ª: 7h30min-12h, 13h30min-17h30min e 18h30min-23h</i>	<i>32501702</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEF Mário Quintana</i>	<i>R. C, 01 Vila Castelo</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-12h e 13h30min-17h30min</i>	<i>32505021</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEI Vila Nova Restinga</i>	<i>R. Álvaro Difini, 480, 480</i>	<i>2ª a 6ª: 7h-19h</i>	<i>32501600</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEF Profª Larry José Ribeiro Alves</i>	<i>Av. Econ. Nilo Wulff, 01</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-17h</i>	<i>32501656</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEF Sem. Alberto Pasqualini</i>	<i>R. Tem. Arizoly Fagundes, 250</i>	<i>2ª a 6ª: 8h-21h</i>	<i>32501648</i>
<i>Restinga</i>	<i>EMEF Tristão Sucupira Vianna</i>	<i>Av. Econ. Nilo Wulff, 955</i>	<i>2ª a 6ª: 7h30min-17h30min</i>	<i>32501527</i>

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Restinga	EMEF Nossa S ^a do Carmo	R. 7146, 95, Dist. Industrial - 5 ^a Unidade	2 ^a a 6 ^a : 8h-20h	32614364
Rio Branco	Colégio Metodista Americano	R. Dr Lauro Oliveira, 119	2 ^a -6 ^a : 9h-18h	33161163
Rubem Berta	Instituto Madre Tereza	R. Wolfran Metzler, 605	2 ^a a 6 ^a : 7h-18h	33663177
Rubem Berta	EEEF 20 de Setembro	R. Marujaiba, 8	2 ^a a 6 ^a : 8h-12h e 13h- 17h	33383292
Rubem Berta	EEEM Santa Rosa	Av. Bernardino Oliveira Paim, 665	2 ^a a 6 ^a : 7h30min-12h e 13h30min-17h30min	33671238
Rubem Berta	Escola Municipal de Ensino Fundamental Grande Oriente do RS	R. Wolfran Metzler, 600	2 ^a a 6 ^a : 7h30min-12h e 13h30min-17h30min	33661602
Santa Cecília	Capatazia Silva Só	Av Silva Só, sob a Elevada Tiradentes	2 ^a a 6 ^a : 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896955
Santa Tereza	EMEI Vila Tronco	R. Dr. Ildfonso Pinto, 346	2 ^a a 6 ^a : 7h-19 h	32669519
Santa Tereza	EMEF Ver. Martin Aranha	R. Cônego Paulo Isidora de Nadal, s/n ^o	2 ^a a 6 ^a : 8h-12h e 14h-17h	32666228
Santana	Academia Alternativa	R. São Luiz, 444	2 ^a a 6 ^a : 7h-24h; sáb: 9h-16h; dom: 16h-19h	30612966
Santana	Instituto Federal do RSI	R. Ramiro Barcelos, 2.777	2 ^a -6 ^a : 8h-18h	3308.5946
São Geraldo	SBARDECAR COML SBARDELOTTO DE CARROS LTDA.	Av. Farrapos, 4.521	2 ^a a 6 ^a : 8h-19h; sáb: 9h-17h; dom: 10h-18h	30277777
São Geraldo	Colégio Concórdia	Av. Pres. Roosevelt, 770		33420755
São João	Capatazia Pereira Franco - Sc Norte	R. Pereira Franco, 135	2 ^a a 6 ^a : 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896902
São José	EMEI Dr. Walter Silber	R. Frei Clemente, 150	2 ^a a 6 ^a : 7h-19h	33361893
São José	EMEF Prof ^a Judith Macedo de Araújo	R. Saul Constantino, 100 - Vila Comunitária	2 ^a a 6 ^a : 7h30min-23h	33851308
São José	Escola Municipal de Ensino Fundamental Morro da Cruz	R. Santa Tereza, 541	2 ^a a 6 ^a : 8h-12h e 13h30min-17h30min	33181668
Sarandi	Escola Estadual de Ensino Fundamental Prof ^a Aurora Peixoto de Azevedo	R. Pedro Santos Sá, 50	2 ^a a 6 ^a : 7h40min-17h30min	33648655

continua

Tabela A.5-1 – Pontos de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos – PEOF's

Bairro	Nome	Endereço	Horário	Telefone
Sarandi	Cartório CRVA Zona Norte	R. Dona Alzira, 293	2ª a 6ª: 8h-18h	33487753
Sarandi	Seção Nordeste	R. Dom Jaime de Barros C., 815	2ª a 6ª: 8h-18h; sáb: 8h-12h	32896956
Sarandi	EEEF Dr. Ferreira de Abreu	Av. Botoui, 25		33.652.555
Sarandi	EMEF Presidente João Belchior Marques Goulart	R. Paulo Gomes de Oliveira, 200	2ª a 6ª: 7h30min-17h45min e 19-22h	33644223/ 32895938/ 5939
Sarandi	EMEI da Vila Elizabeth	R. Paulo Gomes de Oliveira, 120	2ª a 6ª: 7h-19h	33645013
Tristeza	DMAE	R. Wenceslau Escobar, 1.870		32685933
Tristeza	Escola de Educação Infantil Amigos de Infância	R. Bazilio Pellin Filho, 1136	2º-6º: 7h-19h	33467107
Vila Assunção	Escola Estadual de Ensino Médio Santos Dumont	R. Caeté, 328	2ª a 6ª: 8h-12h, 13h30min-18h e 19h-22h	32681241
Vila Jardim	Unidade de Saúde Divina Providência	R. Cananéia, 220	2ª a 6ª: 8h-17h	33782275
Vila Nova	Escola Municipal Vila Monte Cristo	R. Carlos Superti, 84	2ª a 6ª: 7h30min-12h e 13h30min-22h	32464659
Vila Nova	EMEF Campos do Cristal	Beco do Império, 75	2ª a 6ª - 7h40min-12h e 13h15min-17h40min	32452077
Vila Nova	EMEI Jardim Salomoni	R. Joaquim de Carvalho, 320	2ª a 6ª: 9h-18h	32464712

Fonte: DSR/ DMLU (2012)

ANEXO A.6

PONTOS DE RECEBIMENTO DE PILHAS E BATERIAS

Local

*Som Sonorização para Automóveis Ltda .
Ashclin
Ass.dos F.M.H.P. Alegre
Assembléia Legislativa do RS do Sul
Assis Brasil
Associação dos Docentes e Pesquisadores
da PUCRS (ADPPUCRS)
Auto Viação Presidente Vargas
Azenha
Borges de Medeiros
Câmara Municipal de Porto Alegre
Carlos Gomes
Centro
Centrosul de Cobranças Ltda.
Clube do Professor Gaúcho
Colégio Americano
Colégio Farroupilha
Colégio Israelita Brasileiro
Colégio João Paulo I - Unidade Zona Sul
Colégio Luterano da Paz
Colégio Mãe de Deus
Colégio Marista Nossa Senhora do Rosário
Colégio Nossa Senhora do Bom Conselho
Colégio Pastor Dohms
Correio do Povo
CREA -RS
DHB Componentes Automotivos S/A.
EMATTER/RS-ASCAR
TRENSURB
TRENSURB
TRENSURB
TRENSURB
TRENSURB
TRENSURB*

Endereço

*Av. Cristóvão Colombo, 2377
Ramiro Barcelos, 2350
Av. Antonio Francisco Rocha, s/nº
R. Duque de Caxias, 920
Av. Assis Brasil, 3738

Av. Ipiranga, 6681 prédio 7, sl. 101
Av. Bento Goncalves, 41
Av. Azenha, 855
Av. Borges de Medeiros, 294
Av. Loureiro da Silva, 255
Av. Carlos Gomes,1703
Praça 15 de Novembro, 60
R. General Vitorino, 77
Av. Guaíba
R. Lauro de Oliveira, 71
R. Carlos Huber, 425
Av. Protásio Alves, 943
Travessa Pedra Redonda, 400
Av. Alcides São Severiano, 100
R. Dr. Mario Totta, 1252
Praça Dom Sebastião, 2
R. Ramiro Barcelos, 996
R. Américo Vespúcio, 483
R. Caldas Júnior,219
R. Guilherme Alves, 1010
Av. das Industrias, 864
R. Botafogo, 1051
Av. A. J. Renner, 5
Av. dos Estados, 1380
Av. dos Estados, 2185
Av. Júlio de Castilhos, 04
Av. Voluntários da Pátria, 3220
Largo Vespasiano Veppo, 11*

(pontos de recebimento de pilhas e baterias - continuação)

Local	Endereço
TRENSURB – sede	Av. Ernesto Neugebauer, 1985
Escola E. de Ensino Fundamental Hiroshima	R. Martinho Poeta, 2125
Escola E. de Ensino Fund. Oswaldo Aranha	R. Parque dos Nativos, 545
Escola E. de Ensino Fund. Porto Alegre	R. João Dallegrave, 130
Escola M. Nossa Senhora de Fátima	R. A, 15
Espaço Goldsztein	R. Antonio Carlos Berta, 115
Fábrica do Belga	R. Frederico Mentz, 1561
Faculdade de Medicina da UFRGS	R. Ramiro Barcelos, 2400
Faculdade de Tecnologia SENAC/ RS	R. Coronel Genuíno, 130
Fundação Médica do Rio Grande do Sul	R. Ramiro Barcelos, 2350
Gerdau Escritório Porto Alegre	Av. Farrapos, 1811
Godzuki Motos Ltda.	R. José Antônio Aranha, 423
Goldztein Administração e Inc. Ltda.	R. Mostardeiro, 800 4º andar
Hospital de Clínicas	Av. Osvaldo Aranha, 1221
Hospital de Clínicas de Porto Alegre	R. Ramiro Barcelos, 2350
Hospital Mãe de Deus	R. José de Alencar, 286
Hospital Moinhos de Vento	R. Ramiro Barcelos, 910
Hospital Porto Alegre	R. Antonio Francisco Rocha, 100
IDC - Curso Preparatório para Concurso	Av. Vicente da Fontoura, 1578
Ildo Jeske	Av. Protásio Alves, 5095
Instituição Educacional São Judas Tadeu	R. Dom Diogo de Souza, 100
Instituto Metodista de Educação e Cultura	R. Dr. Lauro de Oliveira, 71
IPA	R. Cel. Joaquim Pedro Salgado, 80
Mallet e Toscani	Av. Osvaldo Aranha, 1008
Minist. do Exército Com/MIL.S	R. dos Andradas, 562
Minist. da Agricultura no Rio Grande do Sul	Av. Loureiro da Silva, 515
Ministério Público Federal	R. Andrade Neves, 106
Moinhos de Vento	R. 24 de Outubro, 388
Nafta	Av. Cristiano Fischer, 1272
Nafta	Av. Protásio Alves, 7568
Osvaldo Aranha	Av. Osvaldo Aranha, 1220
Otto Niemayer	Av. Otto Niemayer, 2369
PAC Administração de Crédito	R. dos Andradas, 1276 cj. 202
Plat. Corporate Porto Alegre	R. 24 de Outubro, 388
Policlínica Central	R. Santo Antônio, 146
Porto Shop S.A	Av. Cristóvão Colombo, 545
Posto Luna	Av. Borges de Medeiros, 2205
Praça da Alfândega	R. General Câmara, 249
RBS Adm. Porto Alegre	Av. Érico Veríssimo, 400
RBS Zero Hora Editora Jornalística S/A.	Av. Ipiranga, 1075
Registro Civil da 6ª Zona de Porto Alegre	R. Dona Alzira, 293
São João	Av. São Pedro, 862

(pontos de recebimento de pilhas e baterias - continuação)

Local	Endereço
Unificado – Shopping Strip Center	Av. Assis Brasil, 4320
SESC - RS	Av. Alberto Bins, 665
SMAM - Secretaria M. do Meio Ambiente	Av. Carlos Gomes, 2120
Stemac S/A. - Grupos Geradores	Av. Sertório, 905
Supermig	Av. Bento Gonçalves, 4950
Termolar	R. Tamandaré, 500
Trevisa Porto Alegre	Av. Padre Cacique, 320
TV Zero Hora	R. Rádio TV Gaúcha
UFRGS - Campus Centro	Av. Paulo Gama, 110
UFRGS - FACULDADE DE AGRONOMIA	Av. Bento Gonçalves, 7712
UFRGS - FACULDADE DE VETERINÁRIA	Av. Bento Gonçalves, 9090
UFRGS - IPH	Av. Bento Gonçalves, 9500
UFRGS - PREFEITURA VALE	Av. Bento Gonçalves, 9500
UFRGS - RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO 3	Av. Bento Gonçalves, 9500
UFRGS - CAMPUS OLÍMPICO - ESEF	R. Felizardo, 750
UFRGS - Campus Saúde	R. Ramiro Barcellos, 2494
UFRGS - Escola de Engenharia	Praça Argentina, 9
UFRGS - Escola Técnica	R. Ramiro Barcellos, 2777
UFRGS - ESEF	R. Felizardo, 750
UFRGS - Faculdade de Administração	R. Washington Luiz, 855
UFRGS - Faculdade de Agronomia	Av. Bento Gonçalves, 7712
UFRGS - Faculdade de Bibliot. e Comunicação	R. Ramiro Barcellos, 2705
UFRGS - Faculdade de Farmácia	Av. Ipiranga, 2752
UFRGS - Faculdade de Odontologia	R. Ramiro Barcellos, 2492
UFRGS - ICBS	R. Sarmiento Leite, 500
UFRGS - Reitoria - Anexo I	R. Paulo Gama, 110
UFRGS - Restaurante Universitário 2 R.	Ramiro Barcellos, 2600
UFRGS - Restaurante Universitário 3	Av. Bento Gonçalves, 9500
UFRGS - INSTITUTO DE ARTES	R. Senhor dos Passos, 248
URB - P. Alegre - 7 de Setembro	R. 7 de Setembro, 1100
Via Color	Av. Voluntários da Pátria, 75
Vicente da Fontoura	R. Vicente da Fontoura, 2420
Winge Agrícola e Comercial Plantas	R. Mário Totta, 963
ZANC POA	R. Gal Câmara, 156 6º andar

Fonte: SMAM/PMPA (2010)

ANEXO A.7

UNIDADES DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DO PROJETO DESCARTE CERTO DA REDE DE FARMÁCIAS PANVEL® EM PORTO ALEGRE

1) Descarte de medicamentos e suas embalagens

- ✓ *Av. Protásio Alves, 2640 – Petrópolis*
- ✓ *Av. Wenceslau Escobar, 2857 Lj. 04*
- ✓ *R. dos Andradas, 1401 – Centro*
- ✓ *R. Gomes Jardim, 253 – Bloco B – Santana*
- ✓ *Av. Cavahada, 2955 – Cavahada*
- ✓ *Av. Borges de Medeiros, 628 – Centro*
- ✓ *Av. Azenha, 699 – Azenha*
- ✓ *Av. Getúlio Vargas, 1714*
- ✓ *Av. Juca Batista, 679*
- ✓ *(Posto Ipiranga) - Assis Brasil, 2827 – Lj. 02 – Passo D'areia*
- ✓ *(Posto Ipiranga) - Av. Ipiranga, 4850, Loja 1 - Jardim Botânico*
- ✓ *(Shopping Bela Vista) - Av. Nilópolis, 543 - Lj. 5/6 – Petrópolis*
- ✓ *(Shopping DC Navegantes) - R. Frederico Mentz, 1561 Cj. 118/119/120 – Shop. DC Navegantes*
- ✓ *(Shopping Iguatemi) - R. João Wallig, 1800 Lj. JW 13-Iguatemi – Passo D'areia*
- ✓ *(Shopping Praia de Belas) - Av. Praia de Belas, 1181 – Lj 7 Shop. Praia de Belas*
- ✓ *(Shopping Strip Center) - Av. Assis Brasil, 4320 Sala 51 Strip Center – São Sebastião*
- ✓ *Av. Venâncio Aires, 1102 – Santana*
- ✓ *R. Ramiro Barcelos, 1115 – Independência*
- ✓ *Coronel Bordini, 12 – Auxiliadora*
- ✓ *R. Voluntários da Pátria, 92 – Centro*
- ✓ *Av. Plínio Brasil Milano, 02 – Higienópolis*
- ✓ *Av. Doutor Nilo Peçanha, 2245 Loja 06 – Boa Vista*
- ✓ *R. 24 de Outubro, 722 - Independência*
- ✓ *R. Anita Garibaldi, 2099 – Lj. 02 – Mont Serrat*
- ✓ *R. dos Andradas, 735 Ed. Aldina - Centro*
- ✓ *(Farmácia Escola) - Av. Ipiranga, 6681 Prédio 12B – Térreo*

[unidades de entrega voluntária do projeto descarte certo da rede de farmácias PANVEL® em Porto Alegre – 1) Descarte de medicamentos e suas embalagens - continuação]

- ✓ *(Posto Ipiranga) - Av. Assis Brasil, 6389 – Lj. 02 - Cristo Redentor*
- ✓ *(Shopping Barra Sul) - Av. Diário de Notícias, 300 - Lj. 1004*

Fonte: PANVEL® (2012)

2) Descarte de agulhas, seringas e ampolas

- ✓ *R. 24 de Outubro, 722 – Independência;*
- ✓ *R. dos Andradas, 722 – Centro.*

Fonte: PANVEL® (2012)

ANEXO A.8

RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS CONVENIADOS COM O PROJETO SUINOCULTURA

- 1) *CENTRO DE SAÚDE VILA DOS COMERCIÁRIOS – UPA CRUZEIRO DO SUL (EX-PAM 3)*
- 2) *COMPLEXO IRMANDADE SANTA CASA DE MISERICÓRDIA*
- 3) *HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE*
- 4) *HOSPITAL CRISTO REDENTOR*
- 5) *HOSPITAL DIVINA PROVIDÊNCIA - (SOCIEDADE SULINA DIVINA PROVIDÊNCIA)*
- 6) *HOSPITAL ERNESTO DORNELLES*
- 7) *HOSPITAL MATERNO INFANTIL PRESIDENTE VARGAS*
- 8) *HOSPITAL ESPIRITA*
- 9) *HOSPITAL FÊMINA*
- 10) *HOSPITAL GERAL DE PORTO ALEGRE (HOSPITAL DO EXÉRCITO)*
- 11) *HOSPITAL MOINHOS DE VENTO*
- 12) *HOSPITAL MÃE DE DEUS*
- 13) *HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO*
- 14) *HOSPITAL PARQUE BELÉM*
- 15) *HOSPITAL PORTO ALEGRE*
- 16) *HOSPITAL PSIQUIÁTRICO SÃO PEDRO*
- 17) *HOSPITAL PSIQUIÁTRICO FORENSE MAURÍCIO CARDOSO*
- 18) *HOSPITAL PRONTO SOCORRO MUNICIPAL*
- 19) *HOSPITAL SÃO LUCAS – PUC*
- 20) *INSTITUTO DE CARDIOLOGIA - FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CARDIOLOGIA*
- 21) *HOSPITAL BENEFICÊNCIA PORTUGUESA*
- 22) *CENTRO CLÍNICO MÃE DE DEUS*
- 23) *COLÉGIO MILITAR*

(relação dos estabelecimentos conveniados com o Projeto Suinocultura)

- 24) *DHB COMPONENTES AUTOMOTIVOS S.A.*
- 25) *GKN – ALBARUS COMPONENTES ALTERNATIVOS*
- 26) *PRESÍDIO CENTRAL*
- 27) *PRESÍDIO MADRE PELLETIER*
- 28) *TERMOLAR*
- 29) *RBS*
- 30) *ZERO HORA*
- 31) *UNESUL*
- 32) *PANAMBRA*
- 33) *BAUSCH & LOMB*
- 34) *ASDMLU*
- 35) *NEXTEER (ANTIGA DELPHI)*
- 36) *ARMAZÉM MACHRY LTDA.*
- 37) *SHOPPING PRAIA DE BELAS*
- 38) *SABOR CASEIRO*
- 39) *COLÉGIO AMERICANO*
- 40) *SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS – SERPRO*
- 41) *PLAZA SÃO RAFAEL*
- 42) *FUNDAÇÃO DE PROTEÇÃO ESPECIAL (FASE - ABRIGO JOSÉ LEANDRO)*
- 43) *F.S. REFEIÇÕES*
- 44) *HIDROJET – EXPRESS BUFFET'*
- 45) *BANCO DE ALIMENTOS*
- 46) *SABOR CASEIRO II (IAT)*
- 47) *DIMED*
- 48) *IMPRESUL*
- 49) *UNIAGRO*
- 50) *PALATUS RESTAURANTE (WE COMÉRCIO DE ALIMENTOS)*
- 51) *APPETITO RESTAURANTE*
- 52) *FUNDAÇÃO RUBEM BERTA - TAP*

(relação dos estabelecimentos conveniados com o Projeto Suinocultura)

- 53) PALATUS II (WE COMÉRCIO DE ALIMENTOS) – CAERGS
- 54) 8º BLOG – BATALHÃO LOGÍSTICO
- 55) LOJAS RENNER
- 56) LABORATÓRIO IND. FARM. LIFAR LTDA.
- 57) PARQUE GRÁFICO RBS
- 58) PURAS DO BRASIL
- 59) PANELA DE BARRO
- 60) PAULINHO COBAL
- 61) PIMENTA ROSA (JANGADEIROS)
- 62) ODISSÉIA DOS SABORES BUFFET
- 63) NUTRIPORT COMERCIAL LTDA.
- 64) RESTAURANTE NUTHRIS
- 65) DIVINO SABOR BAR E RESTAURANTE LTDA.
- 66) GRÊMIO NÁUTICO UNIÃO (RESTAURANTE BRIMO'S)
- 67) EQUILIBRIUM
- 68) GOURMET DA REDENÇÃO
- 69) CIA. DO ALMOÇO
- 70) SABOR DO BRIK
- 71) PRATO VERDE
- 72) LANCHERIA DO PARQUE
- 73) UFRGS – RESTAURANTE CENTRO

Fonte: DSR/DMLU (2012)

ANEXO A.9

MODELO DE TERMO DE COMPROMISSO DMLU/CONVENIADA NO PROJETO SUINOCULTURA

O **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA**, entidade autárquica do Município de Porto Alegre, pessoa jurídica de Direito Público, com sede na Av. Azenha, 631, nesta capital, inscrito no CGC 88.017.272/000-45, neste ato representado pelo seu Diretor da Divisão de Projetos Sociais, Reaproveitamento e Reciclagem (DSR) e do outro lado a empresa _____, com sede na _____, inscrita no CGC _____ representada pelo _____, ajustam entre si o presente **TERMO DE COMPROMISSO**, mediante as seguintes cláusulas e/ou condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

O presente Termo de Compromisso tem por objeto firmar termo de participação no “Projeto de Reaproveitamento de Resíduos Orgânicos via Suinocultura”.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBRIGAÇÕES DO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA

- Coletar, transportar e destinar, gratuitamente e adequadamente os resíduos orgânicos gerados nas cozinhas dos estabelecimentos participantes do

projeto.

- Recolher os resíduos em bombonas com tampa, alça e com capacidade para 100 litros.
- Fornecer bombonas limpas, quando da reposição no estabelecimento responsável pelo fornecimento dos resíduos orgânicos.
- Prestar treinamento ao estabelecimento quanto à segregação dos resíduos orgânicos gerados na cozinha do estabelecimento.
- Prestar assessoria técnica ao criador integrante do projeto.
- Fiscalizar o estabelecimento quanto à segregação dos resíduos orgânicos gerados na cozinha do estabelecimento.
- Fiscalizar a utilização dos resíduos orgânicos na alimentação dos suínos beneficiados pelo projeto.

CLÁUSULA TERCEIRA – OBRIGAÇÕES DA EMPRESA

- Segregar corretamente os resíduos gerados no estabelecimento, conforme destinados especificamente a alimentação animal.
- Armazenar, adequadamente, em local coberto e protegido das intempéries, os resíduos orgânicos recolhidos, de modo a evitar o desenvolvimento de vetores (moscas, baratas), e o acesso de outros animais e pessoas estranhas ao local.
- Realizar uma segregação de resíduos orgânicos adequada à finalidade deste projeto, conforme orientação do DMLU.
- Comunicar imediatamente, ao Departamento Municipal de Limpeza Urbana, DSR, caso haja algum problema na retirada dos resíduos orgânicos.

- Adquirir as bombonas necessárias quando da entrada no projeto ou quando houver necessidade de aumentar o número de bombonas no estabelecimento, que passam a ser parte integrante do sistema de coleta, não sujeitas à devolução ao final da parceria.
- Disponibilizar resíduos recicláveis aos projetos sociais do DMLU, através da Coleta Seletiva.

Parágrafo único: a empresa se responsabiliza pelas bombonas, devendo garantir que as mesmas não sejam roubadas ou danificadas.

CLÁUSULA QUARTA – DA VIGÊNCIA

O presente TERMO é celebrado por período de 2 (dois) anos, contado a partir da data da assinatura, podendo ser denunciado por qualquer das partes, mediante aviso prévio de 30 (trinta) dias por escrito.

CLÁUSULA QUINTA – DA RESCISÃO

O presente TERMO perde a sua validade, no momento em que as obrigações acima não forem cumpridas pelas partes. Em caso de desistência, a parte interessada deverá efetuar um comunicado a outra parte, por escrito, com 30 (trinta) dias de antecedência.

CLÁUSULA SEXTA – DO FORO

Fica eleito Foro de Porto Alegre para dirimir quaisquer dúvidas ou divergências resultantes do presente TERMO.

E por estarem assim ajustados, os signatários firmam o presente instrumento em 2 (duas) vias de igual teor e forma.

Porto Alegre, ____ de _____ de 20 ____.

Empresa – Responsável

Nutricionista Responsável

Diretor DSR / DMLU

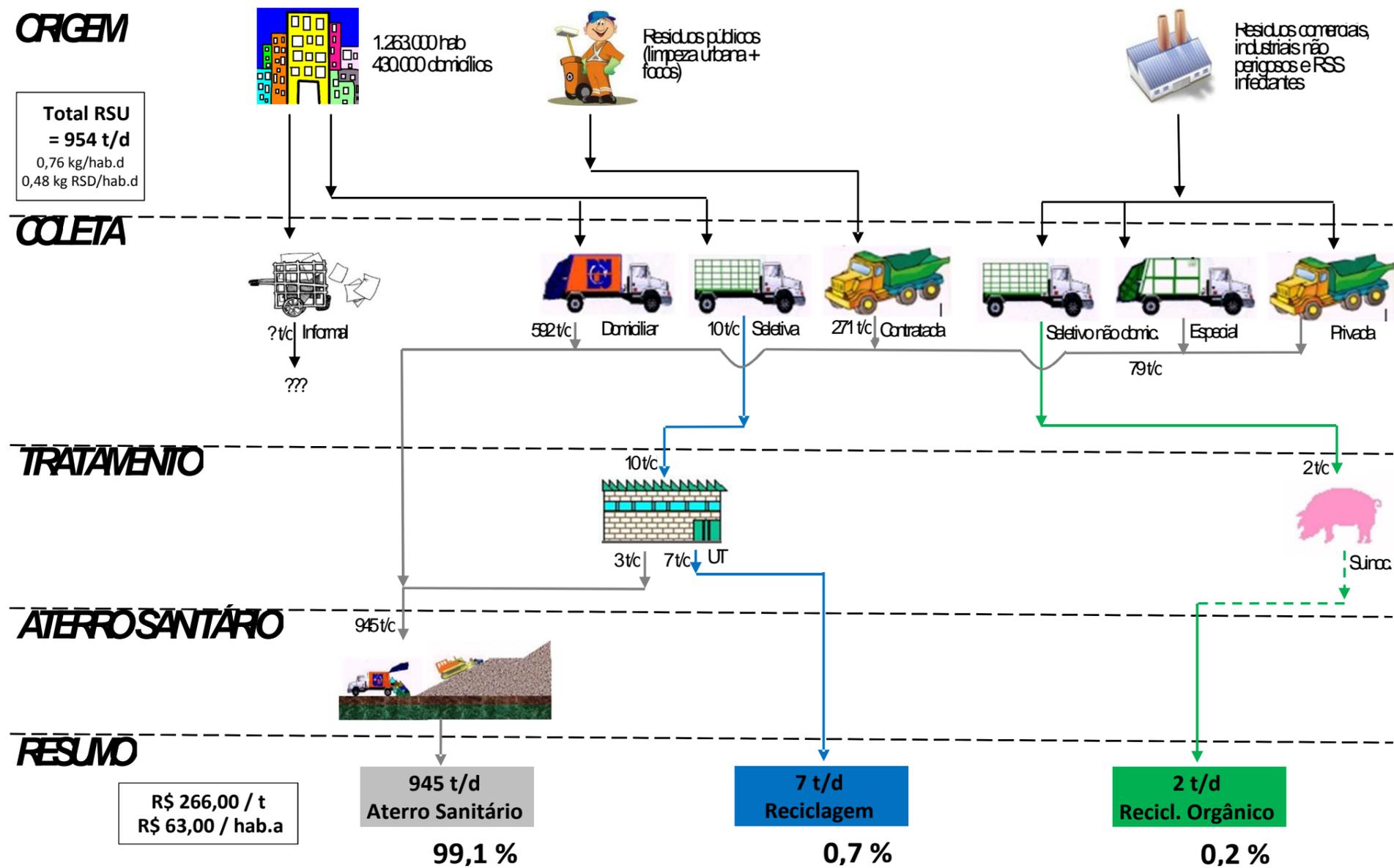
Fonte: DRS/DMLU (2012)

ANEXO A.10

FLUXOGRAMAS DE GRSU DE PORTO ALEGRE ANOS DE 1992, 1996, 2001 E 2006

Figura A.10-1 – Fluxograma de GRSU de Porto Alegre em 1992

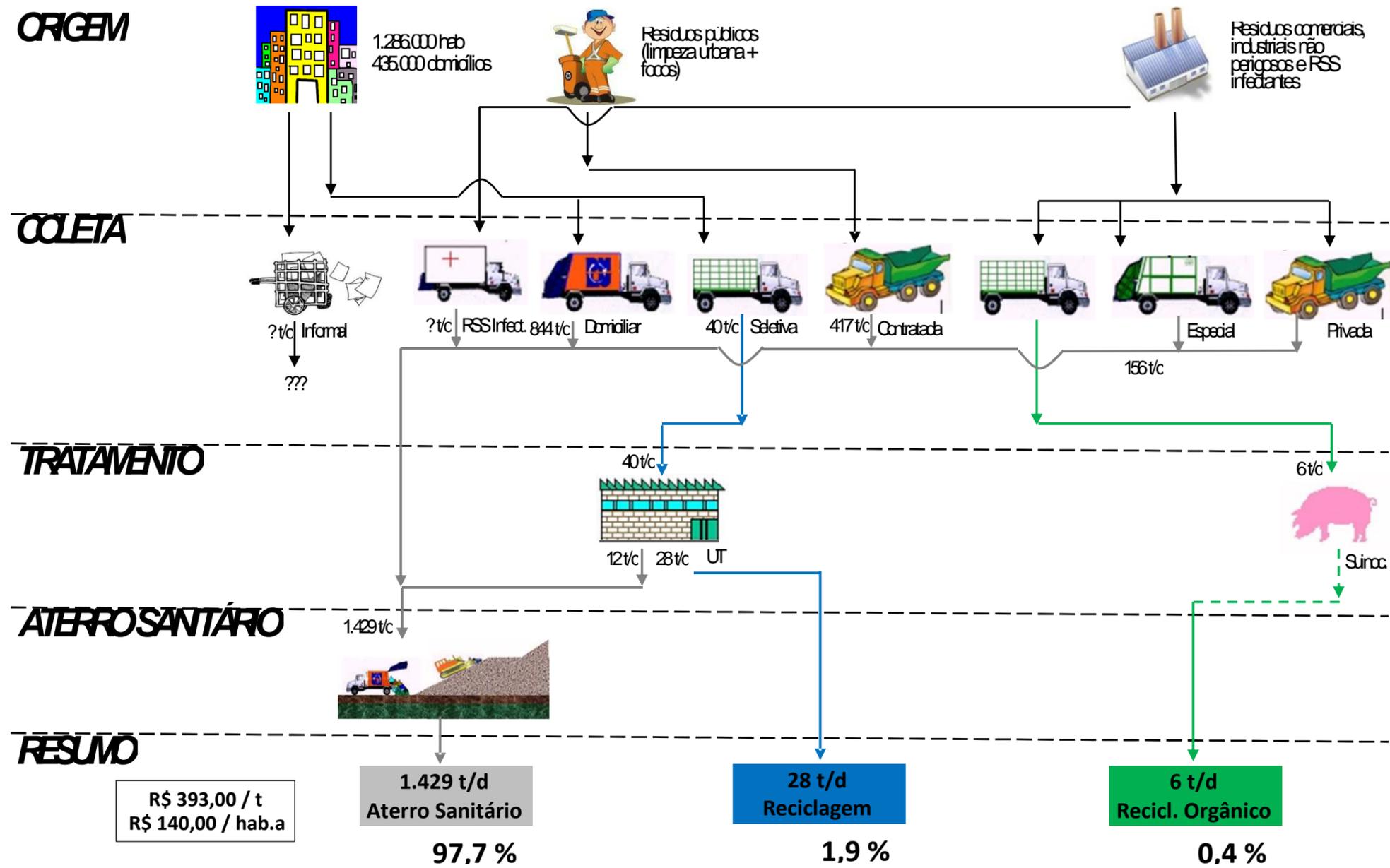
FLUXOGRAMA GRSU DE PORTO ALEGRE, RS - 1992



Fonte: DDF/DMLU (1992)

Figura A.10-2 – Fluxograma de GRSU de Porto Alegre em 1996

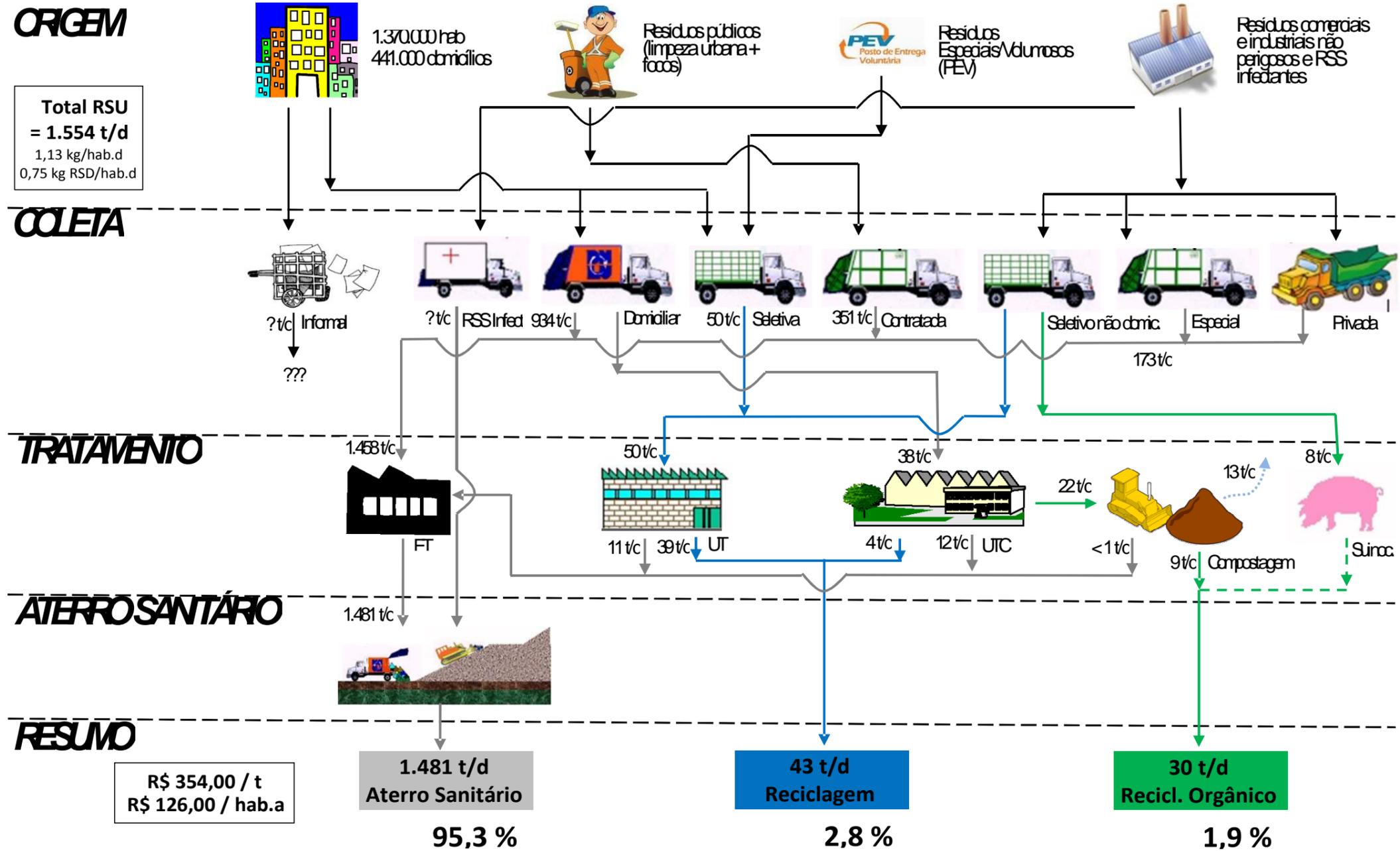
FLUXOGRAMA GRSU DE PORTO ALEGRE, RS - 1996



Fonte: DDF/DMLU (1996)

Figura A.10-3 – Fluxograma de GRSU de Porto Alegre em 2001

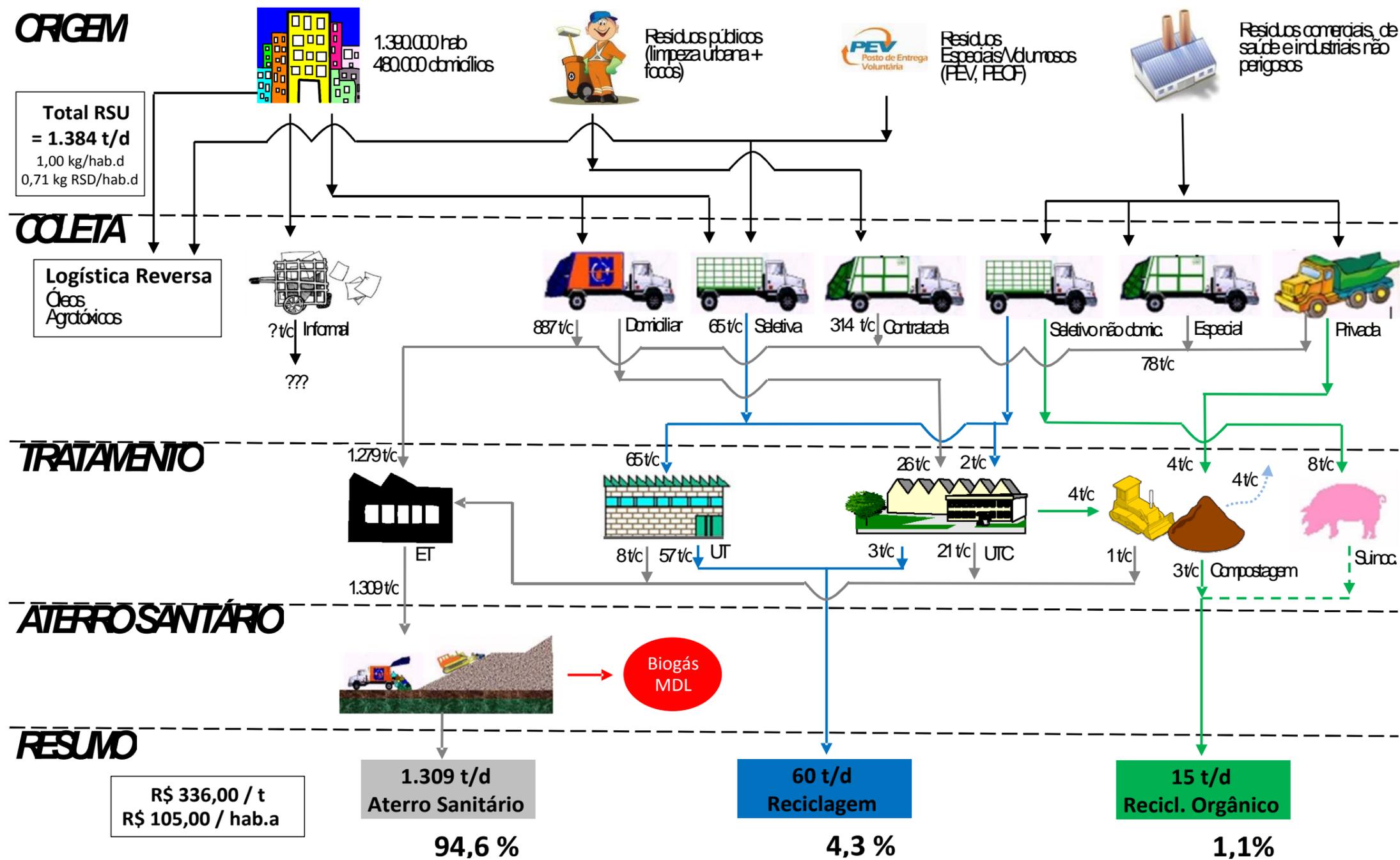
FLUXOGRAMA GRSU DE PORTO ALEGRE, RS - 2001



Fonte: DDF/DMLU (2001)

Figura A.10-4 – Fluxograma de GRSU de Porto Alegre em 2006

FLUXOGRAMA GRSU DE PORTO ALEGRE, RS - 2006



Fonte: DDF/DMLU (2006)

ANEXO A.11

CONTRATOS E CONVÊNIOS DO DMLU (JUNHO DE 2012)

Tabela A.11-1 – Contratos e convênios do DMLU (junho de 2012)

OBJETO	CONTRATADA	PROCESSO	PRAZO	VCTO	DIVISÃO
Coleta automatizada de resíduos sólidos (Contrato 05/11)	Cone Sul - Soluções ambientais	005.001700.10.3	60 meses	13.07.2016	DLC
Uso de terreno p/ aterro sanitário (Contrato de Comodato 03/11)	Melson Tumelero S.A.	005.000577.01.4	05 anos	28.03.2016	DDF
Coleta de resíduos sólidos recicláveis - coleta seletiva (Contrato 06/2009)	Transportes RN Freitas	001.015892.08.5	60 meses corridos	01.04.2014	DSR
Limpeza de monumentos públicos (Contrato 07/2008)	Cootravipa	001.047199.07.5	60 meses corridos	03.08.2013	DLC
Limpeza urbana em logradouros públicos (Contrato 01/2011)	Cootravipa	005.000152.10.2	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.02.2013	DLC
Termo de Cessão de Uso 01/2011	Cootravipa	005.000152.10.2	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.02.2013	DLC
Locação de máquinas e equipamentos (Contrato 02/10)	Terraplenagem Eroni Machado LTDA.	005.000697.09.5	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.02.2013	DDF
Análises em amostras sólidas (Contrato 03/12)	Hidrobrasil Ambiental	005.002759.11.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	26.02.2013	DDF
Locação de veículos (Contrato 01/09)	Transportes Nickele LTDA. ME	005.001978.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	01.01.2013	DLC
Locação de veículos (Contrato 02/09)	BMDT - Transportes LTDA. ME	005.001978.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	01.01.2013	DA
Locação de veículos (Contrato 03/09)	TRANSMMD - Transportes LTDA. ME	005.001978.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	01.01.2013	DA
Locação de veículos (Contrato 04/09)	STEFAN CHAGAS - Transportes LTDA.	005.001978.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	01.01.2013	DA
Locação de veículos (Contrato 05/09)	JP AGUIAR Transportes LTDA. ME	005.001978.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	01.01.2013	DA
Locação de 3 kombis (Contrato 07/09)	Confiança Transportes e Turismo LTDA. ME	005.001043.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	11.01.2013	DA
Locação, remoção, transporte e descarga de contêineres das UTC's (Contrato 01/12)	Locação de Equipamentos GAÚCHA LTDA.	005.001272.11.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	29.01.2013	DLC
Manutenção geral em veículos da marca M.BENZ (Contrato 01/08)	MM DIESEL Comércio e Transportes LTDA.	005.003622.06.1	12 meses, prorrogável até 60 meses	27.01.2013	DAO

continua

Tabela A.11-1 – Contratos e convênios do DMLU (junho de 2012)

OBJETO	CONTRATADA	PROCESSO	PRAZO	VCTO	DIVISÃO
Implantação de software p/ gestão e controle dos processos de capina e varrição (Contrato 10/11)	PROCEMPA	005.001582.11.9	24 meses corridos	30.06.2013	DMLU
Lavagem de logradouros públicos (Contrato 08/08)	CONSTRURBAN Logística Ambiental LTDA.	001.047199.07.5	60 meses corridos	28.09.2013	DLC
Seguro contra terceiros p/ os veículos do DMLU (Contrato 10/2010)	GENTE Seguradora S/A.	005.000903.10.8	12 meses, prorrogável até 60 meses	12.12.2012	DAO
Cedência de espaços em áreas públicas municipais p/ propaganda (Termo de Permissão de Uso Oneroso)	LZ Comunicação Visual LTDA.	005.003326.06.3	34 meses	03.12.2012	DMLU
Manutenção preventiva e corretiva de aparelhos de ar condicionado (Contrato 15/09)	RK Comércio e Manutenção LTDA.	005.002228.09.2	12 meses, prorrogável até 60 meses	20.12.2012	DAO
Disposição final em aterro sanitário (Contrato 20/07)	SIL Soluções Ambientais LTDA.	005.000560.07.3	12 meses, prorrogável até 60 meses	16.12.2012	DDF
Locação de caminhão (Contrato 17/09)	STEFAN CHAGAS - Transportes LTDA.	005.002059.09.6	12 meses, prorrogável até 60 meses	31.12.2012	DLC
Coleta de resíduos públicos (Contrato 14/07)	CONSTRURBAN Logística Ambiental LTDA.	001.001941.07.0	60 meses corridos	11.11.2012	DLC
Coleta especial (Contrato 15/07)	DELTA Construções S/A.	001.001941.07.0	60 meses corridos	11.11.2012	DLC
Atendimento aos servidores usuários de substâncias psicoativas ou em risco psicossocial (Contrato 13/09)	Sanatório Belém	005.000402.09.5	12 meses, prorrogável até 60 meses	04.11.2012	DRH
Coleta domiciliar (Contrato 16/07)	SUSTENTARE Serviços Ambientais S/A. (Sucessora Qualix)	001.001941.07.0	60 meses corridos	11.11.2012	DLC
Serviços de telefonia móvel (Contrato 18/07)	VIVO S/A.	005.000870.07.2	12 meses, prorrogável até 60 meses	22.10.2012	DA
Manutenção geral dos tratores Agrale (Contrato 11/07)	Mecânica Agrícola Acker LTDA.	005.000329.07.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	02.09.2012	DAO
Capina (Contrato 21/07)	DELTA Construções S/A.	001.001942.07.7	12 meses, prorrogável até 60 meses	30.09.2012	DLC
Transporte de líquido lixiviado (Contrato 09/10)	JR Rocha Transportes LTDA. ME	005.000324.10.8	12 meses, prorrogável até 60 meses	26.09.2012	DDF
Manutenção geral em veículos do DMLU (Contrato 15/11)	LISAMAR Comércio e Serviços LTDA. ME	005.001209.11.6	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.09.2012	DAO
Locação de 1 veículo Pick Up (Contrato 19/08)	MRC Transportes LTDA. ME	005.001043.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	30.09.2012	DAO
Locação e retirada de contêiner de resíduos comuns (Contrato 22/08)	SANTA CASA	005.002184.08.7	12 meses, prorrogável até 60 meses	30.09.2012	DF
Locação de 3 kombis (Contrato 18/08)	Transportes Saturnos LTDA.	005.001043.08.0	36 meses, podendo ser prorrogado	30.09.2012	DA

continua

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre

Tabela A.11-1 – Contratos e convênios do DMLU (junho de 2012)

OBJETO	CONTRATADA	PROCESSO	PRAZO	VCTO	DIVISÃO
Fornecimento de lanches (CE 01/11)	Osmar Luiz Bazotti & Cia LTDA.	005.000503.11.8	180 dias - assinado em 08-02-11		DRH
Locação de pá carregadeira de rodas e escavadeira (Contrato 06/10)	Terraplenagem Eroni Machado LTDA.	005.000076.10.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.08.2012	DDF
Seguro de vida em grupo p/ os servidores do DMLU (Contrato 05/08)	GENTE Seguradora S/A.	005.000172.08.1	12 meses, prorrogável até 60 meses	31.08.2012	DRH
Limpeza e manutenção periódica de telefones e fax (Contrato 10/08)	PHSUL Teleinformática LTDA.	005.000590.08.8	12 meses, prorrogável até 60 meses	10.08.2012	DA
Vistoria nos extintores de incêndio do DMLU (Contrato 14/11)	PREVALE Equipamentos de Incêndio LTDA. ME	005.002394.10.3	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.08.2012	DRH
Reforma da UT Reciclando pela Vida (Contrato 04/12)	TEMPACON Construtora LTDA. ME	005.001879.11.1	120 dias corridos	20.08.2012	DSR
Locação de 1 caminhão (Contrato 13/08)	TRANSCELALIS - Transportes LTDA.	005.000012.08.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	18.08.2012	DLC
Serviços de usinagem e tornearia e confecção de peq. Peças (Contrato 13/11)	Mecânica Agrícola Acker LTDA.	005.000919.11.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	25.07.2012	DAO
Captação de resíduos recicláveis (0044 - CMPA - processo: 3410/08)	DMLU X CÂMARA MUNICIPAL	3410/08 - CMPA		12.07.2012	DSR
Instalação de distribuidores de sacos p/ dejetos de animais (Contrato 06/2008)	EXTERNA Publicidade LTDA.	005.000122.08.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.07.2012	DLC
Locação de 1 caminhão (Contrato 12/08)	MUGICA Transportes LTDA.	005.000012.08.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.07.2012	DLC
Locação de 1 caminhão (Contrato 11/11)	NICHELE & NICHELE LTDA. ME	005.002305.10.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	24.07.2012	DLC
Manutenção de veículos Agrale (Contrato 07/07)	PONTES Distribuidora de Máquinas e Equipamentos LTDA.		12 meses, prorrogável até 60 meses	19.07.2012	DAO
Locação de 2 caminhões (Contrato 11/08)	Transportes REDIVO LTDA.	005.000012.08.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	28.07.2012	DLC
Locação de 1 Caminhão (Contrato 12/11)	Transportes REDIVO LTDA.	005.002305.10.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	24.07.2012	DLC
Infra-estrutura e manutenção de rede e equipamentos (Contrato 08/11)	PROCEMPA	005.001634.10.0	12 meses, podendo ser prorrogado	30.06.2012	DMLU
Execução dos sistemas de rede, atualizações... (Contrato 09/11)	PROCEMPA	005.001634.10.0	12 meses, podendo ser prorrogado	30.06.2012	DMLU
Coleta de resíduos sólidos domiciliares (CE 22/11)	REVITA	005.003186.11.3	180 dias	10.06.2012	DLC
Locação de 1 caminhão (Contrato 04/10)	STEFAN CHAGAS - Transportes LTDA.	005.002059.09.6	12 meses, prorrogável até 60 meses	23.06.2012	DLC
Encaminhamento dos resíduos da coleta seletiva e triagem (Convênio 04/12)	ASSOCIAÇÃO ANJOS DA ECOLOGIA	005.000463.12.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	23.04.2013	DSR

continua

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre

Tabela A.11-1 – Contratos e convênios do DMLU (junho de 2012)

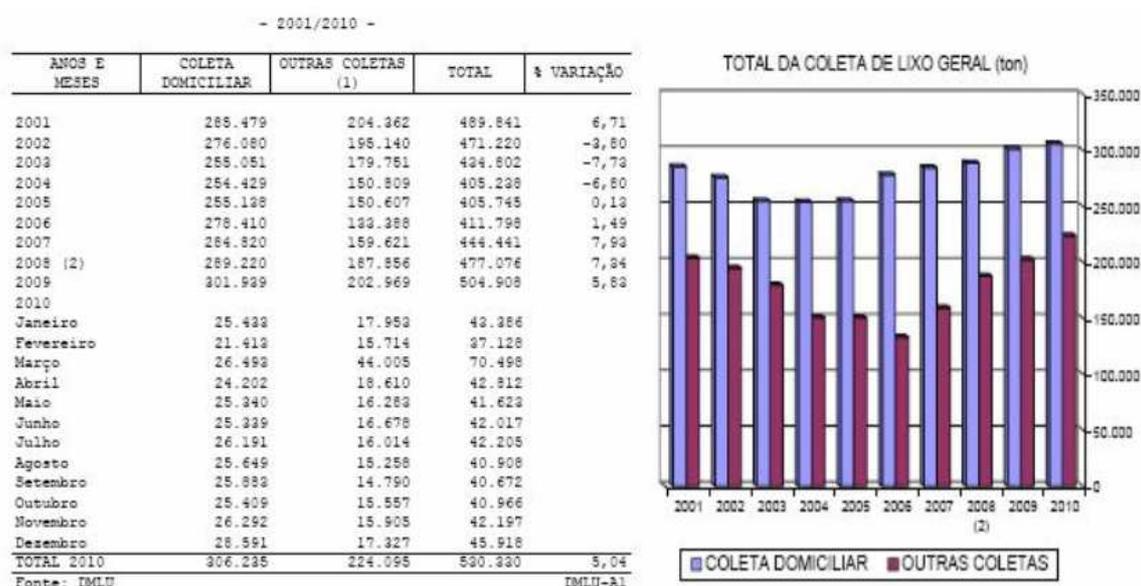
OBJETO	CONTRATADA	PROCESSO	PRAZO	VCTO	DIVISÃO
Remoção e guarda de caçambas estacionárias e similares (Convênio 01/11)	EPTC	005.001105.11.6	12 meses, prorrogável até 60 meses	19.04.2013	DLC
Triagem de resíduos sólidos urbanos na UTC da Lomba do Pinheiro (Convênio 01/09)	ASSOCIAÇÃO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DA LOMBA DO PINHEIRO	005.00530.09.3	12 meses, prorrogável até 60 meses	11.04.2013	DSR
Qualificação profissional e capacitação de recicladores, de seus familiares e de recicladores informais (Convênio 03/12)	COOPERATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SEPE TIARAJU – CEAR	005.000371.12.2	12 meses, prorrogável até 60 meses	09.04.2013	DSR
Destinação final dos materiais provenientes da coleta (Termo de Cooperação 13/10)	Associação dos Trabalhadores da Unidade de Triagem do Hospital Psiquiátrico São Pedro - ATUT	005.001025.10.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	25.08.2012	DSR
Destinação final dos materiais provenientes da coleta (Termo de Cooperação 05/11)	Associação das Catadoras de Materiais Recicláveis	005.001749.11.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	05.08.2012	DSR
Destinação final dos materiais provenientes da coleta seletiva (Termo de Cooperação 06/11)	Associação de Reciclagem de Mãos Dadas como Ecologia	005.001635.11.5	12 meses, prorrogável até 60 meses	17.08.2012	DSR
Destinação (pelo DMLU à TRADE) dos resíduos eletrônicos provenientes das Peres (Convênio 06/11)	Trade Recycle Com. e Gestão de Resíduos LTDA.	005.002169.11.8	12 meses, prorrogável até 60 meses	21.08.2012	DSR
Estab. diretrizes para a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos recicláveis (Conv. 03/10)	CONVENIADA: DMLU CONVENIENTE: UFRGS	005.000912.10.7	36 meses, podendo ser prorrogado	26.08.2013	DSR
Qualificação e capacitação profissional dos recicladores (Termo de Cooperação 02/12)	COOPERATIVA DE ENSINO DO REICLADOR DE PORTO ALEGRE - GERPOA	005.000042.12.9	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.02.2013	DSR
Recebimento e tratamento do CHORUME (Convênio 97/09, elaborado pela CORSAN)	CORSAN	005.000736.09.0		28.02.2013	DDF
Cedência de vagas aos filhos dos servidores do DMLU (Conv. 02/11)	ASSOCIAÇÃO CRISTÃ DE MOÇOS DO RS	005.002007.10.0	12 meses, prorrogável até 60 meses	11.01.2013	DRH
Cedência de vagas aos filhos e dependentes dos servidores estatutários e celetistas do DMLU. (Convênio 01/12))	AMAVTRON	005003320.11.1	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.01.2013	DRH
Para o estabelecimento de regras e normas referente à coleta seletiva dos estabelecimentos de serviços de saúde (Termo de Coop. 01/10)	ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA TRABALHADORES DE RECICLÁVEIS	005.003052.09.5	12 meses, prorrogável até 60 meses	13.01.2013	DSR
Cedência de vagas aos filhos dos servidores do DMLU (Convênio 02/12)	INSTITUTO LEONARDO MURIALDO	005.003272.11.7	12 meses, prorrogável até 60 meses	15.01.2013	DRH
Cedência de vagas aos filhos dos servidores estatutários e celetistas do DMLU (Convênio 03/11)	CENTRO INFANTIL RENASCER DA ESPERANÇA	005.002657.10.4	12 meses, prorrogável até 60 meses	22.01.2013	DRH
Convênio para destinação de óleos de fritura exauridos	FAROS LTDA.	005.001338.12.9	60 meses, prorrogável por igual período	12.06.2007	DSR
Convênio para destinação de óleos de fritura exauridos	ECOLÓGICA LTDA.	005.001337.12.2	60 meses, prorrogável por igual período	12.06.2007	DSR

Fonte: DMLU (2012)

ANEXO A.12

EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES SISTEMATIZADAS PELO SIG

Figura A.12-1 – Relatório SIG sobre coleta de resíduos



Notas: (1) Abrange coleta especial, em vilas, capina, varrição, podas, rejeitos sólidos dos serviços de saúde, resíduos gerados em via pública, comercial, madeira e rejeito de reciclagem nas unidades de triagem.
 (2) Foram instalados 5.260 cestos coletores de lixo (mobiliário confeccionado em chapas de aço galvanizado e pintado com tinta poliéster) distribuídos nas principais vias da cidade.

Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-2 – Relatório SIG sobre coleta de resíduos

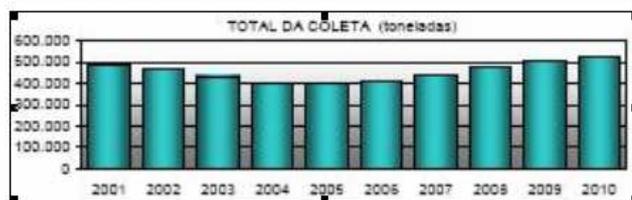
- 2001/2010 -

ANOS E MESES	DOMICILIAR CON-TRATADA TOTAL (ton)	VILAS PRÓPRIA (1) Z.D.A. (ton)	COLETA ESPECIAL (2) (ton)	CAPINA, VARRIÇÃO E ROÇADA (3) (ton)	OUTRAS COLETAS (4) (ton)	TOTAL (ton)	% VARIÇÃO DO TOTAL DA COLETA
2001	285.479	19.019	38.730	109.807	36.807	489.841	6,71
2002	276.080	20.060	33.701	107.620	33.759	471.220	-3,80
2003	255.051	21.186	28.658	115.343	14.564	434.802	-7,73
2004	254.429	21.649	26.080	93.309	9.770	405.238	-6,80
2005	255.138	17.803	24.566	102.783	5.455	405.745	0,13
2006	278.410	6.583	24.534	97.881	4.390	411.798	1,49
2007	284.820	5.303	25.586	123.594	5.138	444.441	7,93
2008	289.220	276	25.354	155.092	7.134	477.076	7,34
2009	301.939	0	34.696	160.591	7.682	504.908	5,83
2010							
Janeiro	25.433,31	0,00	2.923,54	14.385,02	644,22	43.386,08	
Fevereiro	21.413,06	0,00	2.113,62	13.137,16	463,71	37.127,55	
Março	26.492,71	0,00	2.670,88	16.089,71	25.244,58	70.497,88	
Abril	24.201,98	0,00	2.773,08	13.703,97	2.133,03	42.812,06	
Maio	25.340,07	0,00	2.669,88	12.981,03	632,18	41.623,15	
Junho	25.339,25	0,00	2.665,14	13.183,40	829,56	42.017,34	
Julho	26.190,67	0,00	2.952,62	12.320,07	741,52	42.204,88	
Agosto	25.649,45	0,00	2.803,86	11.903,36	551,27	40.907,94	
Setembro	25.882,63	0,00	3.022,98	11.160,42	606,46	40.672,49	
Outubro	25.409,38	0,00	2.990,98	11.911,43	654,42	40.966,21	
Novembro	26.291,63	0,00	3.256,46	12.038,02	610,61	42.196,72	
Dezembro	28.591,03	0,00	3.940,94	12.633,99	751,86	45.917,82	
TOTAL 2010	306.235,16	0,00	34.783,96	155.447,58	33.863,41	530.330,12	5,03

Fonte: DMLU

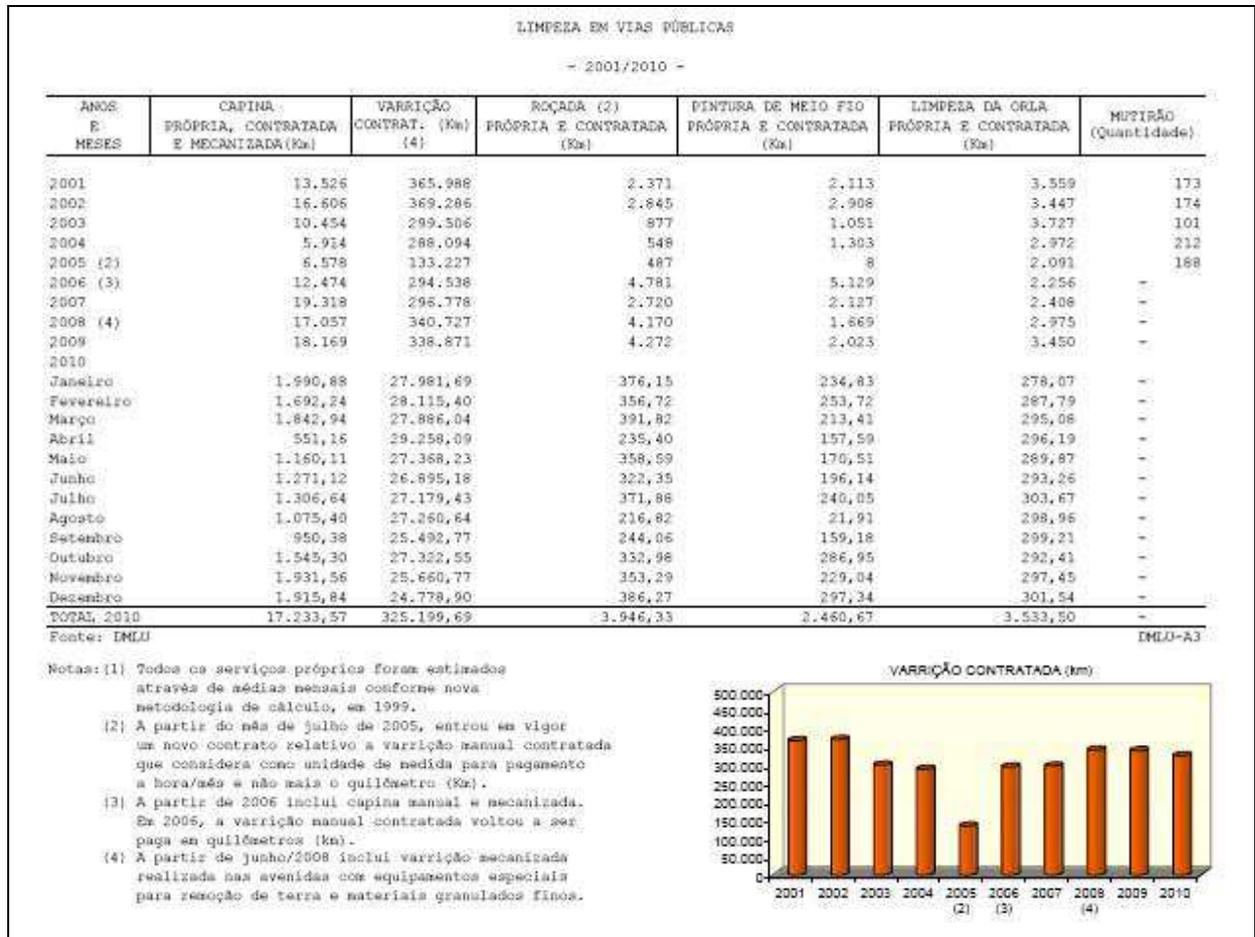
DMLU-A2

- Notas: (1) A partir de 2002 a nomenclatura passa a ser Z.D.A - Zona de Dificil Acesso.
 (2) Refere-se a coleta em hospitais e comércio. Era computado juntamente com os resíduos domiciliares e suinocultura.
 (3) Refere-se a capina, varrição, poda e focos de resíduos.
 (4) Coleta de madeira e rejeito de reciclagem. Em 2010 inclui também a coleta de lixo gerada na remoção dos moradores da Av. Voluntários da Pátria.



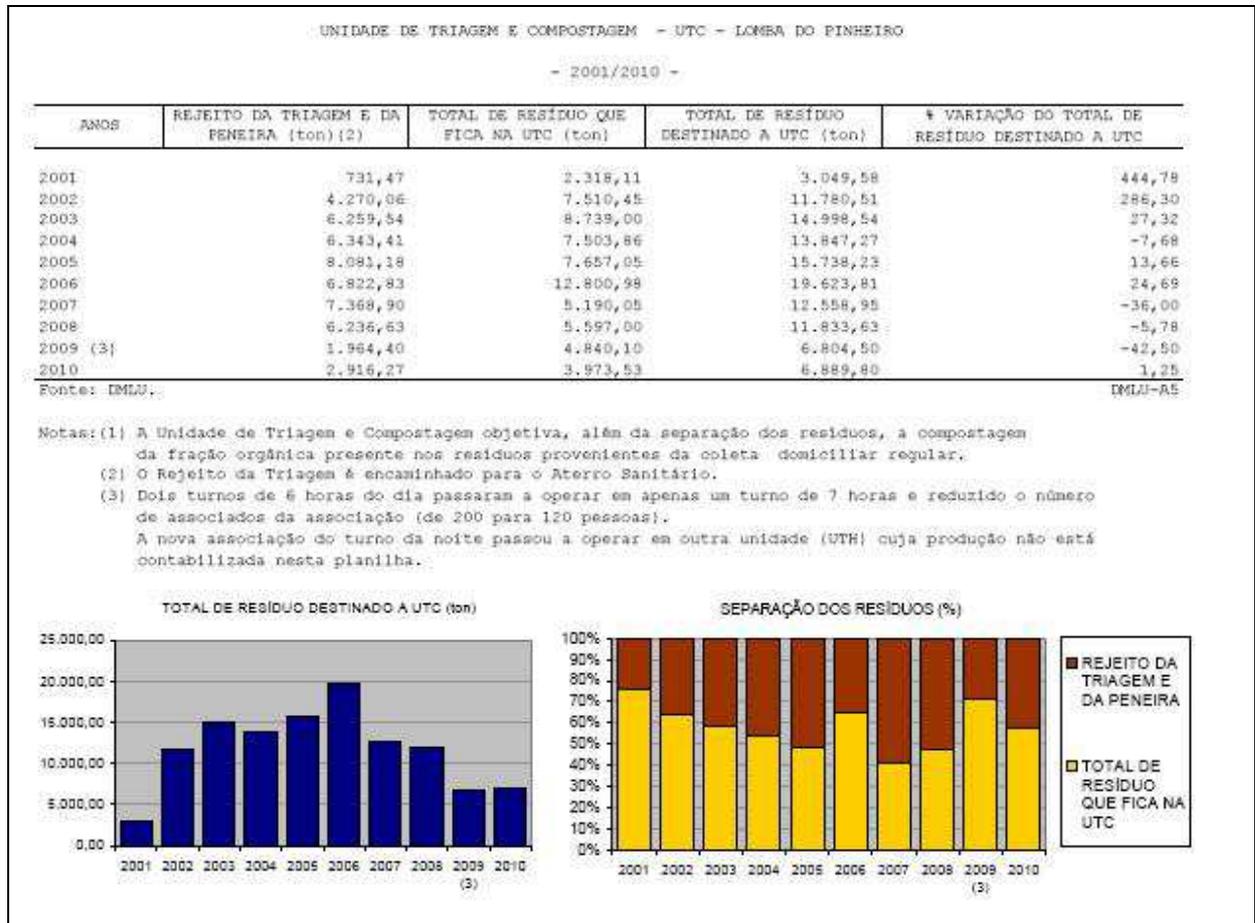
Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-3 – Relatório SIG sobre limpeza de via públicas



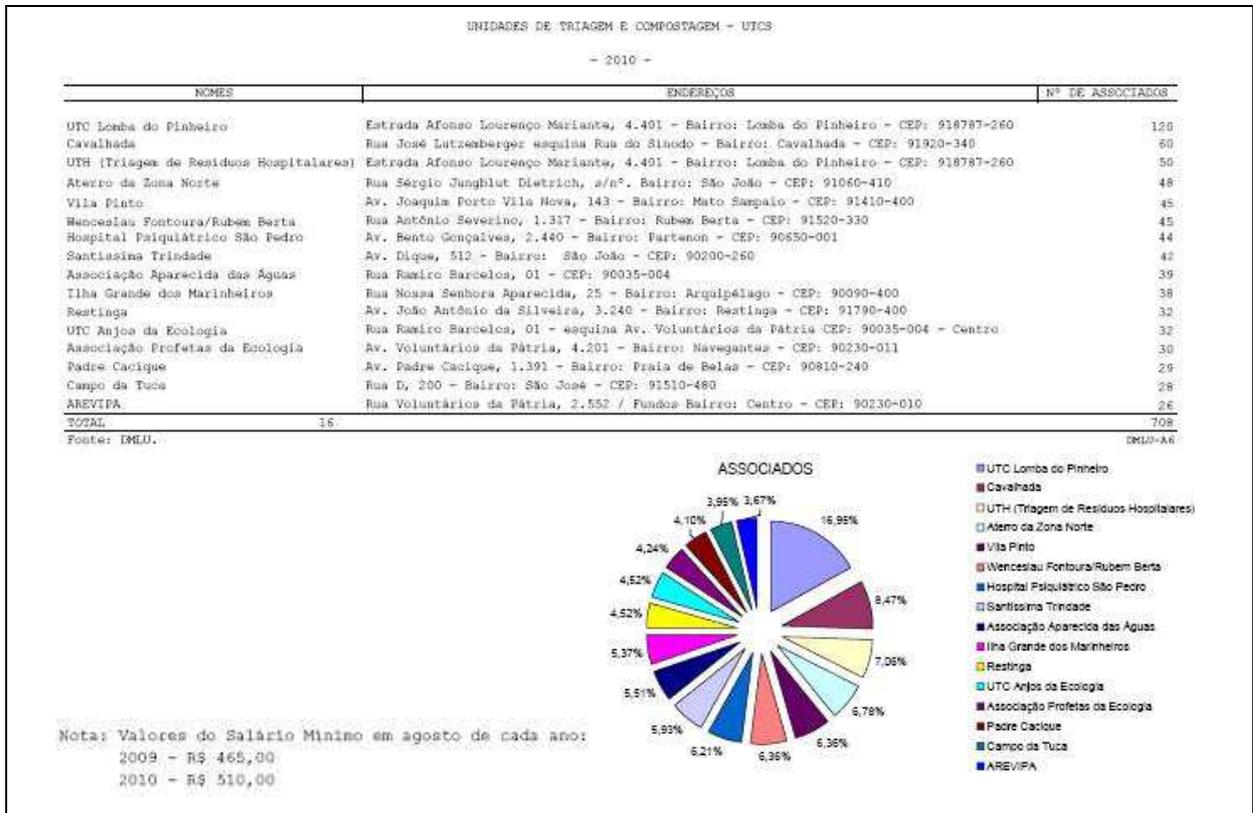
Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-4 – Relatório SIG sobre a UTC



Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-5 – Relatório SIG sobre UT's



Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-6 – Relatório SIG sobre o número de servidores

Nº DE SERVIDORES E PERCENTUAL DA DESPESA COM OS SERVIDORES
ATIVOS, DO DMLU, DISTRIBUÍDOS SEGUNDO AS CLASSES DE RENDA
- FOLHA DE PAGAMENTO DE AGOSTO DE CADA ANO -
- 2009/2010 -

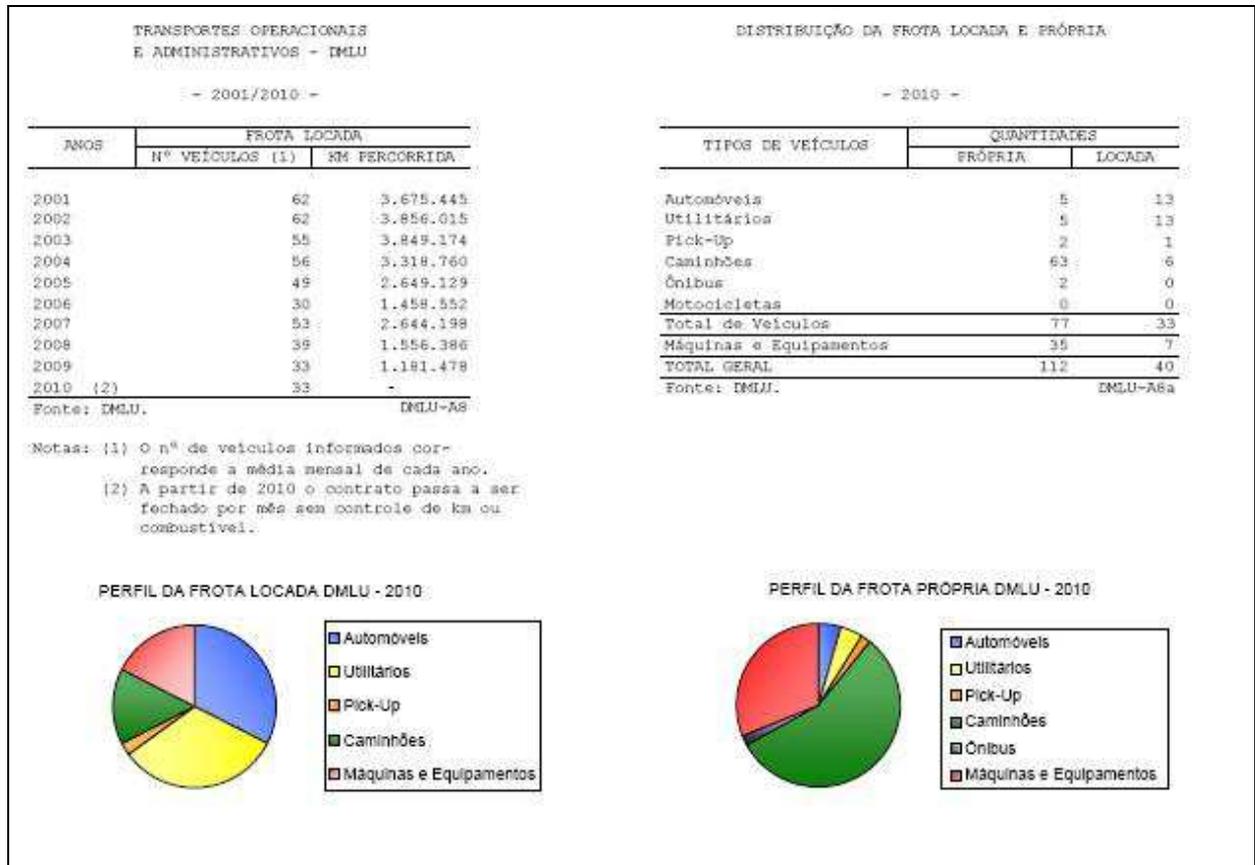
CLASSES DE RENDA (Em SM)	2009			2010		
	Nº DE SERVIDORES	PERCENTUAL DE SERVIDORES	PERCENTUAL DA DESPESA	Nº DE SERVIDORES	PERCENTUAL DE SERVIDORES	PERCENTUAL DA DESPESA
0,0 - 1,0	1	0,07	0,00	32	2,41	0,03
1,0 - 2,0	36	2,67	1,07	16	1,21	0,50
2,0 - 3,0	603	44,77	24,81	510	38,43	22,55
3,0 - 4,0	256	19,01	13,94	284	21,40	16,27
4,0 - 5,0	137	10,17	9,86	163	12,28	12,26
5,0 - 6,0	85	6,31	7,43	95	7,16	8,79
6,0 - 7,0	63	4,68	6,58	57	4,30	6,30
7,0 - 8,0	31	2,30	3,73	30	2,26	3,79
8,0 - 9,0	23	1,71	3,14	29	2,19	4,17
9,0 - 10,0	16	1,19	2,46	21	1,58	3,40
10,0 - 11,0	13	0,97	2,21	21	1,58	3,74
11,0 - 12,0	10	0,74	1,85	11	0,83	2,14
12,0 - 13,0	4	0,30	0,80	14	1,06	2,93
13,0 - 14,0	9	0,67	1,96	4	0,30	0,91
14,0 - 15,0	6	0,45	1,39	8	0,60	1,96
15,0 - 16,0	4	0,30	1,00	3	0,23	0,79
16,0 - 17,0	8	0,59	2,10	12	0,90	3,38
17,0 - 18,0	5	0,37	1,40	2	0,15	0,59
18,0 - 19,0	5	0,37	1,48	2	0,15	0,63
19,0 - 20,0	2	0,15	0,63	2	0,15	0,67
20,0 - 21,0	2	0,15	0,67	2	0,15	0,70
21,0 - 22,0	3	0,22	1,04	4	0,30	1,46
22,0 - 23,0	5	0,37	1,81	1	0,08	0,38
23,0 - 24,0	1	0,07	0,37	0	0,00	0,00
24,0 - 25,0	5	0,37	1,96	4	0,30	1,66
25,0 - 99,0	14	1,04	6,33	0	0,00	0,00
TOTAL	1.347	100,00	100,00	1.327	100,00	100,00

Fonte: PROCENPA DMLU-A7

Nota: Valores do Salário Mínimo em agosto de cada ano:
2009 - R\$ 465,00
2010 - R\$ 510,00

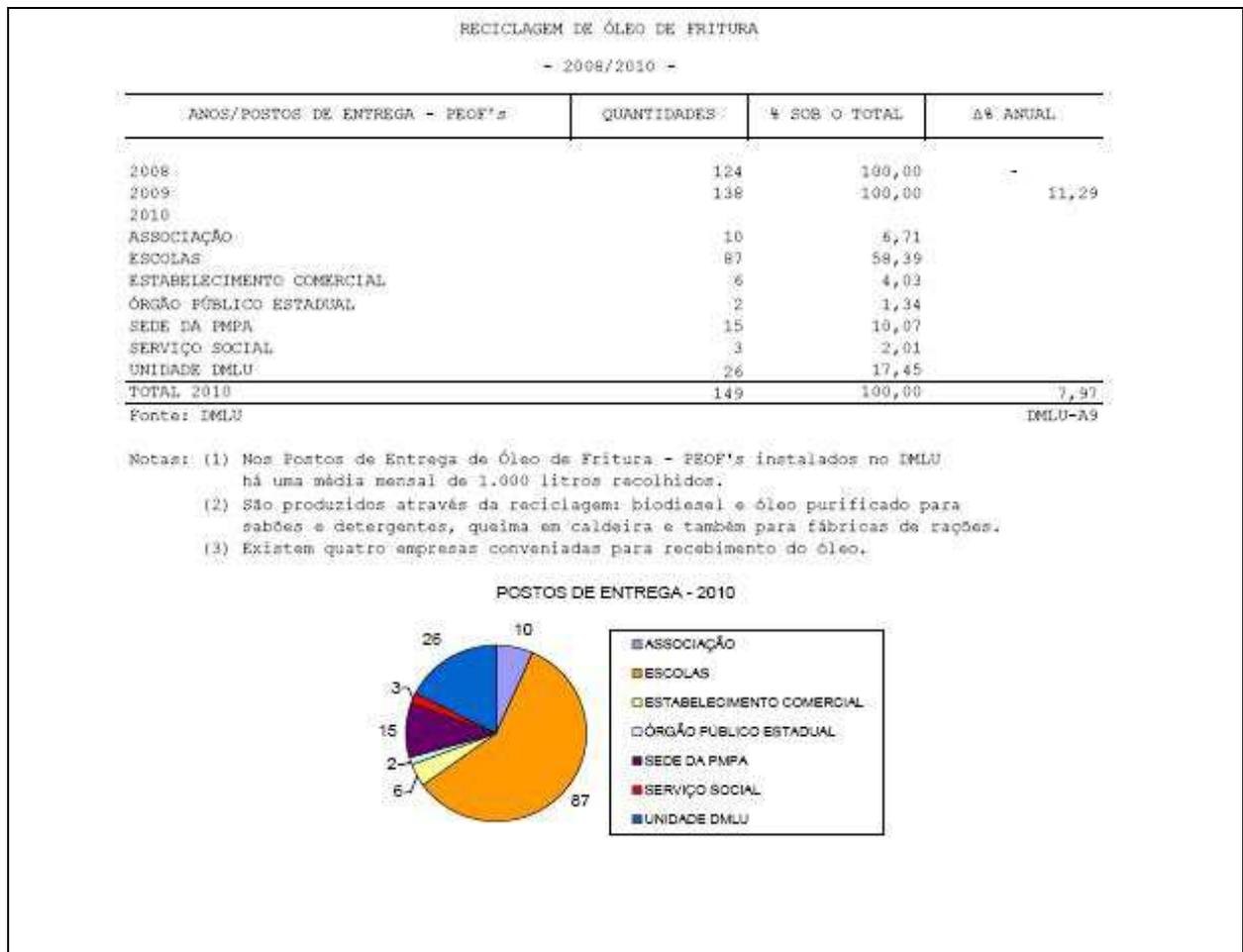
Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-7 – Relatório SIG sobre controle de frota



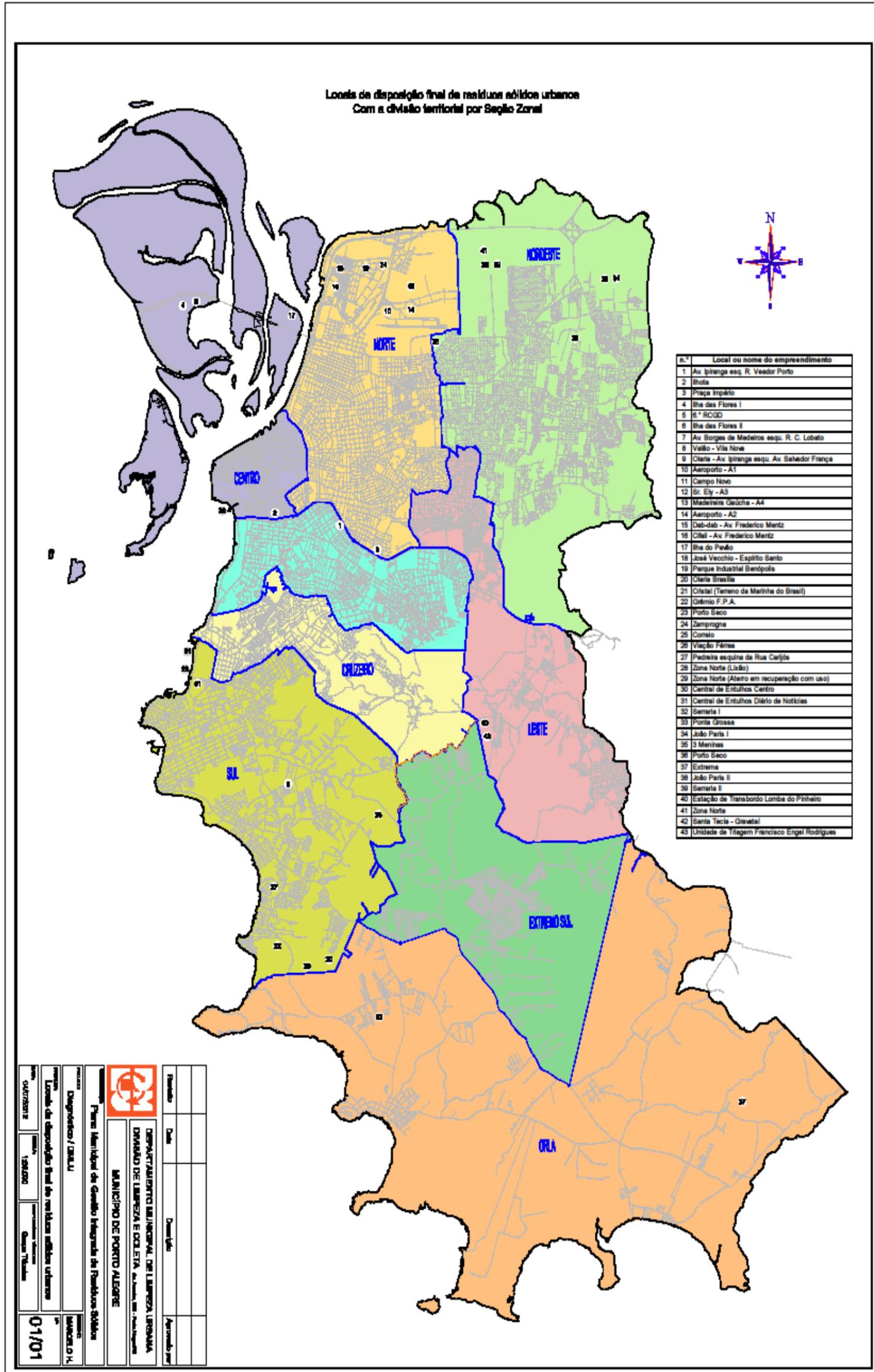
Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.12-8 – Relatório SIG sobre coleta de óleo de fritura



Fonte: SIG/DMLU (2012)

Figura A.13-2 – Locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos



ANEXO A.14

CRESCIMENTO POPULACIONAL DOS BAIRROS DE PORTO ALEGRE ENTRE 2010 E 2030

Tabela A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030

Bairro de Porto Alegre	População 2000 (IBGE, 2012) (habitantes)	População 2010 (IBGE, 2012) (habitantes)	Crescimento Populacional 2000-2010	Crescimento Populacional Projetado 2010-2015	População Estimada 2015 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2020	População Estimada 2020 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2030	População Estimada 2030 (habitantes)
Agronomia	10.681	12.222	14,43%	7,21%	13.104	14,43%	13.985	28,85%	15.749
Anchieta	203	147	-27,59%	-13,79%	127	-27,59%	106	-55,17%	66
Arquipélago	5.061	8.330	64,59%	32,30%	11.020	64,59%	13.711	129,18%	19.091
Auxiliadora	9.985	9.683	-3,02%	-1,51%	9.537	-3,02%	9.390	-6,05%	9.097
Azenha	13.449	13.459	0,07%	0,04%	13.464	0,07%	13.469	0,15%	13.479
Bela Vista	9.621	11.128	15,66%	7,83%	12.000	15,66%	12.871	31,33%	14.614
Belém Novo	13.787	13.277	-3,70%	-1,85%	13.031	-3,70%	12.786	-7,40%	12.295
Belém Velho	7.876	8.903	13,04%	6,52%	9.483	13,04%	10.064	26,08%	11.225
Bom Vista	8.691	8.750	0,68%	0,34%	8.780	0,68%	8.809	1,36%	8.869
Bom Jesus	28.229	26.719	-5,35%	-2,67%	26.004	-5,35%	25.290	-10,70%	23.861
Bom Fim	11.351	11.630	2,46%	1,23%	11.773	2,46%	11.916	4,92%	12.202
Carmaquã	21.723	20.101	-7,47%	-3,73%	19.351	-7,47%	18.600	-14,93%	17.099
Cascatá	24.130	23.133	-4,13%	-2,07%	22.655	-4,13%	22.177	-8,26%	21.221
Cavalihada	19.854	18.582	-6,41%	-3,20%	17.987	-6,41%	17.391	-12,81%	16.201

continua

Tabela A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030 (continuação)

Bairro de Porto Alegre	População 2000 (IBGE, 2012) (habitantes)	População 2010 (IBGE, 2012) (habitantes)	Crescimento Populacional 2000-2010	Crescimento Populacional Projetado 2010-2015	População Estimada 2015 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2020	População Estimada 2020 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2030	População Estimada 2030 (habitantes)
Centro Histórico	36.862	39.154	6,22%	3,11%	40.371	6,22%	41.589	12,44%	44.023
Chácara das Pedras	7.034	7.471	6,21%	3,11%	7.703	6,21%	7.935	12,43%	8.399
Cidade Baixa	16.534	16.522	-0,67%	-0,34%	16.466	-0,67%	16.411	-1,35%	16.300
Cel. Aparício Borges	22.786	23.167	1,67%	0,84%	23.361	1,67%	23.554	3,34%	23.942
Cristal	21.054	19.225	-8,69%	-4,34%	18.390	-8,69%	17.555	-17,37%	15.885
Cristo Redentor	16.103	16.455	2,19%	1,09%	16.635	2,19%	16.815	4,37%	17.174
Espírito Santo	5.734	5.606	-2,23%	-1,12%	5.543	-2,23%	5.481	-4,46%	5.356
Farrapos	17.019	18.986	11,56%	5,78%	20.083	11,56%	21.180	23,12%	23.375
Farrroupilha	1.101	961	-12,72%	-6,36%	900	-12,72%	839	-25,43%	717
Floresta	14.941	14.972	0,21%	0,10%	14.988	0,21%	15.003	0,41%	15.034
Glória	8.809	7.538	-14,43%	-7,21%	6.994	-14,43%	6.450	-28,86%	5.363
Guaruja	2.589	2.612	0,89%	0,44%	2.624	0,89%	2.635	1,78%	2.658
Higienópolis	9.096	10.724	17,90%	8,95%	11.684	17,90%	12.643	35,80%	14.563
Hípica	10.363	11.889	14,73%	7,36%	12.764	14,73%	13.640	29,45%	15.390
Humaitá	10.470	11.502	9,86%	4,93%	12.069	9,86%	12.636	19,71%	13.769
Independência	6.407	6.121	-4,46%	-2,23%	5.984	-4,46%	5.848	-8,93%	5.575

continua

Tabela A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030 (continuação)

Bairro de Porto Alegre	População 2000 (IBGE, 2012) (habitantes)	População 2010 (IBGE, 2012) (habitantes)	Crescimento Populacional 2000-2010	Crescimento Populacional 2010-2015	População Estimada 2015 (habitantes)	Crescimento Populacional 2010-2020	População Estimada 2020 (habitantes)	Crescimento Populacional 2010-2030	População Estimada 2030 (habitantes)
Ipanema	16.877	15.518	-8,05%	-4,03%	14.893	-8,05%	14.268	-16,10%	13.019
Jardim Botânico	11.494	12.521	8,94%	4,47%	13.080	8,94%	13.640	17,87%	14.759
Jardim Carvalho	25.915	25.763	-0,59%	-0,29%	25.687	-0,59%	25.612	-1,17%	25.461
Jardim do Salso	5.143	5.160	0,33%	0,17%	5.169	0,33%	5.177	0,66%	5.194
Jardim Floresta	3.822	3.307	-13,47%	-6,74%	3.084	-13,47%	2.861	-26,95%	2.416
Jardim Itu-Sabará	31.127	31.790	2,13%	1,06%	32.129	2,13%	32.467	4,26%	33.144
Jardim Lindóia	7.334	7.417	1,13%	0,57%	7.459	1,13%	7.501	2,26%	7.585
Jardim São Pedro	3.998	3.775	-5,58%	-2,79%	3.670	-5,58%	3.564	-11,16%	3.354
Lageado	3.425	7.765	126,72%	63,36%	12.685	126,72%	17.604	253,43%	27.444
Lami	2.699	4.642	71,99%	35,99%	6.313	71,99%	7.984	143,98%	11.326
Lomba do Pinheiro	30.388	51.415	69,20%	34,60%	69.203	69,20%	86.992	138,39%	122.568
Marcelino Dias	598	1.118	86,96%	43,48%	1.604	86,96%	2.090	173,91%	3.062
Mário Quintana	21.848	27.767	27,09%	13,55%	31.528	27,09%	35.290	54,18%	42.812

continua

Tabela A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030 (continuação)

Bairro de Porto Alegre	População 2000 (IBGE, 2012) (habitantes)	População 2010 (IBGE, 2012) (habitantes)	Crescimento Populacional 2000-2010	Crescimento Populacional Projetado 2010-2015	População Estimada 2015 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2020	População Estimada 2020 (habitantes)	Crescimento Populacional Projetado 2010-2030	População Estimada 2030 (habitantes)
Medianeira	12.428	11.568	-6,92%	-3,46%	11.168	-6,92%	10.768	-13,84%	9.967
Menino-Deus	29.577	30.507	3,14%	1,57%	30.987	3,14%	31.466	6,29%	32.425
Moinhos de Vento	8.067	7.264	-9,95%	-4,98%	6.902	-9,95%	6.541	-19,91%	5.818
Mont'Serrat	10.236	11.236	9,77%	4,88%	11.785	9,77%	12.334	19,54%	13.431
Navegantes	4.475	4.322	-3,42%	-1,71%	4.248	-3,42%	4.174	-6,84%	4.026
Nonoai	32.222	31.001	-3,79%	-1,89%	30.414	-3,79%	29.826	-7,58%	28.652
Partenon	47.460	45.768	-3,57%	-1,78%	44.952	-3,57%	44.136	-7,13%	42.505
Passo da Areia	23.083	23.271	0,81%	0,41%	23.366	0,81%	23.461	1,63%	23.650
Pedra Redonda	316	274	-13,29%	-6,65%	256	-13,29%	238	-26,58%	201
Petrópolis	35.069	38.155	8,80%	4,40%	39.834	8,80%	41.513	17,60%	44.870
Ponta Grossa	3.290	6.769	105,74%	52,87%	10.348	105,74%	13.927	211,49%	21.085
Praia de Belas	1.869	2.281	22,04%	11,02%	2.532	22,04%	2.784	44,09%	3.287
Restinga	50.020	51.569	3,10%	1,55%	52.367	3,10%	53.166	6,19%	54.763
Rio Branco	19.069	21.392	12,18%	6,09%	22.695	12,18%	23.998	24,36%	26.604
Rubem Berta	78.624	87.367	11,12%	5,56%	92.225	11,12%	97.082	22,24%	106.797
Santa Cecília	5.800	5.768	-0,55%	-0,28%	5.752	-0,55%	5.736	-1,10%	5.704
Santa Maria Goretti	4.132	3.509	-15,08%	-7,54%	3.244	-15,08%	2.980	-30,15%	2.451
Santa Teresa	47.175	43.391	-8,02%	-4,01%	41.651	-8,02%	39.911	-16,04%	36.430

continua

Tabela A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2010 e 2030 (continuação)

Bairro de Porto Alegre	População 2000 (IBGE, 2012) (habitantes)	População 2010 (IBGE, 2012) (habitantes)	Crescimento Populacional 2000-2010	Crescimento Populacional 2010-2015	População Estimada 2015 (habitantes)	Crescimento Populacional 2010-2020	População Estimada 2020 (habitantes)	Crescimento Populacional 2010-2030	População Estimada 2030 (habitantes)
Santana	21.221	20.723	-2,35%	-1,17%	20.480	-2,35%	20.237	-4,69%	19.750
Santo Antônio	14.392	13.161	-8,55%	-4,28%	12.598	-8,55%	12.035	-17,11%	10.910
São Geraldo	8.692	8.292	-4,60%	-2,30%	8.101	-4,60%	7.910	-9,20%	7.529
São João	13.238	12.418	-6,19%	-3,10%	12.033	-6,19%	11.649	-12,39%	10.880
São José	28.957	28.156	-2,77%	-1,38%	27.767	-2,77%	27.377	-5,53%	26.598
São Sebastião	6.465	6.511	0,71%	0,36%	6.534	0,71%	6.557	1,42%	6.604
Sarandi	60.403	59.707	-1,15%	-0,58%	59.363	-1,15%	59.019	-2,30%	58.331
Serraia	5.775	5.885	1,90%	0,95%	5.941	1,90%	5.997	3,81%	6.109
Teresópolis	12.844	15.219	18,49%	9,25%	16.626	18,49%	18.033	36,98%	20.847
Três Figueiras	3.657	4.070	11,29%	5,65%	4.300	11,29%	4.530	22,59%	4.989
Tristeza	15.125	16.198	7,09%	3,55%	16.773	7,09%	17.347	14,19%	18.496
Vila Assunção	4.591	4.418	-3,77%	-1,88%	4.335	-3,77%	4.252	-7,54%	4.085
Vila Conceição	1.467	1.349	-8,04%	-4,02%	1.295	-8,04%	1.240	-16,09%	1.132
Vila Ipiranga	20.951	20.958	0,03%	0,02%	20.962	0,03%	20.965	0,07%	20.972
Vila Jardim	14.251	11.979	-15,94%	-7,97%	11.024	-15,94%	10.069	-31,89%	8.159
Vila João Pessoa	10.522	10.098	-4,03%	-2,01%	9.895	-4,03%	9.691	-8,06%	9.284
Vila Nova	33.145	36.225	9,29%	4,65%	37.908	9,29%	39.591	18,59%	42.957

Fonte: Secretaria Municipal do Planejamento/PMPA (2012)

Figura A.14-1 – Crescimento populacional dos bairros de Porto Alegre entre 2000 e 2010

Secretaria Municipal de Planejamento - SPM
Supervisão de Desenvolvimento Urbano - SDU

CRESCIMENTO POPULACIONAL - 2000 / 2010

BAIRROS OFICIAIS	CENSO 2000 (Hab)	CENSO 2010 (Hab)	Crescim. Popul. (%)
Aberta dos Morros	---	---	---
Agronomia	10.681	12.222	14,43%
Anchieta	203	147	-27,59%
Arquipélago	5.061	8.330	64,59%
Auxiliadora	9.985	9.683	-3,02%
Azenha	13.449	13.459	0,07%
Bela vista	9.621	11.128	15,66%
Belém Novo	13.787	13.277	-3,70%
Belém Velho	7.876	8.503	13,04%
Boa Vista	8.691	8.750	0,68%
Bom Jesus	28.229	26.719	-5,35%
Bom Fim	11.361	11.630	2,46%
Camaquã	21.723	20.101	-7,47%
Cascata	24.130	23.133	-4,13%
Cavalhada	19.854	18.582	-6,41%
Centro Histórico	36.862	39.154	6,22%
Chácara das Pedras	7.034	7.471	6,21%
Chapéu do Sol	---	---	---
Cidade Baixa	16.634	16.522	-0,67%
Cel. Aparício Borges	22.786	23.167	1,67%
Cristal	21.054	19.225	-8,69%
Cristo Redentor	16.103	16.455	2,19%
Espírito Santo	5.734	5.606	-2,23%
Farrapos	17.019	18.966	11,56%
Farrupilha	1.101	961	-12,72%
Floresta	14.941	14.972	0,21%
Gloria	8.809	7.536	-14,43%
Guarujá	2.589	2.612	0,89%
Higienópolis	9.096	10.724	17,90%
Hípica	10.363	11.889	14,73%
Humaitá	10.470	11.502	9,86%
Independência	6.407	6.121	-4,46%
Ipanema	16.877	15.518	-8,05%
Jardim Botânico	11.494	12.521	8,94%
Jardim do Carvalho	25.915	25.763	-0,59%
Jardim do Saiso	5.143	5.160	0,33%
Jardim Floresta	3.822	3.307	-13,47%
Jardim Isabel	---	1.453	---
Jardim Iru-Sabará	31.127	31.790	2,13%
Jardim Lindóia	7.334	7.417	1,13%
Jardim São Pedro	3.998	3.775	-5,58%
Lageado	3.425	7.765	126,72%
Lami	2.699	4.642	71,99%
Lomba do Pinheiro	30.388	51.415	69,20%
Marcello Dias	598	1.118	86,96%
Mário Quintana	21.848	27.767	27,09%
Medianeira	12.428	11.568	-6,92%
Menino Deus	29.577	30.507	3,14%
Molinhos de Vento	8.057	7.264	-9,95%
Mont' Serrat	10.236	11.236	9,77%
Navegantes	4.475	4.322	-3,42%
Nonoai	32.222	31.001	-3,79%
Parthenon	47.460	45.768	-3,57%
Passo da Areia	23.083	23.271	0,81%
Passo Das Pedras	---	---	---
Pedra Redonda	316	274	-13,29%
Petropolis	35.069	38.155	8,80%
Ponta Grossa	3.290	6.759	105,74%
Praia de Belas	1.859	2.281	22,04%
Protásio Alves	---	---	---
Restiga	50.020	51.569	3,10%
Rio Branco	19.069	21.392	12,18%
Rubem Berta	78.624	87.367	11,12%
Santa Ceolila	5.800	5.768	-0,55%
Santa Maria Goretti	4.132	3.509	-15,08%
Santa Tereza	47.175	43.391	-8,02%
Santana	21.221	20.723	-2,35%
Santo Antônio	14.392	13.161	-8,55%
São Gerardo	8.692	8.292	-4,60%
São João	13.238	12.418	-6,19%
São José	28.957	28.156	-2,77%
São Sebastião	6.465	6.511	0,71%
Sarandi	60.403	59.707	-1,15%
Serraria	5.775	5.685	-1,90%
Teresópolis	12.844	15.219	18,49%
Três Figueiras	3.657	4.070	11,29%
Tristeza	15.125	16.198	7,09%
Via Assunção	4.591	4.418	-3,77%
Vila Conceição	1.467	1.349	-8,04%
Vila Ipiranga	20.951	20.958	0,03%
Vila Jardim	14.261	11.979	-15,94%
Vila João Pessoa	10.522	10.099	-4,03%
Vila Nova	33.145	36.225	9,29%



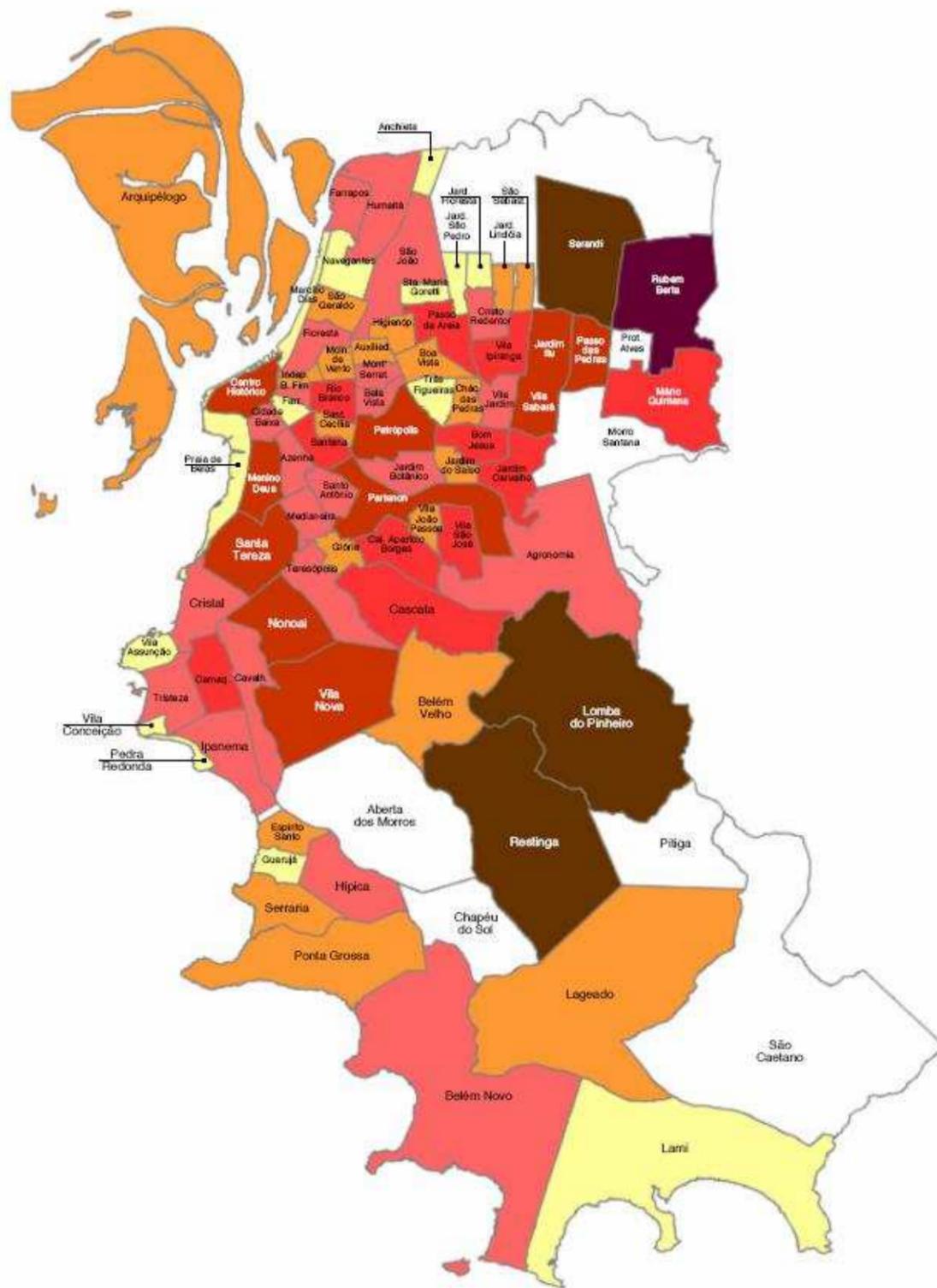
Fonte: SPM/PMPA (2012)

Figura A.14-2 – População dos bairros de Porto Alegre em 2010

Secretaria Municipal de Planejamento - SPM
Supervisão de Desenvolvimento Urbano - SDU

POPULAÇÃO - 2010

BAIRROS OFICIAIS	HAB. 2010
Aberta dos Morros	---
Agronomia	12.222
Anchieta	147
Arquipélago	8.330
Auxiliadora	9.683
Azenha	13.459
Bela Vista	11.128
Belém Novo	13.277
Belém Velho	8.903
Boa Vista	8.750
Bom Jesus	26.719
Bom Fim	11.630
Camagüí	20.101
Cascata	23.133
Cavalhada	18.582
Centro Histórico	39.154
Chácara das Pedras	7.471
Chapéu do Sol	---
Cidade Baixa	16.522
Cel. Aparício Borges	23.167
Cristal	19.225
Cristo Redentor	16.455
Espírito Santo	5.606
Farrapos	18.986
Farrupilha	961
Floresta	14.972
Gloria	7.538
Guarujá	2.612
Higienópolis	10.724
Hípica	11.889
Humaitá	11.502
Independência	6.121
Ipanema	15.518
Jardim Botânico	12.521
Jardim do Carvalho	25.763
Jardim do Salso	5.160
Jardim Floresta	3.307
Jardim Isabel	1.453
Jardim Iru-Sabará	31.790
Jardim Lindóia	7.417
Jardim São Pedro	3.775
Lageado	7.765
Lami	4.642
Lomba do Pinheiro	51.415
Marcelo Dias	1.118
Mário Quintana	27.767
Medianeira	11.568
Menino Deus	30.507
Molinos de Vento	7.264
Mont' Serrat	11.236
Navegantes	4.322
Nonoal	31.001
Parthenon	45.768
Passo da Areia	23.271
Passo Das Pedras	---
Pedra Redonda	274
Petrópolis	38.155
Ponta Grossa	6.769
Praia de Belas	2.281
Protásio Alves	---
Restiga	51.569
Rio Branco	21.392
Rubem Berta	87.367
Santa Cecília	5.768
Santa Maria Goretti	3.509
Santa Tereza	43.391
Santana	20.723
Santo Antônio	13.161
São Geraldo	8.292
São João	12.418
São José	28.156
São Sebastião	6.511
Sarandí	59.707
Serraria	5.885
Teresópolis	15.219
Três Figueiras	4.070
Trisleza	16.198
Vila Assunção	4.418
Vila Conceição	1.349
Vila Ipiranga	20.958
Vila Jardim	11.979
Vila João Pessoa	10.098
Vila Nova	36.225



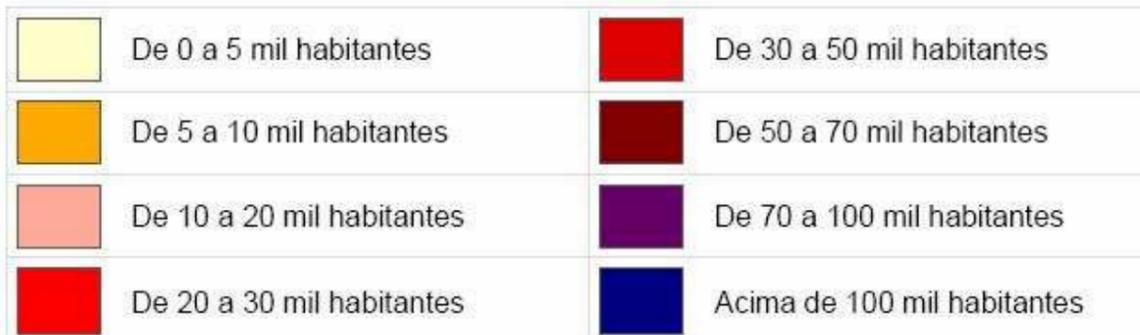
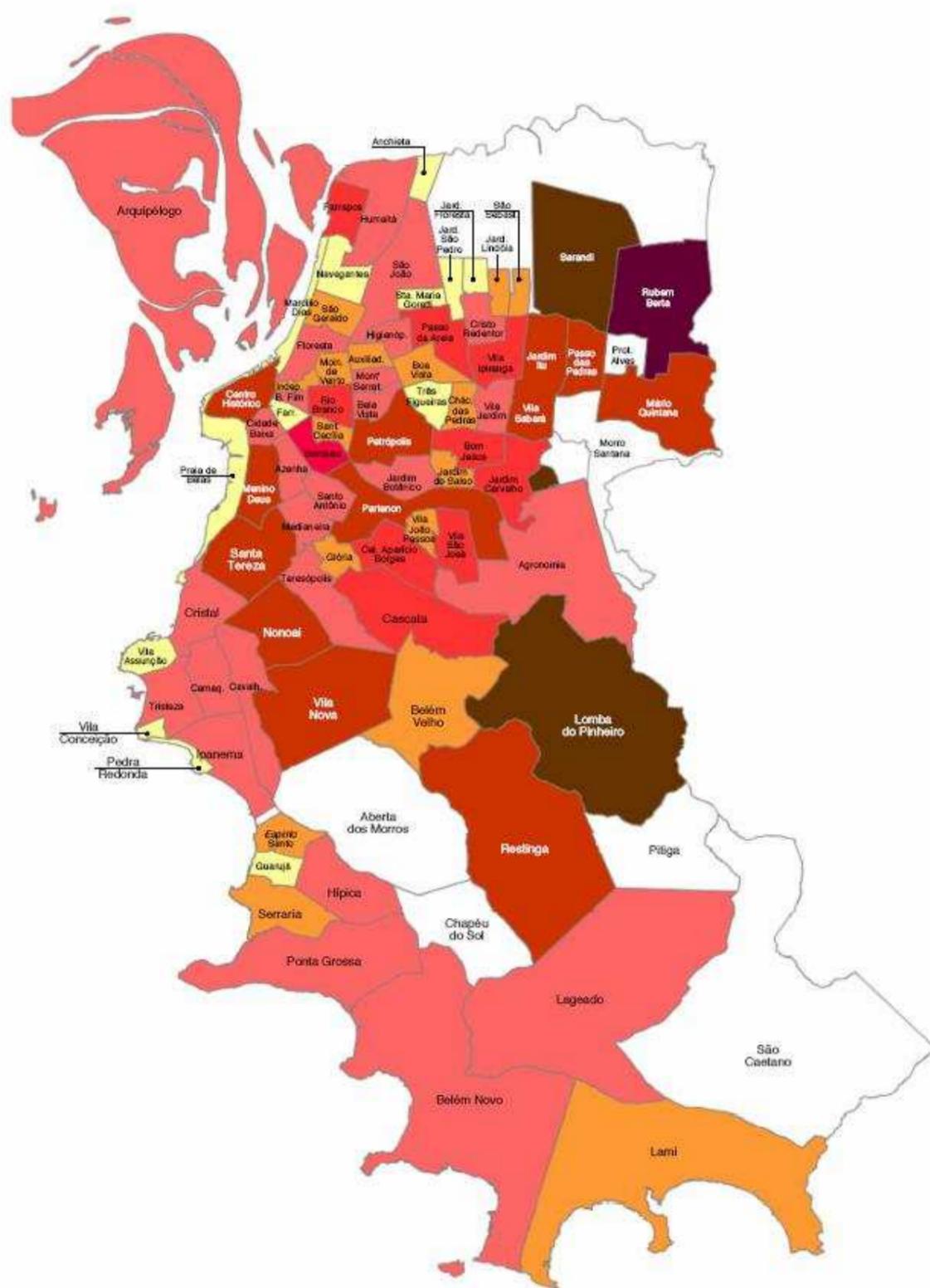
Fonte: SPM/PMPA (2012)

Figura A.14-3 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2015

Secretaria Municipal de Planejamento - SPM
Supervisão de Desenvolvimento Urbano - SDU

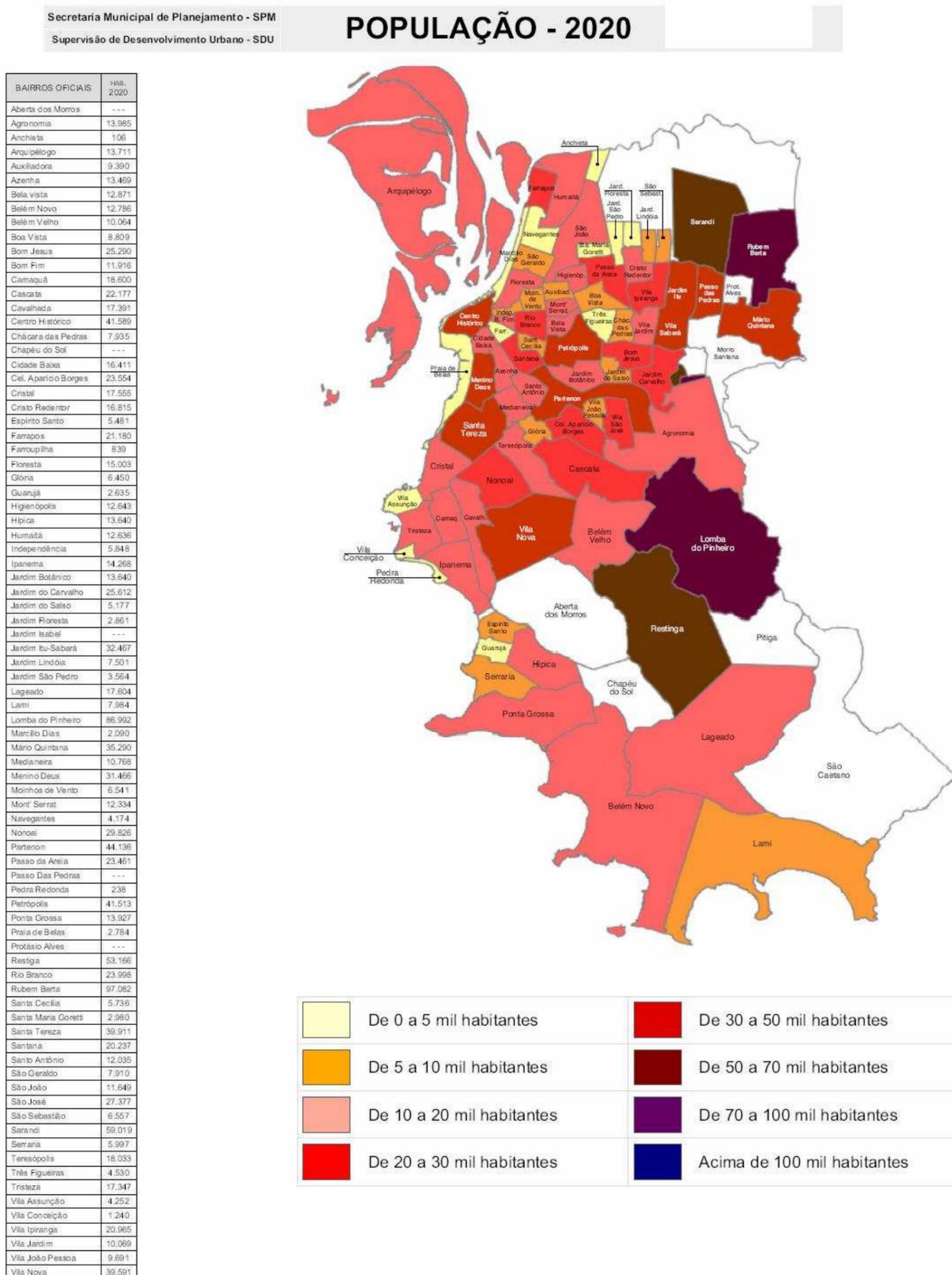
POPULAÇÃO - 2015

BAIRROS OFICIAIS	HAB. 2015
Aberta dos Morros	---
Agronomia	13.104
Anchieta	127
Arquipélago	11.020
Auxiliadora	9.537
Azenha	13.454
Bela vista	12.000
Belém Novo	13.031
Belém Velho	9.463
Boa Vista	8.760
Bom Jesus	26.004
Bom Fim	11.773
Camaquã	19.351
Cascata	22.655
Cavalihada	17.987
Centro Histórico	40.371
Chácara das Pedras	7.703
Chapéu do Sol	---
Cidade Baixa	16.466
Cel. Aparício Borges	23.351
Cristal	18.390
Cristo Redentor	16.635
Espírito Santo	5.543
Farrapos	20.083
Farroupilha	900
Floresta	14.988
Glória	6.994
Guaruja	2.624
Higienópolis	11.684
Hípica	12.764
Humaitá	12.069
Independência	5.964
Ipanema	14.893
Jardim Botânico	13.080
Jardim do Carvalho	25.687
Jardim do Salsó	5.169
Jardim Floresta	3.084
Jardim Isabel	---
Jardim Itu-Sabara	32.129
Jardim Lindóia	7.459
Jardim São Pedro	3.570
Lageado	12.685
Lami	6.313
Lomba do Pinheiro	69.203
Marcelo Dias	1.604
Mário Quintana	31.528
Medianeira	11.168
Menino Deus	30.987
Moinhos de Vento	6.902
Mont Serrat	11.785
Navegantes	4.248
Nonoal	30.414
Parthenon	44.952
Passo da Areia	23.366
Passo Das Pedras	---
Pedra Redonda	286
Petrópolis	39.634
Ponta Grossa	10.348
Prata de Belas	2.532
Protásio Aives	---
Restinga	52.367
Rio Branco	22.696
Rubem Berta	92.225
Santa Cecília	5.752
Santa Maria Goretti	3.244
Santa Tereza	41.651
Santana	20.480
Santo Antônio	12.598
São Geraldo	8.101
São João	12.033
São José	27.767
São Sebastião	6.534
Sarandi	59.363
Serraria	5.941
Teresópolis	16.626
Três Figueiras	4.300
Tristeza	16.773
Vila Assunção	4.335
Vila Conceição	1.295
Vila Ipiranga	20.962
Vila Jardim	11.024
Vila João Pessoa	9.895
Vila Nova	37.908



Fonte: SPM/PMPA (2012)

Figura A.14-4 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2020



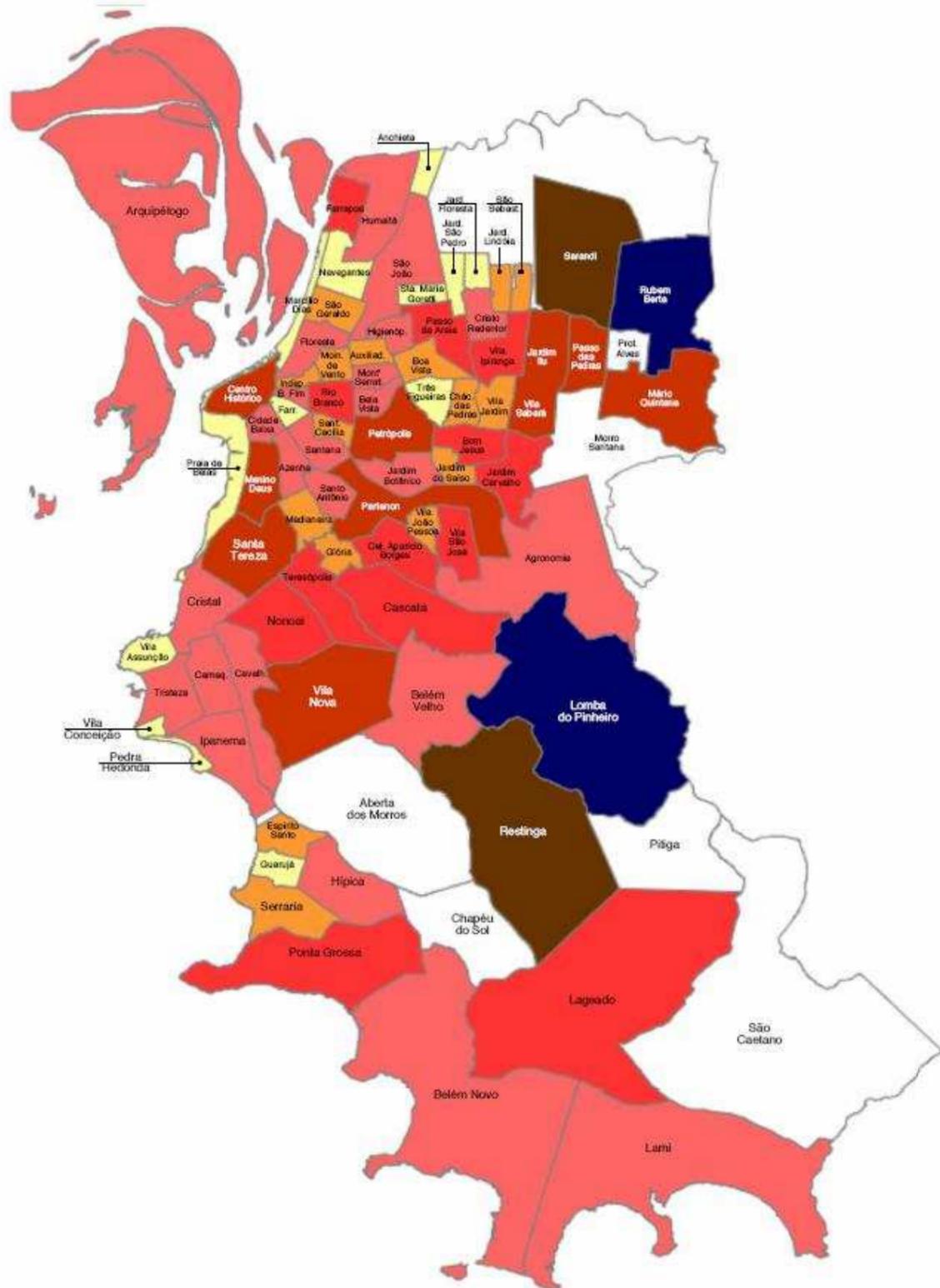
Fonte: SPM/PMPA (2012)

Figura A.14-5 – População projetada dos bairros de Porto Alegre em 2030

Secretaria Municipal de Planejamento - SPM
Supervisão de Desenvolvimento Urbano - SDU

POPULAÇÃO - 2030

BAIRROS OFICIAIS	HAB. 2030
Aberta dos Morros	---
Agronomia	15.749
Anchieta	65
Arquipélago	19.091
Auxiliadora	9.097
Azenha	13.479
Bela vista	14.614
Belém Novo	12.295
Belém Velho	11.225
Boa Vista	8.859
Bom Jesus	23.861
Bom Fim	12.202
Camaguiã	17.099
Cascata	21.221
Cavanhada	16.201
Centro Histórico	44.023
Chácara das Pedras	8.399
Chapéu do Sol	---
Cidade Baixa	16.300
Cel. Aparício Borges	23.942
Cristal	15.885
Cristo Redentor	17.174
Espírito Santo	5.356
Farrapos	23.375
Farroupilha	717
Floresta	15.034
Glória	5.363
Guaruja	2.658
Higienópolis	14.563
Hípica	15.390
Humaitá	13.769
Independência	5.575
Ipanema	13.019
Jardim Botânico	14.759
Jardim do Carvalho	25.461
Jardim do Saiso	5.194
Jardim Floresta	2.416
Jardim Isabel	---
Jardim Iru-Sabará	33.144
Jardim Lindóia	7.585
Jardim São Pedro	3.354
Lageado	27.444
Lami	11.326
Lomba do Pinheiro	122.568
Marcílio Dias	3.052
Mário Quintana	42.812
Medianeira	9.957
Menino Deus	32.425
Moinhos de Vento	5.816
Mont' Serrat	13.431
Navegantes	4.026
Nonoal	26.652
Parfenon	42.505
Passo da Areia	23.650
Passo Das Pedras	---
Pedra Redonda	201
Petropolis	44.870
Ponta Grossa	21.065
Praia de Belas	3.287
Protásio Alves	---
Restinga	54.763
Rio Branco	26.604
Rubem Berta	106.797
Santa Cecília	5.704
Santa Maria Goretti	2.451
Santa Tereza	36.430
Santana	19.750
Santo Antônio	10.910
São Gerardo	7.529
São João	10.880
São José	26.598
São Sebastião	6.604
Sarandi	58.331
Serraria	5.109
Teresópolis	20.847
Três Figueiras	4.989
Tristeza	18.496
Via Assunção	4.085
Via Conceição	1.132
Via Piranga	20.972
Via Jardim	8.159
Via João Pessoa	9.284
Via Nova	42.957



	De 0 a 5 mil habitantes		De 30 a 50 mil habitantes
	De 5 a 10 mil habitantes		De 50 a 70 mil habitantes
	De 10 a 20 mil habitantes		De 70 a 100 mil habitantes
	De 20 a 30 mil habitantes		Acima de 100 mil habitantes

Fonte: SPM/PMPA (2012)