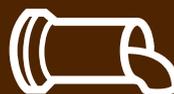


# Plano Municipal de Saneamento Básico

Porto Alegre

Volume 3 • Programas, Participação Social e Indicadores



Dezembro/2015



# Prefeitura Municipal de Porto Alegre

José Alberto Fortunati  
*Prefeito Municipal*

Sebastião Melo  
*Vice Prefeito Municipal*

## Saneamento Básico

### **DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos**

Antônio Elisandro de Oliveira  
*Diretor Geral*

Ronaldo Michaelski Napoleão  
*Diretor Geral Adjunto*

### **DEP – Departamento de Esgotos Pluviais**

Tarso Boelter  
*Diretor Geral*

Francisco Mellos  
*Diretor Geral Adjunto*

### **DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana**

André Carús  
*Diretor Geral*

Vercidino Albarello  
*Diretor Geral Adjunto*



**PREFEITURA  
PORTO  
ALEGRE**



# Plano Municipal de Saneamento Básico

**Coordenação:** Alfredo Arthur Dorn (DMAE)

Elaboração:

**DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos**

Adriano Skrebsky Reinheimer  
Airana Ramalho do Canto  
Jorge Luiz Souza de Oliveira  
Lizete Röhnelt Ramires

**DEP – Departamento Esgotos Pluviais**

Augusto Renato Ribeiro Damiani  
Daniela Bemfica  
Eduardo Daudt Schaefer  
Magda Carmona

**DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana**

Arceu Bandeira Rodrigues  
Eduardo Fleck  
Geraldo Antônio Reichert

**SMS – Secretaria Municipal da Saúde**

Alex Elias Lamas  
Rogério Antonio da Costa Ballestrin

**SMURB – Secretaria Municipal de Urbanismo**

João Marcelo Carpena Osório  
Simone Madeira

**SMGL – Secretaria Municipal de Governança Local**

Liane Rose Reis Garcia Bayard das Neves Germano  
Rodrigo Rodrigues Rangel

Colaboração:

**SMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente**

João Roberto Meira e Soraya Ribeiro

### **Organização**

Departamento Municipal de Água e Esgotos

### **Edição**

Maria de Lourdes da Cunha Wolff (Mtb 6535)

### **Fotos capa**

Maria de Lourdes Wolff (DMAE), Geraldo A. Reichert (DMLU), Guilherme Santos (PMPA), Vera Petersen (DMAE),  
acervos da PMPA, DMLU, DEP e DMAE

### **Fotos**

Acervos da PMPA, DMLU, DEP e DMAE

### **Diagramação**

Imagine Design

### **Impressão**

Oficinas Litográficas do DMAE

# Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>19</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>3. PROGRAMAS E AÇÕES NA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE</b>	<b>23</b>
3.1. Programa de Investimentos	23
3.2. Programa Integrado Socioambiental – PISA	23
3.2.1. Histórico do PISA	23
3.3. Programas da Secretaria Municipal de Saúde	25
3.3.1. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	25
3.3.2. Projeto A Divindade da Água	25
3.4. Ações de saneamento e a melhoria de condições de saúde	26
3.4.1. Saneamento e doenças infectocontagiosas	26
3.4.2. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	26
3.4.3. Proposta de avaliação e monitoramento com vistas à diminuição das iniquidades em saúde	28
<b>4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>	<b>29</b>
4.1. Orçamento Participativo	29
4.1.1. Ciclo do Orçamento Participativo	30
4.1.2. Histórico do Orçamento Participativo	31
4.1.3. As demandas de Saneamento Básico no Orçamento Participativo	33
4.2. Conselho de Saneamento	40
4.3. Apresentações dos planos de abastecimento de água e esgotamento sanitário	40
4.4. Apresentações dos planos de drenagem urbana	41
4.5. Apresentações do plano de resíduos sólidos urbanos	41
<b>5. PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	<b>43</b>
5.1. Sistema de gestão do DMAE – SGD	43
5.1.1. Planejamento Estratégico	44
5.1.2. Elaboração do PPA no DMAE	44
5.1.3. Revisão dos Planos Diretores	44
5.2. Programa de Educação Ambiental	45
5.3. Trabalho Técnico Socioambiental	45
5.4. Automação de Unidades Operacionais	46
<b>6. PROGRAMAS ESPECÍFICOS DA ÁREA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>47</b>
6.1. Gestão de perdas	49
6.1.1. Objetivos do programa	49
6.1.2. Diretrizes gerais	50
6.1.3. Ações prioritárias	50
6.1.3.1. Programa de Substituição de Redes	50
6.1.3.2. Setorização	51
6.1.3.3. Substituição do Parque de Hidrômetros	51
6.1.3.4. Macromedição	51
6.1.3.5. Leitura Certa	51
6.1.3.6. Pesquisa de Fraudes	51
6.2. Programas sociais em áreas sem abastecimento regular	52
6.2.1. Áreas abastecidas por caminhões-pipa	52
6.2.2. Programa Consumo Responsável	53
6.2.3. Atendimento através da Lei Complementar nº 570/07	56
6.3. Ações para emergência e contingência	56

6.3.1. Diagnóstico do Risco	57
6.3.2. Procedimentos Operacionais	58
<b>7. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>61</b>
7.1. Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS	61
<b>8. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	<b>65</b>
8.1. Monitoramento da Qualidade do Lago Guaíba	65
8.2. Programa Unificado de Ligações de Esgoto (PULE)	67
8.2.1. Justificativa do PULE	68
8.2.2. Objetivos	68
8.2.3. Ações	68
8.3. Ações para Emergência e Contingência (Esgotamento Sanitário)	69
8.3.1. Auditoria Ambiental	70
8.3.2. Identificação dos Perigos	70
8.3.3. Análise de Risco	70
8.3.4. Planos de Contingência	71
8.3.5. Modelo de Avaliação de Risco	73
8.3.6. Avaliação dos Impactos Gerados	74
8.3.7. Avaliação da Probabilidade do Risco	75
<b>9. INDICADORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	<b>77</b>
9.1. Informações Utilizadas na Base de Dados do SNIS	77
<b>10. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>83</b>
10.1. Programa Drenapoa	83
10.2. Programa de Limpeza de Equipamentos de Drenagem	84
10.3. Programa de Manutenção e Operação do Sistema de Proteção Contra Cheias	84
10.4. Programa de Educação Ambiental	84
10.5. Plano Diretor de Drenagem Urbana	84
10.6. Plano de Monitoramento e Alerta contra cheias do Lago Guaíba	85
10.6.1. Finalidade	85
10.6.2. Estrutura existente	85
10.6.2.1. CEIC	85
10.6.2.2. Metroclima	86
10.6.3. Ações necessárias	88
10.6.4. Cenário de risco	88
10.6.5. Pressupostos do planejamento	89
10.6.6. Ativação do plano	89
10.6.7. Atores envolvidos	89
10.6.8. Deflagração de procedimentos de emergência	90
10.6.9. Atribuições gerais	90
10.6.10. Instruções para manutenção do plano	91
<b>11. INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>93</b>
11.1. Indicadores estratégicos	93
11.2. Indicadores operacionais	94
11.3. Indicador relativo ao grau de urbanização	94
11.4. Indicadores relativos à gestão da drenagem urbana	94
11.5. Indicadores relativos à manutenção do sistema de drenagem urbana	94
11.6. Indicadores relativos à gestão de eventos hidrológicos extremos	95
11.7. Indicadores relativos à aplicação de novas tecnologias	95
<b>12. PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>99</b>
12.1. Gestão dos serviços	99
12.2. Agentes envolvidos e parcerias	100

12.3. Instrumentos de gestão e rede de manejo local _____	101
12.3.1. Instrumentos de gestão _____	101
12.3.2. Rede de manejo local de resíduos sólidos _____	102
12.4. Modelo sistêmico do planejamento _____	102
12.5. Planos de ação _____	104
12.5.1. Eixo 1 – Geração de Resíduos Sólidos _____	105
12.5.1.1. Programa 1.1 – Aplicação dos 3R's _____	105
12.5.1.2. Programa 1.2 – Educação Socioambiental _____	106
12.5.2. Eixo 2 – Coleta e transporte de resíduos _____	107
12.5.2.1. Programa 2.1 – Manutenção dos serviços de coleta e transporte _____	107
12.5.3. Eixo 3 – Tratamento e disposição final _____	110
12.5.3.1. Programa 3.1 – Geração de Trabalho e Renda _____	110
12.5.3.2. Programa 3.2 – Redução do envio de RSU para aterro _____	111
12.5.4. Eixo 4 – Qualificação do ambiente urbano _____	113
12.5.4.1. Programa 4.1 – Manutenção da Limpeza Pública _____	113
12.5.5. Eixo 5 – Sistemas de gestão e estratégia _____	116
12.5.5.1. Programa 5.1 – Sustentabilidade Financeira _____	116
12.5.5.2. Programa 5.2 – Ferramentas de Gestão _____	117
12.5.5.3. Programa 5.3 – Qualificação Organizacional _____	119
12.6. Plano de emergência – setor resíduos sólidos _____	120
12.6.1. Considerações iniciais _____	120
12.6.2. Sequência das ações _____	122
12.6.3. Coleta Regular Domiciliar _____	122
12.6.3.1. Estrutura Mobilizada _____	123
12.6.3.2. Locais de Prestação dos Serviços _____	123
12.6.3.3. Frequências, Horários e Rotinas _____	123
12.6.4. Coleta automatizada _____	126
12.6.4.1. Estrutura Mobilizada _____	126
12.6.4.2. Locais de Prestação dos Serviços _____	127
12.6.4.3. Frequências, Horários e Rotinas _____	127
12.6.5. Limpeza urbana _____	128
12.6.5.1. Estrutura Mobilizada _____	129
12.6.5.2. Locais de Prestação dos Serviços _____	129
12.6.5.3. Frequências, Horários e Rotinas _____	129
12.6.6. Uniformes e equipamentos de proteção individual – EPIs _____	129
12.6.7. Medição e faturamento dos serviços _____	130
12.6.8. Obrigação das contratadas e penalidades _____	130
12.6.9. Fiscalização _____	130
<b>13. INDICADORES RESÍDUOS SÓLIDOS _____</b>	<b>131</b>
<b>14. CONSIDERAÇÕES FINAIS _____</b>	<b>133</b>
<b>15. REFERÊNCIAS _____</b>	<b>135</b>
<b>16. GLOSSÁRIO _____</b>	<b>137</b>
16.1. Glossário de Saneamento _____	137
16.2. Glossário do Orçamento Participativo _____	147
<b>17. ANEXOS _____</b>	<b>149</b>

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 4.1:</b> Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Ano. _____	<b>33</b>
<b>Tabela 4.2:</b> Demandas de Saneamento por Região do OP. _____	<b>35</b>
<b>Tabela 4.3:</b> Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Situação Atual. ____	<b>37</b>
<b>Tabela 7.1:</b> Indicadores Abastecimento de Água (IAA). _____	<b>61</b>
<b>Tabela 8.1:</b> Proposta de REIA para um Sistema de Esgotamento Sanitário. _____	<b>72</b>
<b>Tabela 8.2:</b> Matriz de Riscos de Danos Ambientais. _____	<b>74</b>
<b>Tabela 8.3:</b> Matriz de Risco de Dano Ambiental. _____	<b>75</b>
<b>Tabela 8.4:</b> “Checklist” de Ações Requeridas para Operações de Grande Escala. _____	<b>76</b>
<b>Tabela 9.1:</b> Indicadores Esgotamento Sanitário (IES). _____	<b>77</b>
<b>Tabela 12.1:</b> Regiões da cidade e respectivos setores de coleta regular domiciliar. _____	<b>126</b>
<b>Tabela 12.2:</b> Setores de coleta automatizada, por veículo coletor e respectivo número de contêineres. ____	<b>128</b>

## Lista de Quadros

<b>Quadro 3.1:</b> Cronologia do Pisa (2000 – 2015).	24
<b>Quadro 6.1:</b> Locais Atendidos por caminhões-pipa.	52
<b>Quadro 6.2:</b> Programa Consumo Responsável: Áreas Atendidas /à atender.	54
<b>Quadro 6.3:</b> Locais Beneficiados Pela Lei Complementar 570/07.	56
<b>Quadro 10.1:</b> intervenções previstas no Programa DrenaPOA.	83
<b>Quadro 10.2:</b> Relação das estações de monitoramento de chuva da METROCLIMA/CEIC.	86
<b>Quadro 10.3:</b> Relação das estações de monitoramento de níveis da METROCLIMA/CEIC.	87
<b>Quadro 10.4:</b> Faixas de avaliação dos níveis do Lago Guaíba.	88
<b>Quadro 11.1:</b> Indicadores propostos para avaliação do desempenho do sistema de águas pluviais de Porto Alegre.	96
<b>Quadro 12.1:</b> Modelo sistêmico do planejamento da gestão de resíduos sólidos.	103
<b>Quadro 12.2:</b> Ação 1.1.1 – Qualificação do Serviço de Fiscalização do DMLU.	106
<b>Quadro 12.3:</b> Ação 1.2.1 – Promoção de Educação Socioambiental – Resíduos Sólidos.	107
<b>Quadro 12.4:</b> Ação 2.1.1 – Coleta de resíduos sólidos urbanos.	108
<b>Quadro 12.5:</b> Ação 2.1.2 – Coleta de resíduos públicos.	108
<b>Quadro 12.6:</b> Ação 2.1.3 – Coleta de resíduos em Unidades de Triagem – UTs e Unidades de Destino Certo – UDCs.	109
<b>Quadro 12.7:</b> Ação 2.1.4 – Transbordo e transporte de rejeitos.	109
<b>Quadro 12.8:</b> Ação 2.1.5 – Coleta Seletiva.	110
<b>Quadro 12.9:</b> Ação 3.1.1 – Qualificar a estrutura das unidades de triagem.	111
<b>Quadro 12.10:</b> Ação 3.2.1 – Desenvolver e implantar alternativas para a destinação de resíduos especiais.	112
<b>Quadro 12.11:</b> Ação 3.2.2 – Disposição final de rejeitos.	112
<b>Quadro 12.12:</b> Ação 3.2.3 – Manutenção da operação de reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.	113
<b>Quadro 12.13:</b> Ação 4.1.1 – Ampliar a quantidade de Unidades Destino Certo (UDCs) e de Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos (PEVs).	114
<b>Quadro 12.14:</b> Ação 4.1.2 – Reduzir as disposições irregulares RSU (“focos de resíduos”).	114
<b>Quadro 12.15:</b> Ação 4.1.3 – Limpeza de Monumentos e Lavagem de Logradouros.	115
<b>Quadro 12.16:</b> Ação 4.1.4 – Serviços de limpeza urbana.	115
<b>Quadro 12.17:</b> Ação 4.1.5 – Serviços de capina de vias públicas.	116
<b>Quadro 12.18:</b> Ação 5.1.1 – Organizar e garantir a atualização sistemática dos custos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	117
<b>Quadro 12.19:</b> Ação 5.2.1 – Desenvolver projeto unificado para efetivar e disseminar a comunicação de projetos, iniciativas e legislação pertinentes ao manejo de resíduos sólidos.	118
<b>Quadro 12.20:</b> Ação 5.2.2 – Desenvolver e manter atualizado um banco de dados contendo especificações e padrões de qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos.	118
<b>Quadro 12.21:</b> Ação 5.3.1 – Definir indicadores de desempenho operacional e ambiental, com metas, dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.	119
<b>Quadro 12.22:</b> Ação 5.3.2 – Criar módulos de capacitação dos servidores com vistas ao nivelamento dos conhecimentos com fins à aplicação dos preceitos das legislações de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos (Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010) e dos Planos de resíduos.	120

## Lista de Figuras

<b>Figura 3.1:</b> Gráfico Internações por doenças de transmissão feco-oral e por inseto vetor, 1993-2010. ____	27
<b>Figura 3.2:</b> Gráfico Internações por doenças transmitidas por água, relacionadas com a higiene e geo-helminthos/teníase, 1993 e 2010. _____	27
<b>Figura 4.1:</b> Ciclo do OP. _____	31
<b>Figura 4.2:</b> Demandas solicitadas no Orçamento Participativo. _____	32
<b>Figura 4.3:</b> Participantes nas Assembleias do Orçamento Participativo. _____	32
<b>Figura 4.4:</b> Número de Demandas do OP / Saneamento Básico por ano. _____	34
<b>Figura 4.5:</b> Demandas de Saneamento Básico X Total de demandas por ano _____	34
<b>Figura 4.6:</b> Proporção de demandas de Saneamento por Departamento. _____	34
<b>Figura 4.7:</b> Demandas de Saneamento por Região e por Departamento. _____	36
<b>Figura 4.9:</b> Proporção de Demandas Regionais do OP na área de Saneamento Básico. _____	37
<b>Figura 4.8:</b> Demandas de Saneamento em relação ao Total de Demandas por Região. _____	37
<b>Figura 4.10:</b> Proporção de Demandas Temáticas do OP na área de Saneamento Básico. _____	37
<b>Figura 4.11:</b> Situação das Demandas de Saneamento por Departamento. _____	38
<b>Figura 4.12:</b> Demandas OP de Saneamento por Situação em relação ao Total Geral. _____	38
<b>Figura 4.13:</b> Plano de Investimento. _____	39
<b>Figura 6.1:</b> Áreas abastecidas com caminhões-pipa. _____	53
<b>Figura 6.2:</b> Programa Consumo Responsável: Áreas Atendidas /à atender. _____	55
<b>Figura 8.1:</b> Pontos de Coleta no Lago Guaíba e Afluentes. _____	66
<b>Figura 8.2:</b> Pontos de Coleta de Cargas Afluentes no Rio Gravataí e Lago Guaíba. _____	67
<b>Figura 10.1:</b> Estrutura do CEIC. _____	86
<b>Figura 12.1:</b> Eixos de Planejamento. _____	103
<b>Figura 12.2:</b> Fluxograma para a solução de problemas. _____	121
<b>Figura 12.3:</b> Mapa da região de abrangência do plano de emergência da coleta regular domiciliar. ____	125
<b>Figura 12.4:</b> Mapa da região de abrangência do plano de emergência (área com sistema de coleta automatizada por meio de contêineres). _____	128

## Lista de Símbolos

**C/N** – carbono/nitrogênio (razão)

**CV** – cavalo Vapor

**d** – dia

**ha** – hectare

**hab** – habitante

**kcal** – quilocaloria

**m** – metros

**m/m** – massa por massa

**m<sup>2</sup>** – metro quadrado

**m<sup>3</sup>** – metro cúbico

**t** – tonelada

## Lista de Siglas

- ABES** – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental  
**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
**AIH** – Autorização de Internação Hospitalar  
**ANTT** – Agência Nacional de Transportes Terrestres  
**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
**ARI** – Associação Riograndense de Imprensa  
**ASCRR** – Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio  
**BID** – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
**CAA** – Coordenação de Apoio Administrativo  
**CB** – Casa de Bombas  
**CEEE** – Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica  
**CEF** – Caixa Econômica Federal  
**CEIC** – Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre  
**CERPOA** – Cooperativa de Ensino do Reciclador de Porto Alegre  
**CGLU** – Cidades e Governos Locais Unidos  
**CGVS** – Coord. Geral de Vigilância em Saúde  
**CI** – Contratação Integrada  
**CIENTEC** – Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul  
**CIERGS** – Centro das Indústrias do Rio Grande do Sul  
**CLT** – Consolidação de Leis do Trabalho  
**CMDUA** – Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano Ambiental  
**COMAM** – Conselho Municipal do Meio Ambiente  
**CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
**CONDECON** – Conselho Municipal de Proteção e Defesa do Consumidor  
**CONSEMA** – Conselho Estadual de Meio Ambiente  
**COP** – Conselho do Orçamento Participativo  
**COPPE** – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia  
**CORSAN** – Companhia Rio-grandense de Saneamento  
**CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
**CT** – Coletores-tronco  
**DATASUS** – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
**DBO** – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
**DC** – Divisão de Conservação  
**DDF** – Divisão de Destino Final  
**DEM HAB** – Departamento Municipal de Habitação  
**DEP** – Departamento de Esgotos Pluviais  
**DF** – Divisão Financeira  
**DFID** – Departamento do Governo do Reino Unido para Desenvolvimento Internacional  
**DIEESE** – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos  
**DLC** – Divisão de Limpeza e Coleta  
**DMAE** – Departamento Municipal de Água e Esgotos  
**DMCs** – Distritos de Medição e Controle  
**DMLU** – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

**DNOS** – Departamento Nacional de Obras de Saneamento  
**DO** – Diretoria de Operações  
**DOP** – Divisão de Obras e Projetos  
**DRSAI** – Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado  
**DT** – Diretoria de Tratamento e Meio Ambiente  
**EBAB** – Estação de Bombeamento de Água Bruta  
**EBAT** – Estação de Bombeamento de Água Tratada  
**EBE** – Estação de Bombeamento de Esgoto  
**EBET** – Estação de Bombeamento de Esgoto Tratado  
**EMATER** – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
**EPI** – Equipamento de Proteção Individual  
**EPTC** – Empresa Pública de Transporte e Circulação  
**ESDM** – Escola Superior de Direito Municipal  
**ETA** – Estação de Tratamento de Água  
**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto  
**ETLP** – Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro  
**EVDT** – Equipe de Vigilância das Doenças Transmissíveis  
**EVQA** – Equipe de Vigilância da Qualidade de Água  
**EVU** – Estudo de Viabilidade Urbanística  
**EXMed** – Cargo Médico Clínico Geral  
**FEE** – Fundação de Economia e Estatística  
**FEPAM** – Fundação Estadual de Proteção Ambiental  
**FMMA** – Fundo Municipal de Meio Ambiente  
**FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde  
**GADEC** – Gabinete de Defesa Civil Municipal  
**GATE** – Gerência de Gestão Ambiental e Tratamento de Esgoto  
**GDCO** – Gerência de Distribuição e Coleta  
**GT** – Grupo de Trabalho  
**I** – Interceptores  
**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**IEC** – International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)  
**IES** – Indicadores Esgotamento Sanitário  
**IMAP** – Indicadores de Manejo de Águas Pluviais  
**IPC/IEPE** – Índice de Preços ao Consumidor do Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas  
**IPH** – Instituto de Pesquisas Hidráulicas  
**IPTU** – Imposto Predial Territorial Urbano  
**ISO** – International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)  
**LAAP** – Lodos Ativados com Aeração Prolongada  
**LO** – Licença de Operação  
**LOA** – Lei Orçamentária Anual  
**NBR** – Norma Brasileira  
**NS** – Nível Superior  
**OHSAS** – Occupational Health and Safety Management Systems (Serviços de Avaliação de Segurança)  
**OMS** – Organização Mundial Saúde

**OP** – Orçamento Participativo  
**PAC** – Policloreto de Alumínio  
**PAC** – Programa de Aceleração do Crescimento  
**PC** – Plano de Contingência  
**PDA** – Plano Diretor de Água  
**PDAI** – Plano Diretor de Automação Integrado  
**PDCA** – Plan /Do/ Check /Actt (Planejar, Executar, Checar, Agir)  
**PDDrU** – Plano Diretor de Drenagem Urbana  
**PDDUA** – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental  
**PDE** – Planos Diretor de Esgotos  
**PEAD** – Polietileno de alta densidade  
**PED** – Pesquisa de Emprego e Desemprego  
**PEOF** – Posto de Entrega de Óleo de Fritura  
**PERE** – Posto de Entrega de Resíduos Eletrônicos  
**PET** – Polietileno tereftalato  
**PEV** – Posto de Entrega Voluntária  
**PGQP** – Prêmio Gaúcho de Qualidade e Produtividade  
**PIB** – Produto Interno Bruto  
**PIS** – Plano de Investimentos e Serviços  
**PISA** – Programa Integrado Socioambiental  
**Plansab** – Plano Nacional de Saneamento Básico  
**PMGIRS** – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre  
**PMPA** – Prefeitura Municipal de Porto Alegre  
**PMS** – Plano Municipal de Saúde  
**PMSB** – Plano Municipal de Saneamento Básico  
**PNQ** – Prêmio Nacional de Qualidade  
**PNQS** – Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento  
**PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
**PPA** – Plano Plurianual  
**PROCEMPA** – Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre  
**PROCON** – Serviço de Proteção de Direitos do Consumidor  
**PSF** – Programa de Saúde da Família  
**PUCRS** – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
**PULE** – Programa Unificado de Ligações de Esgoto  
**PV** – Poço de Visita  
**PVC** – Polietileno de vinila  
**QP** – Quebra Pressão (Reservatório de)  
**RBN** – Remoção Biológica de Nutrientes  
**RC** – Redes Coletoras  
**RCC** – Resíduo de Construção Civil  
**RDC** – Regime diferenciado de Contratações  
**RECICLANIP** – Pessoa jurídica constituída pela Associação da Indústria de Pneumáticos do Brasil para execução da logística reversa de pneumáticos inservíveis  
**REIA** – Registro de Eventos e Impactos Ambientais  
**RFM** – Renda Familiar Média

**RHO** – Reservatório Hidropneumático  
**RMPA** – Região Metropolitana de Porto Alegre  
**ROP** – Região de Orçamento Participativo  
**RSD** – Resíduo Sólido Doméstico  
**RSSS** – Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde  
**RSU** – Resíduo Sólido Urbano  
**SAC** – Serviço de Atendimento ao Cliente  
**SASA** – Serviço de Assessoria Socioambiental  
**SCA** – Sistema de Controle de Água e Esgoto  
**SCC** – Seção Centro de Conservação  
**SEADE** – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo  
**SEHABS** – Secretaria de Habitação e Saneamento  
**SES** – Sistema de Esgoto Sanitário  
**SGD** – Sistema de Gestão do DMAE  
**SI** – Sifões-invertidos  
**SIAB** – Sistema de Informação da Atenção Básica  
**SIMPA** – Sindicato dos Municípios  
**SINAN** – Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
**SINDUSCON** – Sindicato da Indústria da Construção Civil  
**SINIMA** – Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente  
**SINISA** – Sistema Nacional de Informação em Saneamento Básico  
**SIS** – Sistema de Informações Geográficas  
**SisBaHiA** – Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental  
**SISNAMA** – Sistema Nacional de Meio Ambiente  
**SLC** – Seção Leste de Conservação  
**SM** – Salário Mínimo  
**SMAM** – Secretaria Municipal do 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  
**SMGIRS** – Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
**SMIC** – Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio  
**SMOU** – Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo  
**SMOV** – Secretaria Municipal de Obras e Viação  
**SMS** – Secretaria Municipal de Saúde  
**SMURB** – Secretaria Municipal de Urbanismo  
**SNC** – Seção Norte de Conservação  
**SNC** – Seção Sul de Conservação  
**SNIS** – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento  
**SPH** – Superintendência de Portos e Hidrovias  
**SPM** – Secretaria do Planejamento Municipal  
**SUS** – Sistema Único de Saúde  
**TA** – Tecnologia de Automação  
**TCL** – Taxa da Coleta de Lixo

**TEC** – Tribunal de Contas do Estado  
**TTS** – Trabalho Técnico Social  
**UAMPA** – União das Associações de Moradores de Porto Alegre  
**UASB** – Reator anaeróbico de fluxo ascendente  
**UC** – Unidade de Conservação  
**UCS** – Unidade de Comunicação Social  
**UDC** – Unidade Destino Certo  
**UFM** – Unidade Fiscais Municipais  
**UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
**UNICEF** – Fundo das Nações Unidas para a Infância  
**UT** – Unidade de Triagem  
**UTC** – Unidade de Triagem e Compostagem  
**UTS** – Unidade de Tratamento Simplificado  
**VIGIAGUA** – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano  
**WSDA** – Web Supervisory Data Aquisition (Supervisório de Aquisição de Dados em Rede)  
**ZDA** – Zona de difícil acesso



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Porto Alegre (RS). Para sua elaboração foram consideradas as diretrizes apontadas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico) e em seus decretos regulamentadores (Decretos Federais nº 7.217/2010 e nº 8.211/2014), que instituem a Política de Saneamento Básico no Brasil. Para a elaboração deste plano, também foram observadas as metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), documento de autoria da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

As diretrizes para a Política Nacional de Saneamento Básico foram definidas a partir do estabelecimento de nova forma de organização para a gestão municipal do saneamento básico, compreendida pelo planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização, participação e controle social. Neste contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico configura-se como ferramenta estratégica de planejamento e gestão, com vistas a alcançar melhorias nas condições sanitárias e ambientais, com reflexos diretos na melhoria da qualidade de vida da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Alegre (PMSB), como determina a Lei Federal nº 11.445/2007, contempla a prestação de serviços públicos de natureza essencial, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos. O Plano deve apresentar um diagnóstico da situação atual de cada um dos componentes citados, definindo objetivos, metas e ações necessárias, com o propósito de levar a universalização dos serviços para todo o território do município.

A Lei Complementar Municipal nº 434/1999, lei que sancionou o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental do Município de Porto Alegre (PDDUA), já preconizava a necessidade de articulação dos planos setoriais de serviços como instrumentos de gestão para o planejamento urbano da cidade. Em seu artigo 18, no capítulo que versa sobre a Qualificação Ambiental, o Plano institui o Programa de Gestão Ambiental como uma das estratégias para a qualificação do território municipal, por meio da valorização do patrimônio ambiental. O objetivo é promover suas potencialidades e garantir sua perpetuação através da superação dos conflitos referentes à poluição, degradação do meio ambiente, saneamento e desperdício energético. O referido programa recomenda a elaboração de um plano de gestão ambiental, definindo diretrizes gerais de atuação a partir dos planos setoriais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, gerenciamento de resíduos sólidos, energia e de um plano de proteção ambiental, visando a estabelecer prioridades de atuação articuladas, qualificando soluções e reduzindo custos operacionais.

A compreensão de que saneamento, saúde e meio ambiente estão inter-relacionados e que dependem um do outro é fundamental para o planejamento dos sistemas de saneamento dos centros urbanos e para o estabelecimento do PMSB como instrumento central da gestão dos serviços. As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde quando garantem a qualidade do abastecimento da água, a coleta, o tratamento, a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos, além de serem necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

Serviram de base os seguintes documentos que complementam e detalham itens apresentados neste PMSB:

- Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Abastecimento de Água – Edição 1 – Dezembro 2013;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Esgotamento Sanitário – Edição 1 – Dezembro 2013;
- Plano Diretor de Drenagem Urbana – 1ª, 2ª e 3ª etapas;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – 2013;
- Plano Municipal de Saúde – 2014/2017.

Este plano está dividido em três volumes:

- Volume I – Diagnóstico;
- Volume II – Prognóstico, Objetivos e Metas;
- **Volume III – Programas, Participação Social e Indicadores.**





## 2. INTRODUÇÃO

O Volume 3 – Programas, Participação Social e Indicadores consiste na apresentação dos programas existentes, considerando ações da gestão municipal com foco em saneamento, incluindo os programas da Secretaria Municipal da Saúde, que abordam as ações de acompanhamento e prevenção das doenças de veiculação hídrica.

O tópico de Participação Social descreve os instrumentos que garantem a participação da sociedade, como o Orçamento Participativo e o Conselho de Saneamento e também detalha as diversas iniciativas já realizadas pelos órgãos de saneamento nas apresentações dos estudos e Planos Diretores que embasaram o conteúdo deste Plano Municipal de Saneamento Básico, garantindo o conhecimento e a ampla participação das diversas comunidades e entidades representativas de nossa sociedade.

Os programas, planos de emergência e contingência e indicadores para acompanhamento futuro, estão apresentados na sequência, detalhados em cada um dos tópicos específicos, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais urbanas e resíduos sólidos.

Este documento considera que a ampla divulgação das ações necessárias e planejadas, conforme identificadas, possibilita o acompanhamento do plano pela sociedade em geral e permite aos gestores públicos um alinhamento das atividades de saneamento na busca da universalização dos serviços.

A avaliação sistemática e a revisão periódica, em período não superior a quatro anos, conforme determina a legislação, será a forma de garantir a efetividade deste PMSB.





## 3. PROGRAMAS E AÇÕES NA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE

### 3.1. Programa de Investimentos

O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento orçamentário destinado a estabelecer as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras delas decorrentes, incluindo as despesas relativas aos programas de duração continuada.

Tem validade de quatro anos, compreendendo o período do início do segundo ano do mandato do prefeito ao término do primeiro ano do mandato subsequente. A iniciativa do projeto é de responsabilidade e competência privativa do chefe do poder Executivo. O PPA foi instituído pela Constituição de 1988 e seu objetivo é promover mais intensa integração das ações governamentais, fortalecendo, assim, os mecanismos de intervenção e transformação da realidade socioeconômica.

O Plano Plurianual 2014-2017 do Município de Porto Alegre estabelece as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública municipal para as despesas de capital e outras despesas correntes. A ferramenta que viabiliza o planejamento estratégico de médio e longo prazo está estruturada em Porto Alegre em treze Programas Estratégicos dispostos nos eixos ambiência, social e gestão. De acordo com as diretrizes do Modelo de Gestão e de Transparência Orçamentária, o objetivo do Plano Plurianual é a melhoria contínua da eficiência, qualidade e continuidade dos serviços prestados à população porto-alegrense.

Todas as informações relativas ao Plano Plurianual podem ser consultadas no site (<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smpeo/>).

Alinhado ao tema do Saneamento Básico, podemos dizer que Porto Alegre cresce de forma sustentável, onde foram realizados os maiores investimentos da história da cidade através do Programa Integrado Socioambiental (PISA), que elevou a capacidade de tratamento de esgotos sanitários de 27% para 80% (inclui 3% referente ao acréscimo da capacidade da ETE Sarandi), visando contribuir para uma melhor balneabilidade do Lago Guaíba. Também a Prefeitura tem buscado alternativas para os resíduos sólidos, ampliando a coleta seletiva e a coleta automatizada, bem como implementando soluções e alternativas para Drenagem Urbana, garantindo e preservando a tradição que Porto Alegre tem no respeito ao meio ambiente.

### 3.2. Programa Integrado Socioambiental – PISA

A informação oficial desse programa se encontra no portal eletrônico do DMAE, e pode ser consultado através de acesso ao seguinte endereço: ([http://www2.portoalegre.rs.gov.br/DMAE/default.php?p\\_secao=257](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/DMAE/default.php?p_secao=257)). Em resumo, *“este programa, no que diz respeito ao DMAE, está encerrado. Pronto para receber todas as obras complementares que transformarão a eficiência técnica instalada na eficácia do tratamento de esgoto em Porto Alegre.”*

#### 3.2.1. Histórico do PISA

O PISA, desde sua incipiente concepção, trouxe indicativos claros de seu valor estratégico para a cidade de Porto Alegre em relação à melhoria da qualidade de vida da sua população. Assim, é conveniente que a apresentação inicial do PISA seja aqui mencionada.

- Apresentação:

*“O Programa Integrado Socioambiental (Pisa) da Prefeitura de Porto Alegre, 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%. Ao todo, serão investidos R\$ 586,7 milhões (Referência: U\$ a R\$ 2,443), com financiamento de R\$ 203,4 milhões do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e de R\$ 316,2 milhões da Caixa Econômica Federal (CEF), com contrapartida de R\$ 67,1 milhões da prefeitura. A implanta-*



*ção do Pisa contribuirá com a retomada da balneabilidade das águas do Guaíba. O programa é coordenado pela Secretaria Municipal de Gestão e Acompanhamento Estratégico (SMGAE) e a Componente 1- Melhoria das Águas do Lago Guaíba – está sendo executada pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), com recursos da Caixa Econômica Federal. São coexecutores do Socioambiental o DEMHAB, o Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), a Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM), a Secretaria Municipal de Coordenação Política e Governança Local (SMCPGL), a Secretaria do Planejamento Municipal (SPM), a Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio (SMIC), a Secretaria Municipal da Fazenda (SMF) e a Procuradoria-Geral do Município.”*

Portanto, além dessa abordagem histórica, reveste-se de importância didática a distribuição no espaço e no tempo, contextualização, dos principais fatos e eventos que acompanharam o desenvolvimento do PISA. Nesse sentido, apresenta-se a seguir sua cronologia:

**Quadro 3.1:** Cronologia do Pisa (2000 – 2015).

Cronologia do PISA (2000 – 2015)
2000 e 2001: Desenvolvimento do projeto e início das negociações para financiamentos;
2002: Avaliação de Carta Consulta pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID);
2003: Negociações suspensas pelo BID;
2005: Prefeitura busca novamente apoio do BID após reavaliar o projeto; retomada das negociações depois do envio de comitiva da prefeitura a Washington, sede do BID, que nega financiamento;
2006: Restabelecido o crédito da prefeitura junto ao BID para 2007; retomada das Missões de Preparação (fevereiro e novembro); obtenção do financiamento via Programa de Saneamento para Todos para as obras da Restinga e Cavalhada;
2007: Garantia de obtenção de recursos via Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o emissário e estação de tratamento de esgoto; Missão de Análise do BID (setembro);
2007, dezembro: Início das obras do PISA;
2008: Reestruturação do programa passa para a competência da SMGAE. Liberação de financiamentos e início do reassentamento de famílias da Foz do Arroio Cavalhada;
2009, maio: O Prefeito José Fogaça formaliza junto ao BID o empréstimo de R\$ 203,4 milhões para execução do projeto, com a assinatura do financiamento;
2009, julho: Assinatura de contrato de empréstimo com a Caixa Econômica Federal;
2010, abril: Conclusão da ampliação da EBE Ponta da Cadeia (Chaminé de Equilíbrio);
2010, maio: Missão de Supervisão do BID;
2010, julho: Missão de Arranque do BID;
2010, setembro: Inspeção e aprovação do TCE/RS dos recursos aplicados no programa PISA/DMAE;
2011, fevereiro: Contratos celebrados com a gerenciadora – BID;
2011, março: Missão de Inspeção do BID;
2011, abril: Auditoria Externa do BID;
2011, maio: Visita Técnica do BID;
2011, agosto: Conclusão do Emissário Terrestre;
2011, setembro: Inspeção e aprovação do TCE/RS dos recursos aplicados no programa PISA/DMAE;
2011, dezembro: Conclusão das obras da EBE Cristal e Chaminé de Equilíbrio (Mirante);
2012, setembro: Inspeção e aprovação do TCE/RS dos recursos aplicados no programa PISA/DMAE;
2012, dezembro: Conclusão do Emissário Subaquático e conclusão da unidade 8 de Tratamento da Estação de tratamento de Esgoto Serraria (ETE Serraria);

continua



continuação

**Cronologia do PISA (2000 – 2015)**

2013, fevereiro: Conclusão da Unidade 7 de Tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto Serraria (ETE Serraria);

2013, abril: Conclusão do Emissário Final de Efluentes Tratados da ETE Serraria e das unidades 5, 6, 7 e 8 para testes dos equipamentos e verificação da estanqueidade das estruturas. Contratado consórcio executor para operação compartilhada com DMAE na ETE Serraria;

2013, maio: Aguardando licença da Fepam para pré-operação das obras do Programa PISA;

2015, atualmente: A solução adotada pelo PISA para o Emissário da ETE Serraria foi simulada por meio de modelagem hidrodinâmica (SisBaHiA – Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental, COPPE/UFRJ) e se encontra sob monitoramento por parte do órgão ambiental (Fepam) com vista à emissão definitiva da licença de operação (LO) da ETE, atualmente em estágio de operação assistida. Conquanto, os dados de monitoramento utilizados na referida modelagem hidrodinâmica permitiram aos especialistas envolvidos afirmar que há dispersão eficiente, sem risco de acúmulo de poluentes, na enseada da Ponta Grossa, mesmo com tubulação subaquática de extensão 1,60 km.

**3.3. Programas da Secretaria Municipal de Saúde**

A seguir estão relacionados os Programas realizados pela Secretaria Municipal de Saúde, com foco em saneamento.

**3.3.1. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água.

A operacionalização do Vigiagua em Porto Alegre vem sendo realizada desde 2002, cujas principais ações são:

1. Cadastramento e inspeção periódica dos sistemas de abastecimento do DMAE e as soluções alternativas coletivas;
2. Avaliação e aprovação do Plano de Amostragem elaborado DMAE;
3. Análise dos Relatórios de Controle da Qualidade da Água produzidos pelo DMAE, quanto ao cumprimento do Plano de Amostragem e ao atendimento do padrão de potabilidade;
4. Elaboração de Plano de Amostragem para o monitoramento da água, realizado pela Vigilância, considerando os pontos de coleta, número e frequência das amostras;
5. Coleta e análise de amostras de água para realização das análises referentes ao monitoramento da qualidade da água para consumo humano;
6. Avaliação permanente dos dados epidemiológicos das doenças de transmissão hídrica em conjunto com os dados de qualidade da água.

**3.3.2. Projeto A Divindade da Água**

A água é elemento vital para a sobrevivência humana, mas, ainda assim, o modelo de produção contemporâneo degrada cada vez mais este recurso finito do planeta.

Considerando este contexto, a Vigilância da Qualidade da Água desenvolve o Projeto A Divindade da Água que visa o desenvolvimento de ações de promoção em saúde na perspectiva da relação água-saúde-ambiente em comunidades que vivem próximo aos arroios urbanos de Porto Alegre.



O projeto integra-se às diretrizes do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e as iniciativas de cooperação pela água das Nações Unidas. Dentre os principais objetivos do Projeto A Divindade da Água, destacam-se:

1. Desenvolver ações educativas em saúde ambiental no município de Porto Alegre;
2. Promover ações de saúde ambiental em comunidades residentes nas margens de arroios e rios;
3. Reduzir o descarte e os focos de lixo nas margens dos arroios da cidade;
4. Promover um novo olhar em relação aos cursos d'água e demais recursos naturais;
5. Instituir práticas promotoras de saúde e de educação em saúde por meio de ações conjuntas entre a CGVS / Vigilância Ambiental e Rede de Atenção Primária à Saúde;
6. Monitorar problemas de saúde associados ao lixo das comunidades envolvidas no projeto.

O projeto propõe integrar distintos setores do poder público e da sociedade para uma mudança de cultura na relação água/lixo/saúde/ambiente e emancipar as comunidades para a construção de uma nova realidade de saneamento ambiental. Este trabalho reafirma a garantia da qualidade da água para consumo humano como uma das ações de caráter universal dentro do Sistema Único de Saúde.

### 3.4. Ações de saneamento e a melhoria de condições de saúde

#### 3.4.1. Saneamento e doenças infectocontagiosas

A correlação direta entre saneamento e o controle das doenças infectocontagiosas impõem acesso universal e equitativo à água tratada e ao esgotamento sanitário. Tais medidas representam melhoria de patamares de sobrevivência infantil bem como benefícios à saúde e qualidade de vida para as mais diversas classes sociais e faixas etárias. No entanto, o avanço e a sustentabilidade das ações do poder público dependem da capacidade de perceber as iniquidades dentro do território municipal.

Como exemplo desta perspectiva, é possível citar o relatório da WHO/UNICEF (2015) sobre o acesso à água potável que sugere a criação de soluções sanitárias para áreas mais pobres e intencionalidade de investimento nas áreas de difícil acesso.

No Brasil, a desigualdade na distribuição destes agravos também acompanha a distribuição de serviços de infraestrutura entre os diferentes grupos sociais.

*Assim, é importante o conhecimento do perfil dessas doenças na saúde e no sistema de saúde, tal que possa permitir apontar caminhos para a formulação de políticas públicas visando ao controle destas doenças a partir do provimento de serviços essenciais de forma equitativa (Fundação Nacional de Saúde, 2010, p. 28).*

#### 3.4.2. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Para o monitoramento das doenças associadas ao abastecimento de água deficiente, ao esgotamento sanitário inadequado, à contaminação por resíduos sólidos ou às condições precárias de moradia, o Ministério da Saúde propõe a análise das *Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado* (DRSAI).

As variáveis utilizadas para compor o indicador provêm do número de internações hospitalares destas doenças. A fonte dos dados inclui os bancos do Departamento de Informática do SUS, (DATASUS), registros de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Estas variáveis tem o recorte do local de residência, da população total residente e das categorias de doenças, quais sejam:

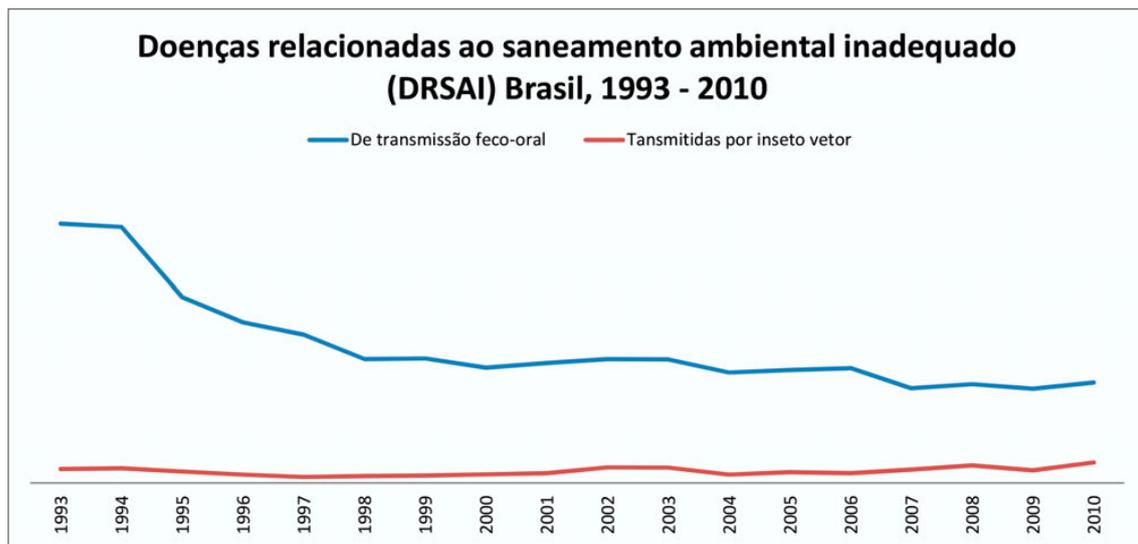
- i. De transmissão feco-oral;
- ii. Transmitidas por inseto vetor;
- iii. Transmitidas através do contato com a água;
- iv. Relacionadas com a higiene;
- v. Geo-helmintos e teníases.



A Fundação Nacional de Saúde sugere projetos de avaliação das DRSAl em escala municipal e micro-regional e a identificação do potencial de uso do Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) para a avaliação de impacto das ações de saneamento na saúde, em situações de desigualdade intraurbana. Para a mesma instituição, que tem na sua missão a realização de ações de saneamento ambiental em todos os municípios brasileiros, tais projetos devem prever a garantia de recursos para os seus custos operacionais e metodológicos (Funasa, 2010).

Os relatórios institucionais disponibilizados pelo Ministério da Saúde consolidam os dados nacionais de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil entre 1993 e 2010, conforme gráficos apresentados nas Figuras 3.1 e 3.2.

**Figura 3.1:** Gráfico Internações por doenças de transmissão feco-oral e por inseto vetor, 1993-2010.



Fonte: SMS (2015).

**Figura 3.2:** Gráfico Internações por doenças transmitidas por água, relacionadas com a higiene e geo-helminhos/teníase, 1993 e 2010.



Fonte: SMS (2015).



Ainda que exista uma heterogeneidade entre as regiões do país, mesmo nas regiões Sudeste e Sul persistem o desafio da universalização e diminuição das iniquidades. As médias são patamares de referência importantes, uma avaliação pormenorizada, atenta às diferenças intra-regionais, deve sempre ser considerada.

*A taxa de mortalidade por DRSAL apresenta valores mais altos nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste, enquanto que a menor taxa pertence à Região Sul. [...] Apesar de a Região Sul apresentar a menor taxa de mortalidade por DRSAL do País neste ano, pode-se considerar que muitos dos óbitos desta região são devido a causas evitáveis, não sendo considerado como uma situação ideal, mas como referência possível dentro da realidade das regiões (FUNASA, 2010, p. 231)*

### **3.4.3. Proposta de avaliação e monitoramento com vistas à diminuição das iniquidades em saúde**

A produção de dados desagregados de forma a pontuar as áreas que se distanciam das médias municipais, apoiariam a constituição de políticas e programas específicos para diferentes territórios e grupos populacionais.

Um sistema de avaliação nestes moldes incluiria o georreferenciamento, o monitoramento das DRSAL e, por aproximação, da própria efetividade das ações de saneamento sobre os microterritórios urbanos.

A construção de tal eixo intersetorial da vigilância em saúde é importante instrumento de gestão e transparência das ações de saneamento no município de Porto Alegre. Cabe ressaltar que a alocação destes serviços públicos deve considerar também a sua relevância dentro dos processos constituídos de participação social.



## 4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece como um dos princípios fundamentais o Controle Social (Art. 2º, inciso X) e a ampla divulgação das propostas dos Planos de Saneamento e dos estudos que a fundamentam (Art. 19 § 5o). Neste sentido os órgãos envolvidos na elaboração do PMSB vem apresentando e divulgando as ações, investimentos e programas estudados e contemplados no Plano Municipal em reuniões do Orçamento Participativo, e em outros fóruns de participação local, garantindo o debate com representantes de todos os segmentos sociais locais.

Através da Lei Complementar 749, de 30 de dezembro de 2014, foi criado no município de Porto Alegre, o “Conselho Municipal de Saneamento”, órgão colegiado que integra os mecanismos de participação e controle social e tem caráter consultivo na formulação das políticas públicas de saneamento do município, bem como no planejamento e avaliação destas, em atendimento a Lei Nacional de Saneamento – Lei 11.445/2007.

A seguir estão detalhadas as informações pertinentes à participação social nas atividades de planejamento, ações, atividades e execução das obras de saneamento em Porto Alegre. Inicialmente estão as ações mais amplas e conjuntas, como o Orçamento Participativo e o Conselho de Saneamento e na sequência estão relatados os eventos, reuniões e apresentações de cada um dos temas que compõe este Plano, caracterizando a ampla divulgação das informações em diversos segmentos, garantindo o acesso e acompanhamento, pelo setor público e pela sociedade.

### 4.1. Orçamento Participativo

Desde 1989 o Orçamento Participativo (OP) é instrumento político que assegura a participação direta da população na definição das prioridades do orçamento público. Como um processo dinâmico, ajusta-se às necessidades locais, sendo revisado anualmente pelos agentes envolvidos através do seu Regimento Interno<sup>1</sup>, portanto, periodicamente analisado para cada período adequando-se ao tempo e agregando sugestões para qualificar a decisão da população sobre as prioridades de investimentos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Combinando características da democracia representativa com outras da democracia direta, este processo aparece para modernizar a relação entre o Estado e a sociedade através de um novo modelo de gestão democrática.

O OP possui um Ciclo com três grandes momentos: 1º) as reuniões preparatórias; 2º) a Rodada Única de Assembleias Regionais e Temáticas; e 3º) a Assembleia Municipal. Nestes espaços ocorrem os debates e as definições das prioridades para o município. Por ser um importante instrumento de participação popular, o OP é referência, sendo considerado pela ONU, como uma das 40 melhores práticas de gestão pública urbana no mundo. O Banco Mundial (BID) reconhece o processo de participação popular de Porto Alegre como um exemplo bem-sucedido de ação comum entre Governo e sociedade civil.

Esse reconhecimento manifesta-se de outras formas. Todo ano, representantes de prefeituras brasileiras e estrangeiras, entre estudiosos do mundo inteiro, chegam à Capital com o objetivo de conhecer o OP, falar com lideranças comunitárias e conhecer obras decididas pela população. Muitas dessas prefeituras adotaram a participação popular, como é o caso de Saint-Denis (França), Rosário (Argentina), Montevideu (Uruguai), Barcelona (Espanha), Toronto (Canadá), Bruxelas (Bélgica), Belém (Pará), Santo André (SP), Aracaju (Sergipe), Blumenau (SC) e Belo Horizonte (MG), entre tantas outras.

Segundo o pesquisador Yves Cabannes, professor de Planejamento do Desenvolvimento da Unidade de Planejamento do Desenvolvimento, University College, de Londres, “Mais de 1.700 governos locais em mais de 40 países estão praticando o orçamento participativo (OP), segundo o qual os cidadãos se reúnem para chegarem a um acordo sobre as prioridades para uma parte do orçamento do governo local para o seu

<sup>1</sup> É o conjunto de regras que determinam o funcionamento do OP. A auto-regulação é uma marca fundamental do Orçamento Participativo. A cada ano, os participantes analisam o Regimento Interno e o modificam, garantindo um processo dinâmico e em constante aperfeiçoamento.



bairro ou para a cidade como um todo, e para supervisionar a implementação dos projetos aprovados. Este trabalho analisa o orçamento participativo em 20 cidades de diferentes regiões e examina mais de 20.000 projetos com um valor superior a US\$ 2 bilhões, o que demonstra como o OP tem contribuído significativamente para melhorar a provisão e a gestão de serviços básicos, e para trazer inovações na forma como estes são fornecidos e para quem. Os resultados indicam que os projetos executados por meio de OPs são mais econômicos e mais bem mantidos por causa do controle e supervisão da comunidade. Examina como o OP democratizou a governança e modificou as relações de poder entre os governos e os cidadãos, enquanto se observa que, na maioria dos casos, o OP principalmente melhora a governança e provisão de serviços sem alterar fundamentalmente as relações de poder existentes.” Cabannes, Y. 2013.

Em Porto Alegre é uma realidade que não apenas nos orgulha, mas nos traz enorme responsabilidade, onde a palavra “compartilhar” tornou-se parte de nossa rotina, e torna as decisões não só mais democráticas, como mais facilmente fiscalizáveis, já que a população que propõe é a mesma que controla a execução. O Orçamento Participativo (OP) se revelou como uma oportunidade de trazer benefícios às comunidades mais pobres. Por isso, ano após ano, os cidadãos que participam do OP mostram-se interessados em ver concretizadas obras e serviços que possam garantir uma melhor qualidade de vida às suas comunidades.

A atual administração da Capital mantém o OP seguindo os mesmos passos previstos e busca fortalecer e qualificar o processo para que atenda um número ainda maior de pessoas. Através do OP a população decide, de forma direta, a aplicação dos recursos em obras e serviços que serão executados pela administração municipal. Inicia-se com as reuniões preparatórias, quando a Prefeitura presta contas do exercício passado, apresenta o Plano de Investimentos e Serviços (PIS) para o ano seguinte. As secretarias municipais e autarquias acompanham estas reuniões, prestando esclarecimentos sobre os critérios que norteiam o processo e a viabilidade das demandas.

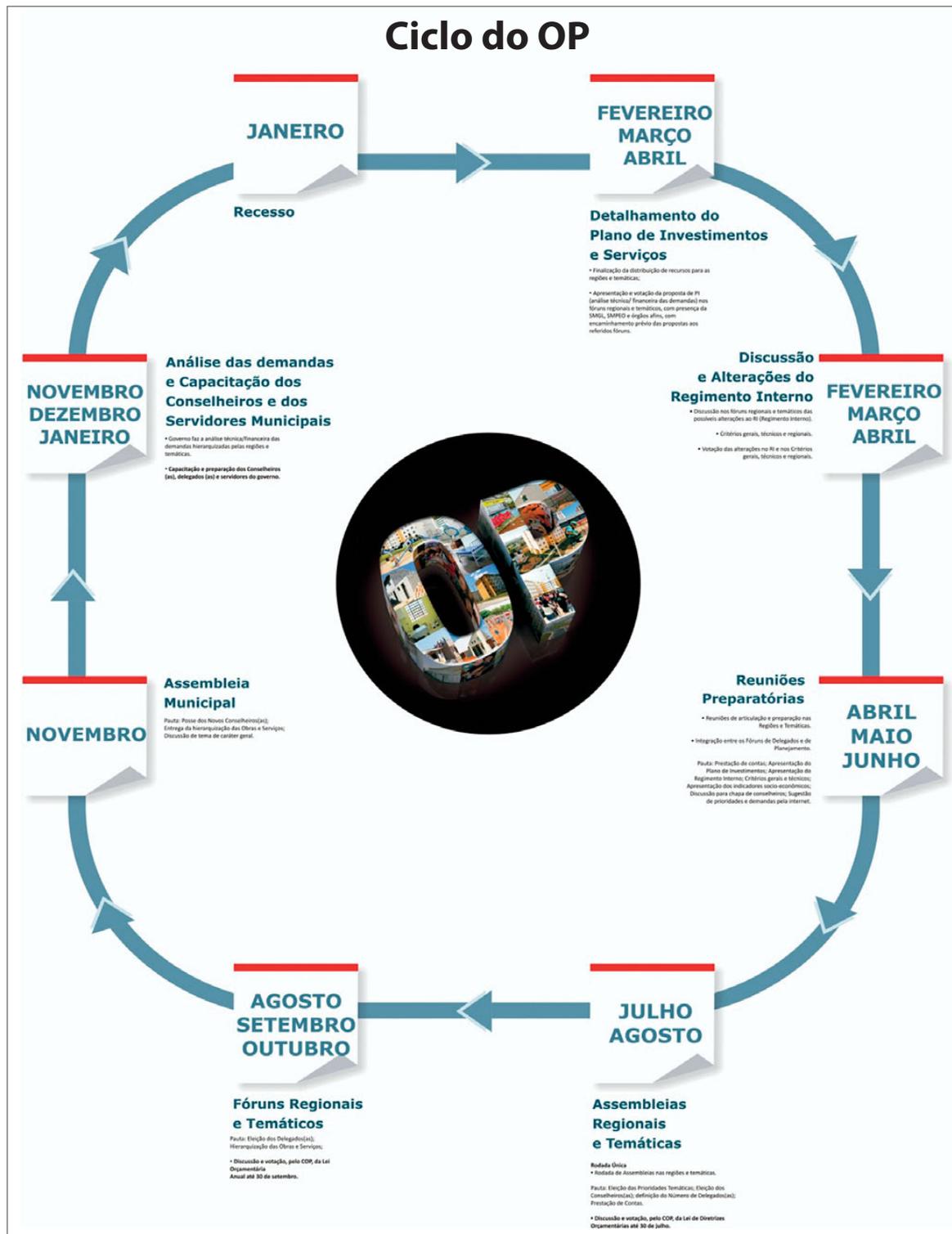
Nas Assembleias Regionais e Temáticas, que se realizam nas 17 Regiões e 6 Temáticas do OP, a população vota as prioridades para o município, para o próximo biênio e elege seus conselheiros, definindo-se o número de delegados da cidade para os seus respectivos fóruns regionais e grupos de discussões temáticas. Os Fóruns de Delegados são responsáveis pela definição, por ordem de importância, das obras e serviços que serão discutidas no período de maio a julho e pela análise e aprovação do Plano de Investimentos e Serviços da sua Região ou Temática.

#### **4.1.1. Ciclo do Orçamento Participativo**

O Ciclo do OP pode ser acompanhado pelo esquema apresentado a seguir (Figura 4.1):



Figura 4.1: Ciclo do OP.



Fonte: PMPA

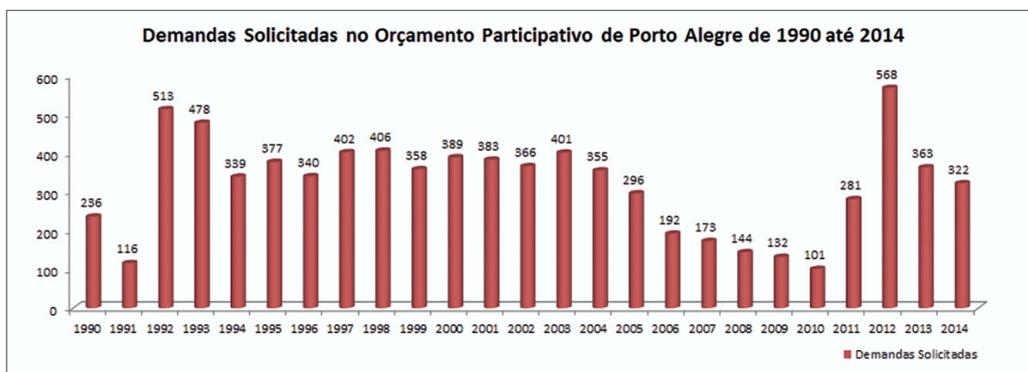
### 4.1.2. Histórico do Orçamento Participativo

Nos 25 anos de existência do OP na cidade foram apresentadas 8.458 demandas entre Regionais e Temáticas. Destas 6.516 já foram concluídas, 1.561 estão em andamento e 381 em situações diversas. Para ver a distribuição destas solicitações ao longo deste período podemos observar por ano a quantidade de



demandas encaminhadas pelo OP, conforme o gráfico abaixo (Figura 4.2). Demandas de anos anteriores que foram resgatadas nas assembleias seguintes estão contabilizadas somente no ano da demanda original.

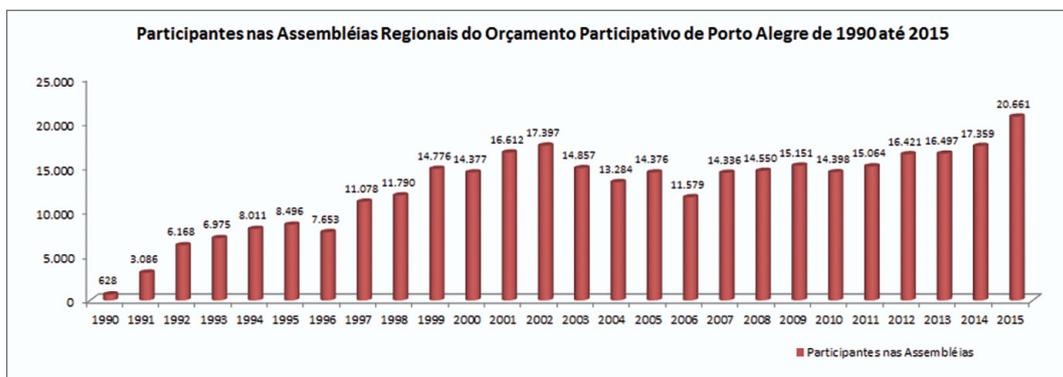
**Figura 4.2:** Demandas solicitadas no Orçamento Participativo.



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Orçamento – SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

Para acompanharmos a evolução da participação popular neste processo ao longo deste tempo podemos verificar através do número de participantes nas Assembleias Regionais do Orçamento Participativo (Figura 4.3), que no gráfico é superior ao somatório dos valores apresentados nas ROPs. A diferença deve-se ao fato de que o número total corresponde ao somatório de participantes nas Assembleias Temáticas e Regionais.

**Figura 4.3:** Participantes nas Assembleias do Orçamento Participativo.



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Orçamento – SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

O crescimento da participação é nitidamente percebido através deste indicador analisando-se a série-histórica de 1990 a 2015, respectivamente iniciando com 628 participantes e chegando em 2015 a mais de 20 mil pessoas envolvidas. Além de apontar a provável ampliação desta participação para os próximos anos, após o atrelamento das demandas ao Orçamento Municipal e sua previsão na LOA de Porto Alegre para cada período, cresceu a confiabilidade no processo quanto à garantia da execução das mesmas por parte da população e transpareceu a seriedade com que o governo tem tratado este instrumento. Todos estes fatores contribuirão para a segurança, continuidade, fortalecimento e o alcance nestes dois últimos anos com *recorde* de participação.



### 4.1.3. As demandas de Saneamento Básico no Orçamento Participativo

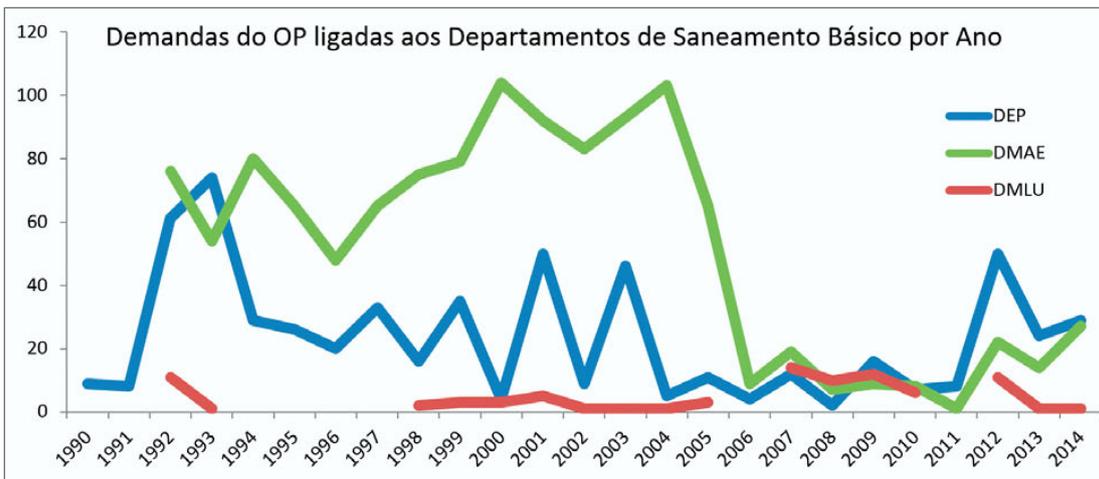
Em toda esta estrutura do OP no período de 1990 a 2014, nosso foco pretende evidenciar demandas ligadas ao Saneamento Básico. A responsabilidade quanto à execução destas demandas é dos Departamentos envolvidos: DEP, DMAE e DMLU. Elaboramos um levantamento dos dados por Ano, Região e Situação Atual, conforme as tabelas e gráficos abaixo, para facilitar a percepção quanto à importância deste meio ao atender as necessidades solicitadas pelas diferentes comunidades e regiões da cidade.

**Tabela 4.1:** Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Ano.

Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Ano					
Ano Demanda	DEP	DMAE	DMLU	Subtotal em Saneamento	Total Geral
1990	9		2	11	236
1991	8			8	116
1992	61	76	11	148	513
1993	74	54	1	129	478
1994	29	80		109	340
1995	26	65		91	377
1996	20	48	1	69	343
1997	33	65		98	404
1998	16	75	2	93	408
1999	35	79	3	117	360
2000	4	104	3	111	395
2001	50	92	5	147	393
2002	9	83	1	93	384
2003	46	93	1	140	436
2004	5	103	1	109	373
2005	11	65	3	79	326
2006	4	9		13	220
2007	12	19	14	45	221
2008	2	7	10	19	197
2009	16	9	12	37	198
2010	7	8	6	21	206
2011	8	1		9	281
2012	50	22	11	83	568
2013	24	14	1	39	363
2014	29	27	1	57	322
<b>Total Geral</b>	<b>588</b>	<b>1.198</b>	<b>89</b>	<b>1.875</b>	<b>8.458</b>

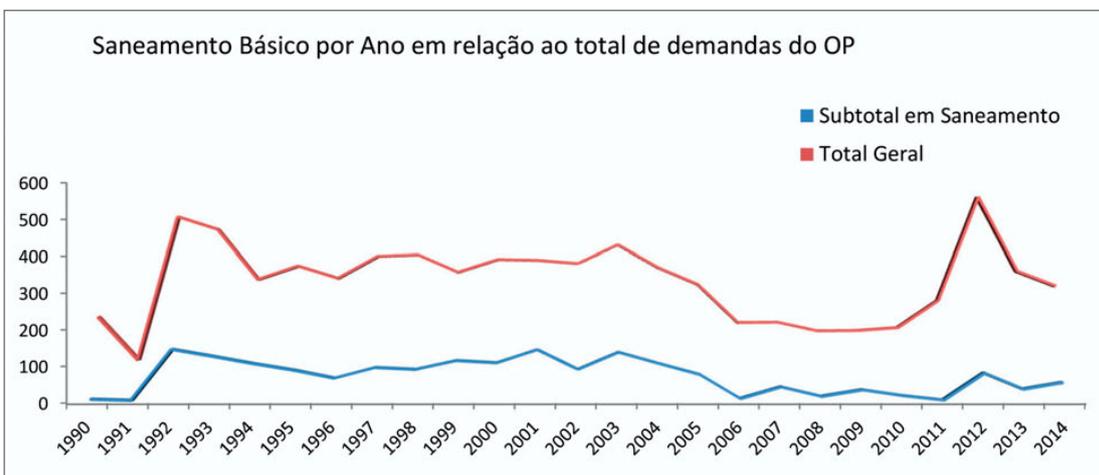
Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborada pelo ObservaPOA.

**Figura 4.4:** Número de Demandas do OP / Saneamento Básico por ano.



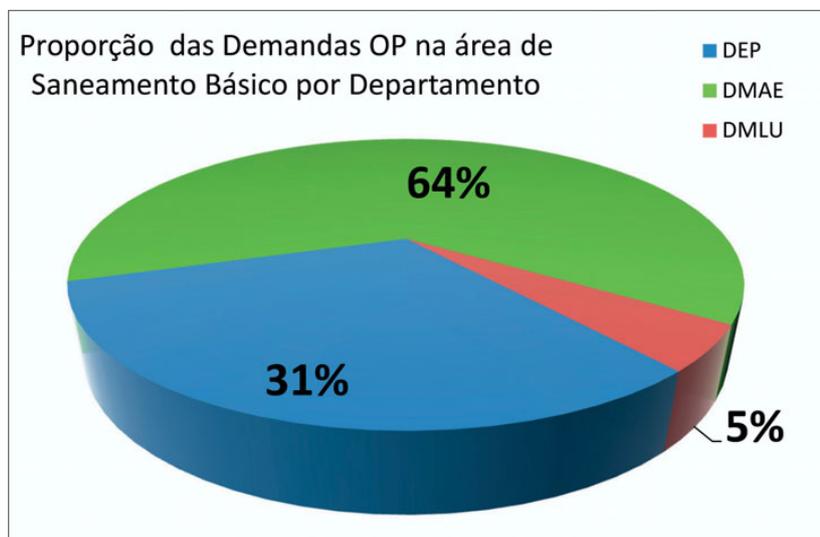
Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

**Figura 4.5:** Demandas de Saneamento Básico X Total de demandas por ano



Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

**Figura 4.6:** Proporção de demandas de Saneamento por Departamento.



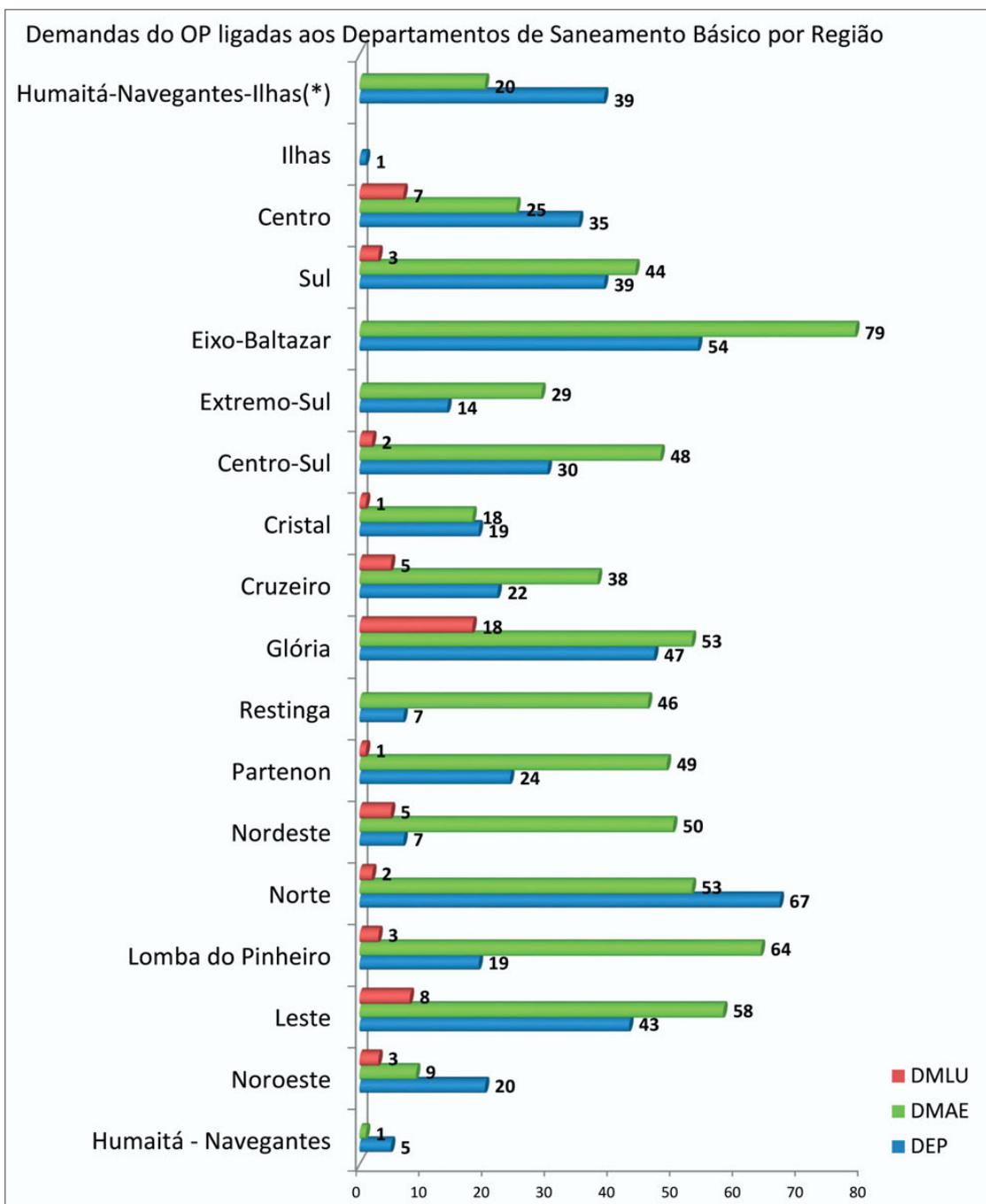
Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

**Tabela 4.2:** Demandas de Saneamento por Região do OP.

<b>Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por ROPs</b>						
<b>Regionais e Temáticas</b>		<b>DEP</b>	<b>DMAE</b>	<b>DMLU</b>	<b>Subtotal em Saneamento</b>	<b>Total Geral</b>
1	Humaitá - Navegantes	5	1		6	89
2	Noroeste	20	9	3	32	231
3	Leste	43	58	8	109	483
4	Lomba do Pinheiro	19	64	3	86	362
5	Norte	67	53	2	122	438
6	Nordeste	7	50	5	62	337
7	Partenon	24	49	1	74	351
8	Restinga	7	46		53	335
9	Glória	47	53	18	118	463
10	Cruzeiro	22	38	5	65	410
11	Cristal	19	18	1	38	292
12	Centro-Sul	30	48	2	80	386
13	Extremo-Sul	14	29		43	266
14	Eixo-Baltazar	54	79		133	503
15	Sul	39	44	3	86	414
16	Centro	35	25	7	67	460
17	Ilhas	1			1	37
1 e 17	Humaitá-Navegantes-Ilhas(*)	39	20		59	287
<b>Subtotal Regionais</b>		<b>492</b>	<b>684</b>	<b>58</b>	<b>1.234</b>	<b>6.144</b>
Desenvolvimento Econômico, Tributação, Turismo e Trabalho				4	4	108
Habitação, Org. da Cidade, Desenv. Urbano e Ambiental		93	514	25	632	1107
Servidores no OP - DEP		3			3	3
Servidores no OP - DMLU				2	2	2
Outras temáticas					0	1.094
<b>Subtotal Temáticas</b>		<b>96</b>	<b>514</b>	<b>31</b>	<b>641</b>	<b>2.314</b>
<b>Total Geral</b>		<b>588</b>	<b>1.198</b>	<b>89</b>	<b>1.875</b>	<b>8.458</b>

Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborada pelo ObservaPOA.

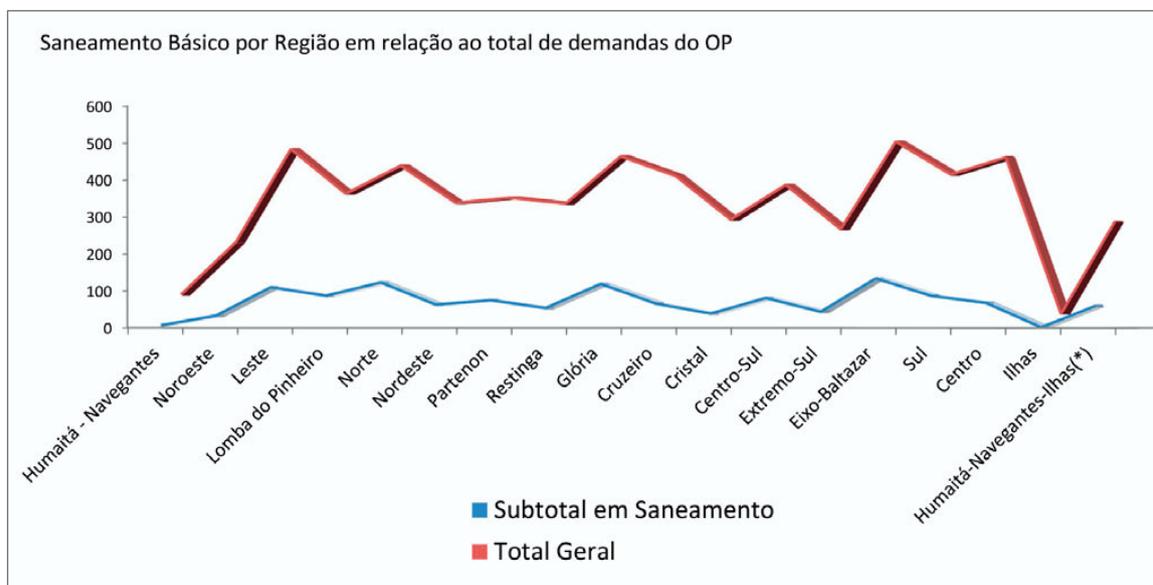
**Figura 4.7:** Demandas de Saneamento por Região e por Departamento.



Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA. (\*) Até 2007/2008.

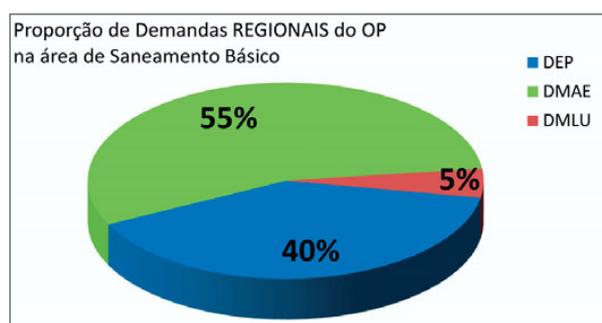


**Figura 4.8:** Demandas de Saneamento em relação ao Total de Demandas por Região.



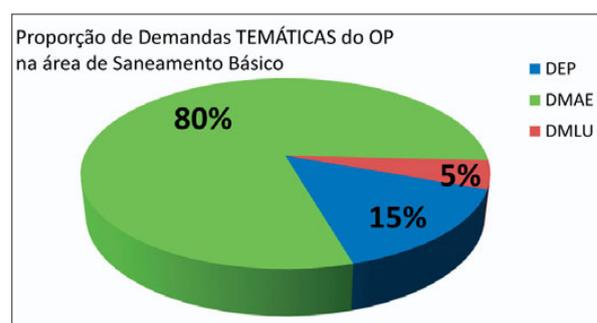
Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA. (\*) Até 2007/2008.

**Figura 4.9:** Proporção de Demandas Regionais do OP na área de Saneamento Básico.



Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

**Figura 4.10:** Proporção de Demandas Temáticas do OP na área de Saneamento Básico.



Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

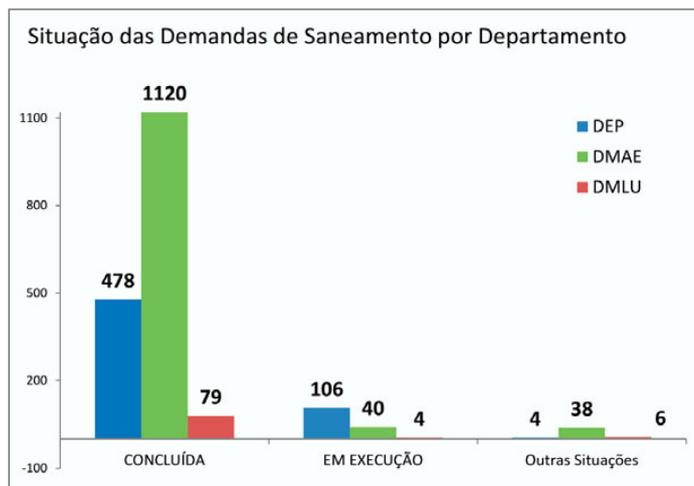
**Tabela 4.3:** Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Situação Atual.

Demandas do OP ligadas aos Departamentos de Saneamento Básico por Situação Atual					
Última situação	DEP	DMAE	DMLU	Subtotal em Saneamento	Total Geral
Concluída	478	1120	79	1677	6512
Em execução	106	40	4	150	1665
Outras Situações	4	38	6	48	281
<b>Total Geral</b>	<b>588</b>	<b>1.198</b>	<b>89</b>	<b>1.875</b>	<b>8.458</b>

Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborada pelo ObservaPOA.

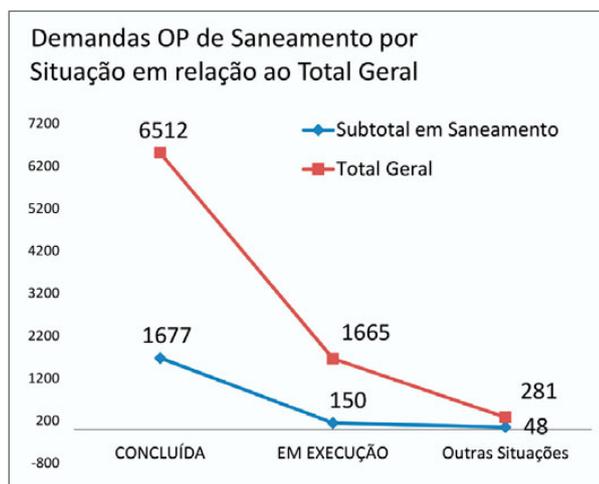


**Figura 4.11:** Situação das Demandas de Saneamento por Departamento.



Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

**Figura 4.12:** Demandas OP de Saneamento por Situação em relação ao Total Geral.



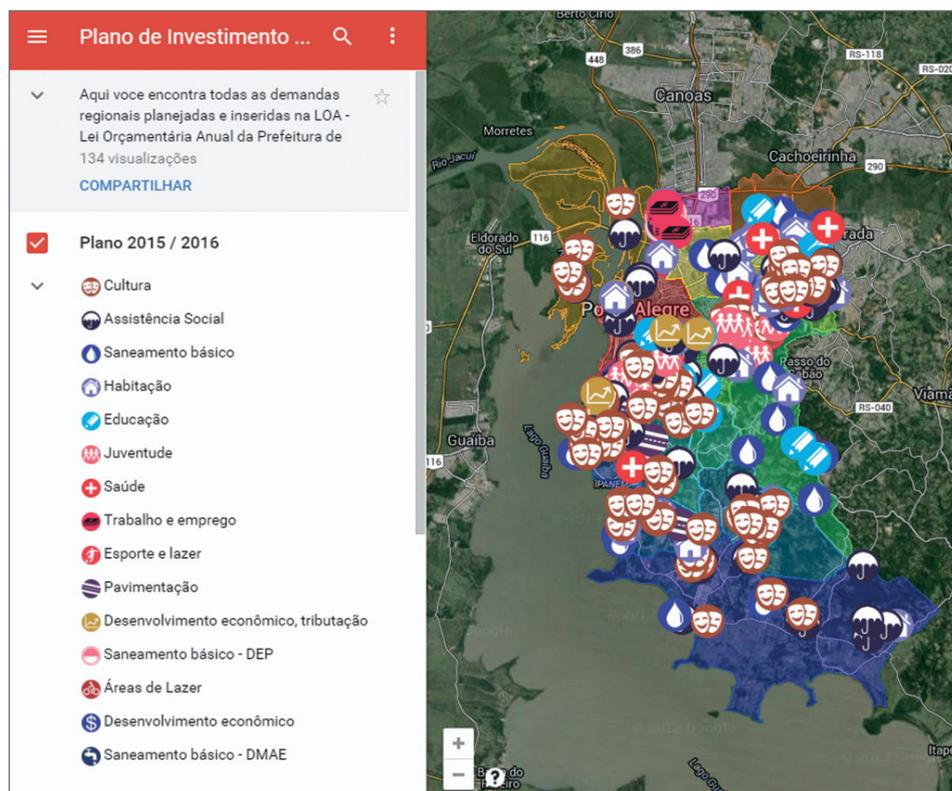
Fonte: Planilha Integrada GOR/SMPEO, elaborado pelo ObservaPOA.

Análises mais específicas deste levantamento servirão para o aprimoramento do planejamento e acompanhamento por parte dos Departamentos para projeção de ações cada vez mais alinhadas aos anseios da população em cada região. Qualificando o processo do OP cada vez mais o emprego dos recursos públicos vem a melhor atender aos cidadãos e incentivam cada vez mais o exercício da participação democrática pautada num constante diálogo entre Governo e sociedade.

Para o acompanhamento de obras e demandas do OP há um aplicativo que facilita aos interessados o monitoramento da situação em que cada uma das demandas se encontra na data da consulta. Este instrumento pode ser acessado no site do OP pelo link: [http://www.portoalegre.rs.gov.br/op\\_prestacao/acomp.asp](http://www.portoalegre.rs.gov.br/op_prestacao/acomp.asp). As prioridades de 2015 até 2016 também já podem ser verificadas em [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/op/default.php?p\\_secao=84](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/op/default.php?p_secao=84), além de mapas por região das demandas que encontram-se disponíveis no site do ObservaPOA: [http://observapoa.com.br/default.php?reg=17&p\\_secao=46](http://observapoa.com.br/default.php?reg=17&p_secao=46). É possível também acessar todas as localizações das demandas georreferenciadas nas diversas bases territoriais adotadas em Porto Alegre, como bairros, regiões e áreas de planejamento, como também a descrição e outras informações agregadas de cada uma das demandas do OP 2015 pelo link: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=zU5OUCIRxCgU.knFZBrG7JZ>. Desta forma a Prefeitura busca sempre um formato facilitador, ampliador e aprimorador do debate entre o Governo Municipal e a população.



Figura 4.13: Plano de Investimento.



Fonte: ObservaPOA

A pesquisa do Professor Yves Cabannes e os seus resultados foram uma contribuição para uma iniciativa maior conduzida pelas Cidades e Governos Locais Unidos (CGLU) para o terceiro relatório do seu observatório mundial sobre Democracia e Descentralização Local, intitulado *Serviços Básicos para Todos em um Mundo Urbanizado*. A pesquisa foi apoiada pela rede CGLU, e seu desenvolvimento em um documento de trabalho financiado pelo Departamento do Governo do Reino Unido para o Desenvolvimento Internacional (DFID) e traduzido oficialmente pelo Observatório da Cidade de Porto Alegre. A análise neste relatório seguiu sete categorias de serviços básicos, que foram o foco e que dizem respeito à área de definição deste plano. Os quatro primeiros itens estão ligados diretamente aos serviços de Saneamento Básico:

- Abastecimento de água (incluindo a captação e tratamento da água; também abastecimento público para aqueles sem água encanada em suas casas como, por exemplo, fontes públicas, quiosques);
- Saneamento (incluindo a ligação ao esgoto e outros serviços de saneamento, tais como o esvaziamento de latrinas ou fossas sépticas; também banheiros públicos);
- Drenagem de água de chuvas;
- Coleta, tratamento e destino final de resíduos sólidos.

Alerta sobre a contribuição para o fornecimento de serviços básicos e qualidade de vida e da importância destes serviços no âmbito das prioridades definidas pelo Orçamento Participativo. O quanto a realização destas obras pode qualificar o desenvolvimento econômico local.

*“...o Orçamento Participativo sempre priorizou e votou em projetos de serviços básicos. O OP é um poderoso mecanismo de prestação de serviços básicos em nível local. Vale a pena mencionar como exemplo o caso paradigmático de Porto Alegre, no Brasil: os dados do censo de 2010 indicam que 99,9 por cento dos lares possuem energia doméstica, 99,35 por cento contam com um abastecimento adequado de água, 99,72 por cento com coleta adequada de resíduos domésticos e 93,9 por cento com sistemas de saneamento adequados. Estes resultados impressionantes, alcançados 20 anos após o lançamento do primeiro OP no Brasil, se devem muito às prioridades*



*dos cidadãos e à mobilização dos cidadãos e do governo local para cumprir com essas prioridades..."representam uma parcela importante do número total de projetos financiados..."*

Os serviços e obras de saneamento foram mais priorizados nas localidades mais pobres da cidade e nos primeiros anos do OP na maioria das cidades que adotou processo similar, esta constatação evidencia-se através dos gráficos apresentados nesta breve abordagem sobre o assunto. As pessoas votaram pesadamente em projetos de serviços básicos nos primeiros anos e quando atendidas as suas necessidades, as prioridades se deslocaram para outros serviços. Através do OP os projetos solicitados de saneamento básico tendem a ser mais simples e imediatos, no entanto, existem outros de maior complexidade técnica envolvida, e varia entre os territórios/regiões da cidade.

Concluímos que o prazer das pessoas em participar do OP não está diretamente ligado aos recursos econômicos maiores ou menores que venham a ser dispostos em suas reivindicações expressas pelas demandas, ou seja, não está associada ao valor de um projeto, mas sim até onde ele corresponde às solicitações das comunidades e dos cidadãos.

## 4.2. Conselho de Saneamento

O Conselho de Saneamento é presidido por pessoa indicada pelo executivo municipal, e soma 16 representantes que, de forma paritária, entre governo e sociedade civil organizada tem a responsabilidade de orientar as ações públicas na cidade de Porto Alegre.

De parte do poder municipal, participam do Conselho, além do representante do Executivo, o Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), o Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), o Departamento de Limpeza Urbana (DMLU), a Secretaria Municipal da Saúde (SMS), a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM), a Secretaria Municipal de Urbanismo (SMURB) e o Serviço de Proteção de Direitos do Consumidor (PROCON).

Pela sociedade civil organizada, o conselho tem representantes do Conselho Deliberativo do DMAE, do DMLU, do Conselho do Orçamento Participativo (COP), do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano Ambiental (CMDUA), do Comitê da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, do Conselho Municipal de Proteção e Defesa do Consumidor (CONDECON) e do Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAM).

Esta representatividade tem por objetivo orientar as ações do poder Executivo à luz da Política Nacional de Saneamento, em sintonia com os interesses e demandas da população.

## 4.3. Apresentações dos planos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O Plano Diretor de Água – PDA atualização 2008/2009 – 4ª edição, o Plano Diretor de Esgotos – PDE atualização 2006-2009 – 5ª edição e o Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Abastecimento de Água e Modalidade Esgotamento Sanitário, dezembro/2013 – Edição 1, após revisão e atualização serviram de base para as ações propostas neste PMSB e foram apresentadas nos seguintes fóruns para fins de divulgação e debate:

- Reunião do Conselho Técnico do DMAE: Abril/2009 – Apresentação e discussão junto aos técnicos do Departamento de diversas áreas (PDA- 2008/2009);
- Reunião do Conselho Deliberativo do DMAE: Agosto/2009 e Abril/2010 (PDA 2008/2009) – O Conselho Deliberativo do DMAE reúne representante de várias entidades tais como: Sociedade de Engenharia, Instituto dos Advogados, União das Associações de Moradores de Porto Alegre (UAMPA), Sociedade de Economia do RS, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE, Associação Riograndense de Imprensa – ARI, Sindicato dos Municipários – SIMPA, Centro das Indústrias do RS – CIERGS, Universidade Federal do RS – UFRGS, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS – CREA-RS, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental do RS – ABES;



- Sociedade de Engenharia: Dezembro/2010 (PDA 2008/2009 e PDE 2006-2009);
- Comitê do Lago Guaíba (Comitê da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba): Março/2011 (PDA 2008/2009 e PDE 2006-2009);
- Escola Superior de Direito Municipal – ESDM: junho/2011 (PDA 2008/2009 e PDE 2006-2009);
- Sindicato da Indústria da Construção Civil do RS – SINDUSCON: junho/2013 (PDA- 2008/2009);
- Secretaria de Habitação e Saneamento do RS – SEHABS : outubro/2011 (PDE 2006-2009);
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano Ambiental – CDMUA: março/2013 (PDE 2006-2009);
- Reunião do Conselho Deliberativo do DMAE: Dezembro/2013 (Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Abastecimento de Água e Modalidade Esgotamento Sanitário);

Em dezembro/2013 os Planos Municipais de Saneamento Básico- Modalidade Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Edição 1 – Dezembro/2013, foram disponibilizados para consulta pública através do Site do Departamento – DMAE, dando ampla divulgação e abrindo espaço para sugestões e contribuições da sociedade. Após a fase de consulta pública foi assinado pelo prefeito o Decreto nº 18.517 de 27 de dezembro de 2013 que aprovou o Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Alegre nestas modalidades. A partir desta data, apresentações dos planos são efetuadas nas comunidades, detalhando as informações locais de cada região e os programas e ações do Departamento estão sendo norteados por estes Planos, legitimados pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade.

Neste momento, os Planos atualizados, referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, juntam-se aos demais segmentos do saneamento ambiental, quais sejam; drenagem urbana e resíduos sólidos, de forma a compor o Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade de Porto Alegre.

#### 4.4. Apresentações dos planos de drenagem urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU), cujos resultados foram os principais subsídios para a elaboração do presente plano, foi elaborado em três diferentes etapas. As duas primeiras etapas, concluídas em 2001 e 2005, respectivamente, foram viabilizadas por meio de um convênio entre o Município de Porto Alegre e o Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH/UFRGS), e não tiveram em sua concepção a previsão da participação social.

Já a terceira etapa, concluída em 2013 com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 1), previu a participação social por meio de apresentação prévia do plano de cada bacia hidrográfica à população local, de forma a coletar e avaliar eventuais contribuições. Após a conclusão dos estudos, os planos diretores de cada uma das bacias hidrográficas estudadas foram novamente apresentados, dessa vez ao Conselho Municipal do Plano Diretor (CMDUA), órgão colegiado integrante do Sistema Municipal de Gestão do Planejamento, com representantes eleitos de todas as regiões de planejamento da cidade, bem como da sociedade civil organizada.

As diversas reuniões de apresentação do PDDrU, tanto diretamente nas comunidades quanto no CMDUA, ocorreram no período de 2010 a 2014, em diferentes datas e locais.

#### 4.5. Apresentações do plano de resíduos sólidos urbanos

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre (PMGIRS), foi elaborado em 2013, em atendimento à Lei Federal 12.305/2010. Para a sua elaboração, foram realizadas oficinas com a participação da comunidade e audiências públicas, garantindo a efetiva participação social dos diferentes segmentos da comunidade. Listamos a seguir os principais eventos:

- 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 (interno PMPA);
- 08.11.2012 – Audiência Pública de Consolidação da Fase Diagnóstico, que contou com a participação de 84 pessoas (com público externo);



- 17.05.2013 – Oficina I da Fase Planejamento, que contou com a participação de 56 servidores de dezoito órgãos da Prefeitura (interno PMPA);
- 29.05.2013 – Oficina II da Fase Planejamento, que contou com a participação de 33 representantes, de 27 entidades (com público externo);
- 09.08.2013 – Audiência Pública da Fase Planejamento, que contou com a participação de 66 pessoas (com público externo).



## 5. PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 5.1. Sistema de gestão do DMAE – SGD

Em 2005, a partir do desdobramento do planejamento estratégico da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e de um diagnóstico do Departamento, identificou-se a necessidade de implantar um moderno modelo de gestão, como forma de garantir a reconhecida qualidade dos serviços prestados à população de Porto Alegre e a adequada aplicação dos recursos públicos. Nesta linha, em 2006, foi implementado o Sistema de Gestão do DMAE, baseado nos modelos propostos pelo Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento (PNQS), Prêmio Gaúcho da Qualidade e Produtividade (PGQP), Normas NBR ISO 9001, NBR ISO/IEC 17025 e OHSAS 18001. O SGD é composto por um conjunto de frentes destinadas a modernizar a gestão do DMAE, por meio da liderança e das equipes, do aperfeiçoamento dos padrões de trabalho e dos mecanismos de controle dos resultados, visando melhorar continuamente o desempenho dos processos mais importantes. No início as frentes trabalhadas foram:

- Certificação NBR ISO 9001 (Gestão da Qualidade) para os processos relativos ao abastecimento de água;
- Sistema de Avaliação e Premiação do PGQP;
- Reconhecimento segundo a NBR ISO/IEC 17025 de análises realizadas nos laboratórios da Gerência Ambiental e Tratamento de Esgoto (GATE);
- Gestão da Estratégia;
- Gestão da Mudança e Desenvolvimento de Equipes.

Ao longo dos anos, novas práticas de gestão foram incorporadas ao SGD, como por exemplo:

- Avaliação de desempenho;
- Extensão da Certificação ISO 9001:2008 aos processos relacionados ao esgotamento sanitário;
- Implementação gradativa do Programa 5S's;
- Sistema de Avaliação;
- Certificação OHSAS 18001 – Segurança e Saúde Ocupacional as atividades de manutenção elétrica, mecânica e equipamentos móveis;
- Circuito da Melhoria Contínua;
- Estruturação do Endomarketing – Comunicação interna;
- Ensino Correto do Trabalho;
- Adequação dos laboratórios de hidrômetros e de tratamento de água as exigências da NBR ISO/IEC 17025;
- Governança corporativa.

O SGD está constituído por 11 macroprocessos, classificados em 3 categorias:

- Macroprocessos de Gestão: Planejamento e Gestão;
- Macroprocessos de Realização do Produto/Serviço: Gestão da Qualidade Ambiental e Analítica, Desenvolvimento e Expansão, Operação do Sistema de Abastecimento de Água, Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário, Comercialização;
- Macroprocessos de Apoio: Gestão de Pessoas, Gestão Financeira, Suprimento, Tecnologia da Informação e Comunicação, Gestão Cooperativa de Suporte.

A elaboração, atualização e revisão dos Planos Diretores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário fazem parte do Macroprocesso Planejamento e Gestão, que tem por objetivo estabelecer, implementar e gerenciar estratégias e planos coerentes com a missão do Departamento, qual seja: **“Prestar serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com qualidade, sendo social e ambientalmente responsável”**.



### 5.1.1. Planejamento Estratégico

**Objetivo:** Definir estratégias e planos que assegurem a concretização da visão de futuro estabelecida.

#### Definição da Estratégia

- As alterações na definição da missão do Departamento devem ser alinhadas às competências estabelecidas pela Lei 2.312, de 15 de dezembro de 1961, que instituiu o mesmo, assim como às diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas pela Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007.
- Os valores e princípios organizacionais devem ser revisados durante o Planejamento Estratégico.
- A estratégia definida deve constituir um caminho para o alcance da visão de futuro, que constitui o maior objetivo do Departamento.
- A definição da estratégia do Departamento deve levar em consideração as diretrizes, os programas e as ações da Prefeitura.
- A estratégia da organização deve ser formulada em cada uma das diferentes perspectivas (sociedade, financeira, processos, aprendizado e crescimento) e explicitada por meio de objetivos estratégicos.
- Aos objetivos estratégicos devem ser associados indicadores de desempenho capazes de quantificá-los, preferencialmente com a utilização de referenciais comparativos.

### 5.1.2. Elaboração do PPA no DMAE

**Objetivo:** Assegurar a disponibilidade dos recursos necessários para a implementação das estratégias e dos planos previamente definidos para os quatro períodos fiscais subsequentes.

#### Estruturação do PPA do DMAE

- A estrutura do PPA deve propiciar a integração e a compatibilização dos instrumentos básicos de planejamento, orçamento e gestão (Plano Estratégico, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei do Orçamento Anual).
- Todos os projetos que resultem em bens ou serviços a serem implementados devem ser organizados em ações e alinhados com os programas e as diretrizes de governo.
- Avaliação, Consistência e Ajuste do PPA do DMAE
- As despesas de custeio devem, prioritariamente, estar relacionadas às atividades fim do Departamento, bem como as ações necessárias para a melhoria dos processos e a garantia da qualidade.
- As despesas de capital (investimentos) devem, prioritariamente, estar relacionadas às ações necessárias para a melhoria nos processos de ampliação, reservação, distribuição, tratamento e coleta de água e esgoto, e norteadas pelos Planos Diretores de Água e Esgoto (PDA e PDE).
- A priorização das ações deve ser avaliada à luz do impacto nos objetivos estratégicos.

### 5.1.3. Revisão dos Planos Diretores

**Objetivo:** Definir as diretrizes para expansão, os planos de ação e os investimentos em água e esgoto para atender às demandas de longo prazo.

#### Elaboração de Planos de Ação

- Os planos de expansão devem ser revisados conforme intervalo definido por legislação específica (Lei 11.445/2007).
- As diretrizes que norteiam os referidos planos devem ser reavaliadas em um período máximo de vinte anos.
- Os planos de expansão devem ser sincronizados com a expansão da demanda e a capacidade de investimento do departamento.
- As ações de outros órgãos de saneamento ambiental são consideradas para estabelecer os planos de ação que integrarão os Planos Diretores de Água e Esgoto.



- Quando os investimentos concorrerem por recursos limitados, devem ser priorizados os investimentos que equilibrem o atendimento à demanda e à preservação das fontes de água bruta.
- As propostas dos planos de ação que constam nos Planos Diretores de Água e Esgoto devem ser submetidas à análise crítica de diferentes fóruns técnicos do DMAE.
- Os Planos Diretores de Água e Esgoto devem ser apresentados por sistemas no padrão institucionalizado pelo Departamento e demais órgãos de saneamento.

### **Identificação de Recursos**

- Devem ser levadas em conta a linha histórica da evolução das receitas do Departamento e a sua capacidade de endividamento para a obtenção de recursos;
- Prospectar fontes internas e externas de financiamento a fundo perdido para investimentos em saneamento.
- Devem ser definidos custos estimados para as ações selecionadas nos Planos Diretores.

## **5.2. Programa de Educação Ambiental**

No DMAE, o Programa de Educação Ambiental é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar e visa incentivar a população a desenvolver hábitos que vão ao encontro de uma política estruturada com base no desenvolvimento sustentável, tornando o cidadão um multiplicador das ações de educação ambiental instituídas.

O Programa está inserido na Unidade de Comunicação do Departamento e compreendem oficinas interativas, palestras, visitas orientadas a Estação de Tratamento de Água Moinhos de Vento e apresentações de teatro de bonecos. As atividades são dirigidas aos alunos e professores de ensino infantil, fundamental, médio e superior de instituições da rede pública e particular de Porto Alegre. Além das instituições de ensino, o trabalho também é desenvolvido em unidades básicas de saúde, centros comunitários e empresas públicas e privadas, segundo as necessidades dos diferentes segmentos da sociedade.

Os objetivos das atividades desenvolvidas pela equipe do Programa de Educação Ambiental estão relacionados, principalmente, ao saneamento público, com atenção especial à preservação dos mananciais, quais sejam: sensibilizar a população quanto à importância de uma postura ambientalmente sustentável; reduzir, por meio de atividades educativas a poluição dos mananciais hídricos do município; demonstrar os impactos e os benefícios do saneamento público; orientar quanto às diversas formas de se evitar o desperdício de água potável; e ainda qualificar e capacitar indivíduos para a multiplicação dos conceitos e conhecimentos que envolvam água potável, ciclo hidrológico, esgotamento cloacal, misto e pluvial, preservação do ambiente, manutenção das instalações hidrossanitárias e correta destinação de resíduos sólidos.

## **5.3. Trabalho Técnico Socioambiental**

O trabalho técnico socioambiental do DMAE tem a finalidade de fomentar a participação e a organização comunitária por intermédio de ações socioambientais, para proporcionar acesso e utilização adequada das instalações e sistemas de saneamento pelos usuários, além de incentivar a gestão participativa para a sustentabilidade do empreendimento.

A intervenção do trabalho técnico social (TTS) ocorre da seguinte forma:

- Período de obras – É realizado em todo o período de execução do empreendimento e pode ser dividido em dois momentos.

**Pré-obras** – Inicia-se na fase do planejamento da intervenção e vai até o início das obras, abrange o mapeamento socioambiental para elaboração do diagnóstico social. Também nesta fase são socializados os projetos das obras e do TTS, com cronogramas, metodologias e mobilização das pessoas para a participação social. A mobilização social é uma oportunidade de congregação de pessoas que se dispõem a contribuir para a construção de um pacto social para a sustentabilidade do empreendimento.



**Durante as obras** – É quando se executa a parte física do empreendimento em conjunto com a organização comunitária através de vários instrumentos que serão utilizados para a educação sanitário-ambiental e controle social.

**Período pós-obras** – Compreende a fase em que as pessoas irão receber o empreendimento e serão os responsáveis em zelar para mantê-lo em perfeitas condições de funcionamento.

A metodologia utilizada se dá através de estratégias de mobilização social, organização comunitária, educação sanitária, ambiental, e ainda de controle social, embasadas pelos instrumentais técnico-metodológico, técnico-operativo e ético-político entre o DMAE e a sociedade civil. Em todo o processo de execução do trabalho são avaliados os avanços e recuos. A efetiva participação social pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos que caracterizem as comunidades envolvidas na política de saneamento como:

- Organizações sociais, econômicas, profissionais, políticas, culturais etc;
- População residente no município;
- Prestadores de serviço; e
- Poder público local, regional e estadual.

Com este trabalho são realizadas ações para a sensibilização da sociedade com elaboração de plano de mobilização social e comunicação social a fim de organizar todo o processo e canais de participação social.

## 5.4. Automação de Unidades Operacionais

As ações ligadas a automação dos sistemas de água e esgotamento sanitário no DMAE seguem as diretrizes apontadas no **Plano Diretor de Automação Integrado – PDAI** do Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre e foi elaborado e executado pela Diretoria de Desenvolvimento (Gerência de Planejamento e Gerência de Projetos e Obras) em conjunto com a Diretoria de Operações (Gerência de Distribuição e Coleta e Gerência de Manutenção).

Para a elaboração do Plano foram identificadas as necessidades de sistemas de automação de forma que o planejamento estratégico da DMAE fosse atendido, e também, a disponibilidade e evolução dos ativos e serviços de Automação requeridos para a operação do DMAE fossem garantidas.

Após o levantamento das necessidades, as mesmas são atendidas por meio da identificação e detalhamento de ações. O PDAI contém um planejamento detalhado, constituindo-se no principal recurso de acompanhamento e gestão da área de Tecnologia de Automação – TA do DMAE, dentro do seu período de abrangência, 2014/2016.

As atividades relacionadas à Automação Industrial no Departamento, iniciaram em 1998, de forma informal, ou seja, ações executivas no sentido de iniciar um processo de instalação de sistemas e equipamentos em algumas estações de trabalho. Essa fase inicial perdurou até 2004. Após esse período, iniciou-se em 2005 uma nova fase de ampliação de automação das Estações do DMAE, principalmente na distribuição de água tratada, ou seja, nas EBATs e nos reservatórios. Hoje, contamos com aproximadamente 89 (oitenta e nove) estações de trabalho automatizadas e/ou telemonitoradas pelo sistema de controle e supervisão existente. Soma-se também, estações de tratamento de água, buscando integrar todos esses sistemas e informações através de um software aplicativo, desenvolvido para ambiente de rede, o chamado: “Web Supervisory Data Acquisition” ou WSDA (Supervisório de Aquisição de Dados em Rede).



# Abastecimento de Água





## 6. PROGRAMAS ESPECÍFICOS DA ÁREA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 6.1. Gestão de perdas

Apesar da abundante oferta de água no município de Porto Alegre, não é admissível ignorar o cenário de escassez hídrica que vem se consolidando tanto no país, como em nível mundial, evidenciando cada vez mais a importância desta riqueza natural que é a água doce. Inserido neste debate, o DMAE busca levar à prática sua preocupação com a eficiência dos serviços de abastecimento de água e racionalização dos recursos hoje disponíveis. Aliado a isto, uma parcela dos investimentos em expansão dos sistemas poderá ser suprimida à medida que se reduza o índice de perdas da autarquia, o que resultará em última análise em redução de custos e conseqüentemente, aumento de recursos disponíveis para investimentos e modernização e novas tecnologias, sendo este, um ganho para toda a sociedade porto-alegrense.

Os benefícios resultantes da implantação de uma gestão de controle e redução de perdas são vários e justificam plenamente o enfrentamento e a superação de desafios. Entre os principais benefícios, que ratificam a implantação de um programa com este citamos:

- O adiamento de investimentos para a ampliação da capacidade de unidades dos sistemas de abastecimento de água, como por exemplo, redes, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento de água, etc;
- O aumento da receita da Autarquia, possibilitando, como consequência, a elevação dos recursos financeiros para investimentos na adequação, ampliação ou modernização dos sistemas de abastecimento;
- Melhora da imagem da autarquia junto aos seus clientes, uma vez que a questão das perdas desperta interesse da mídia, por sua fácil percepção do público;
- Melhora no desenvolvimento institucional, considerando que o Programa tem por uma de suas diretrizes, a análise dos processos de trabalho de cada projeto.

Não devemos esquecer que as ações de controle e redução de perdas são matriciais, isto é, envolvem todos os setores da organização, o que, por um lado, apresenta o benefício da integração e da compatibilização de ações com vistas ao objetivo a ser atingido, mas por outro lado, representa um desafio de se harmonizar setores com atividades complementares diferentes, com práticas já consolidadas, com as áreas operacional, administrativa ou a comercial.

Ao longo dos anos, a preocupação com o desperdício de água sempre esteve presente para o corpo técnico do DMAE. Em vista disto, muitas ações foram propostas e desenvolvidas, bem como, muitos servidores se envolveram com este tema direta ou indiretamente.

Atualmente o DMAE conta com um Grupo de Trabalho (GT) liderado pelo Gabinete da Direção Geral do Departamento, composto por representantes de todas as diretorias e ainda, um apoio técnico de engenheiros da Diretoria de Operações, que vem debatendo, desenvolvendo e propondo ações visando estabelecer estratégia de combate as perdas reais e aparentes.

Através do balanço hídrico, o DMAE realiza o controle do volume produzido, disponibilizado, faturado e não faturado.

#### 6.1.1. Objetivos do programa

O Controle e Combate às Perdas de Água do DMAE tem por objetivo geral promover o uso correto da água de abastecimento público na cidade de Porto Alegre, em benefício a saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos recursos existentes e a postergação de parcela substancial dos investimentos para a expansão dos sistemas.



O Planejamento tem por objetivo específico apresentar uma estratégia de combate as perdas, qualificando e quantificando as perdas (reais e aparentes) que ocorrem no sistema de distribuição de água de Porto Alegre, visando definir e implementar diretrizes e procedimentos, bem como, um conjunto de ações que contribuem de forma efetiva para a redução dos consumos atualmente demandados

### 6.1.2. Diretrizes gerais

Para o desenvolvimento da Gestão de Controle e Combate às perdas foi definido um conjunto de diretrizes, sendo todo o trabalho embasado nas seguintes definições:

- Reduzir as perdas de água;
- As ações propostas devem ser incorporadas nas rotinas de trabalho de cada Diretoria;
- Maximizar os resultados;
- Flexibilidade;
- Impessoalidade;
- Integração entre as partes;
- Documentar cada etapa da construção do Programa;
- Atuar em parceria com órgãos públicos municipais, estaduais e federais;
- Construção coletiva com os servidores do DMAE;
- Ter sistema de informações adequado ao bom gerenciamento;
- Melhorar de forma contínua os processos de trabalho envolvidos no Programa;
- Procurar o equilíbrio do triângulo de sustentação do Programa: Recursos Humanos, Recursos Tecnológicos e Recursos Metodológicos;
- Trabalhar com indicadores de desempenho, avaliando continuamente o Programa;
- Respeitar a cultura do DMAE na construção do Programa;
- Garantir a confiabilidade dos dados e informações;
- Incorporar ações de comunicação em todas as atividades do Programa;
- Atuar de forma a promover a conscientização individual e coletiva para o uso racional da água.

### 6.1.3. Ações prioritárias

As seguintes ações foram definidas como prioritárias, a fim de direcionar os investimentos do Departamento no curto e médio prazo.

#### 6.1.3.1. Programa de Substituição de Redes

Há mais de 20 anos, o DMAE vem utilizando redes de PEAD (polietileno de alta densidade), sendo que nos últimos doze anos, este material tem sido utilizado com exclusividade nas substituições e extensões de redes distribuidoras de diâmetro até 300 mm. A utilização de tubos PEAD permite que as perdas nas redes sejam minimizadas, por disporem de juntas soldadas, eliminando vazamentos.

O PEAD é um material inerte que resiste à maioria dos agentes químicos, não sofre ataque do solo nem dos componentes utilizados para tratamento da água, tem ótimas propriedades mecânicas, resistência ao tenso-fissuramento, além da boa flexibilidade e durabilidade em longo prazo (superior a 50 anos a 20°C).

Até setembro de 2015 as redes de água do DMAE somavam 4.073.712 metros, sendo que 53,82% destas são em PEAD. A meta do Departamento é substituir todas as redes de fibrocimento existentes, que apresentem incidência de vazamentos e esclerosamento, por redes de PEAD dentro dos próximos anos. Agrega-se a este programa, além da eliminação de vazamentos, o combate a fraudes, o controle de pressão e a setorização, estudada e planejada quando da substituição das redes.



### **6.1.3.2. Setorização**

Uma atividade essencial na avaliação e controle de perdas é a definição das zonas de pressão – com previsão de subdivisão e possibilidade de isolamento de distritos de macromedição, para localização de perdas e vazamentos, contemplando estudo para implantação de válvulas que facilitam as manobras operacionais. Esses estudos visam a estabelecer condições hidráulicas adequadas de operação, equalizando as pressões existentes, reduzindo áreas desabastecidas e, conseqüentemente, diminuindo a população desabastecida em eventuais paradas.

A implementação de Setorização do DMAE é uma ação essencial, no qual são desenvolvidas tarefas que permitam atingir o objetivo primordial de redução de perdas e melhoria da sistemática operacional nos diversos sistemas de abastecimento de Porto Alegre, visando a otimização dos recursos na execução de estudos, serviços e projetos para implantação de Distritos de Medição e Controle (DMCs) e Setorização em áreas prioritizadas nos diversos subsistemas, fazendo com que haja uma mobilização e envolvimento entre as áreas do DMAE para implantação e operacionalização.

### **6.1.3.3. Substituição do Parque de Hidrômetros**

Esta ação tem como objetivo principal reduzir a submedição de consumo, através da substituição preventiva/preditiva e corretiva do parque de hidrômetros do Departamento, medindo com eficácia, por meio de hidrômetros adequados, todo o volume de água utilizado pelas unidades consumidoras.

### **6.1.3.4. Macromedição**

A macromedição possibilita o conhecimento do Sistema de Abastecimento de Água, podendo-se diagnosticar e avaliar as diversas situações operacionais, visando à otimização dos processos.

A partir de junho de 2006 foram instalados oito macromedidores na saída das estações de tratamento para medir e controlar a produção de água tratada que é distribuída à população. A medição correta da água produzida é uma importante ferramenta para a correta avaliação do índice de perda.

Segue-se a partir de 2014, 2015 e 2016, a instalação de mais oito equipamentos, que serão instalados em pontos estratégicos na rede de distribuição, ampliando e promovendo maior exatidão das informações referentes ao volume de água tratada bombeada para os consumidores.

### **6.1.3.5. Leitura Certa**

Esta ação tem por objetivo a melhoria do processo de leitura, proporcionando o registro correto dos algarismos indicados no dispositivo totalizador do hidrômetro, visando a redução de emissão de contas por média e a identificação de anomalias nos consumos.

### **6.1.3.6. Pesquisa de Fraudes**

Esta ação contempla a execução de inspeção e regularização de ramais com suspeita de fraude no abastecimento, excetuando áreas de baixa renda (vilas), tendo como objetivo principal o combate à evasão de receitas decorrentes de fraudes no abastecimento,

A ação consiste em inspecionar o ramal com suspeita de fraude, detectar e identificar a fraude, registrar por meio fotográfico, regularizar o abastecimento do ramal, autuar, emitir auto de infração, analisar a defesa referente ao auto de infração, calcular o prejuízo sofrido pelo DMAE e buscar a cobrança destes valores junto ao autuado. Isso é feito por meio de análise da variação do consumo antes e após a regularização do abastecimento, identificando, através de criteriosa análise de dados e informações, o período em que a fraude constatada causou o referido prejuízo. Os valores referentes às multas e ao prejuízo causado são comunicados através de ofício ao autuado e lançado na conta de água do ramal.



## 6.2. Programas sociais em áreas sem abastecimento regular

### 6.2.1. Áreas abastecidas por caminhões-pipa

Atualmente poucas áreas são atendidas por caminhões-pipa. São áreas com problemas de regularização fundiária, em etapa de regularização, áreas invadidas ou áreas de risco.

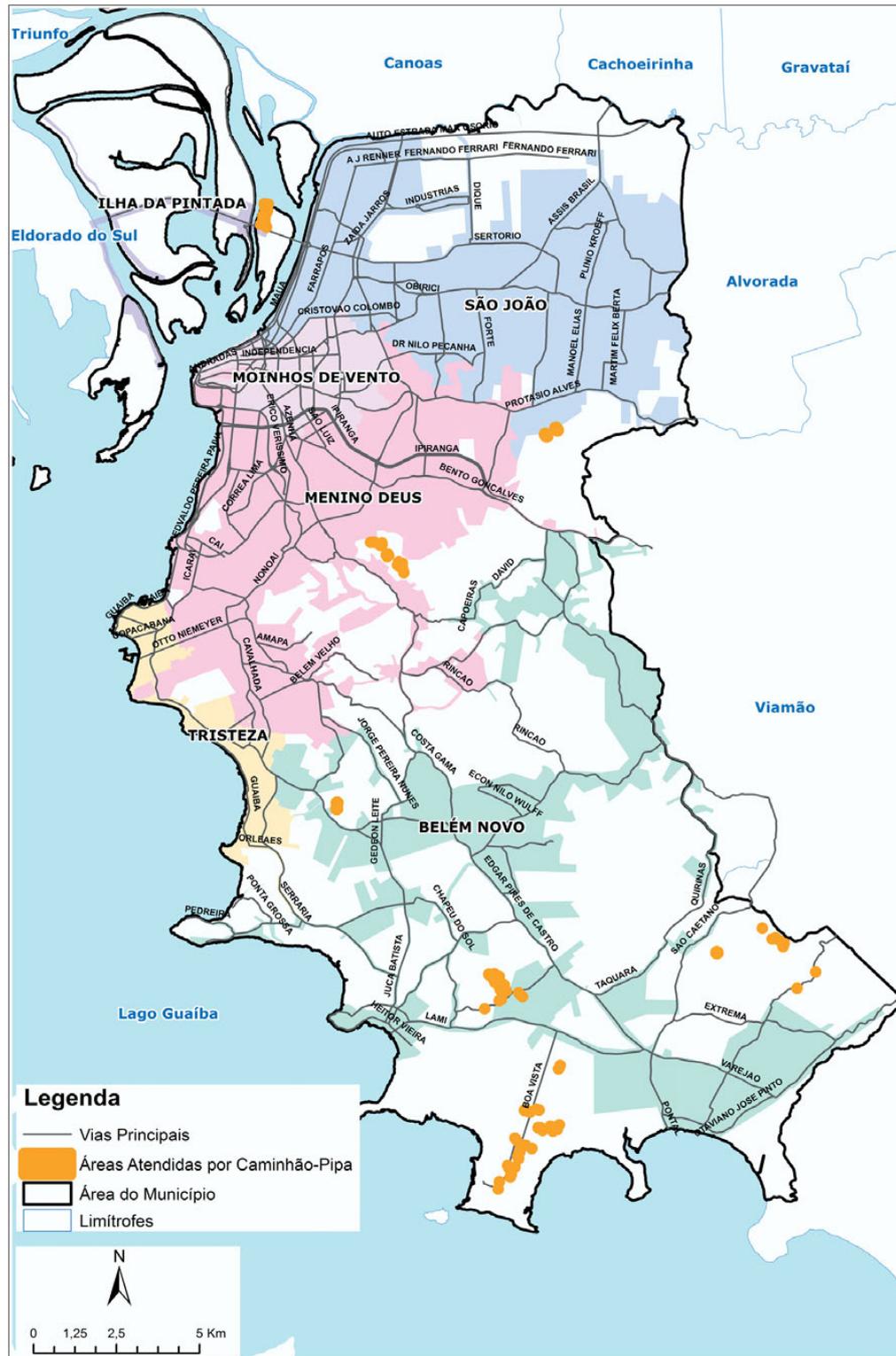
Nos últimos anos foram feitos investimentos no Sistema Belém Novo a fim de atender algumas áreas no extremo sul da cidade (bairro Lami) que ainda não eram abastecidas regularmente. Da mesma forma, foram feitas ampliações no Sistema Ilha da Pintada, a fim de atender as ilhas existentes no Parque Delta do Jacuí, ao longo da BR 116/290.

**Quadro 6.1:** Locais Atendidos por caminhões-pipa.

Locais Atendidos por Caminhões-pipa			
Sistema	Local	No Economias	Reservatórios
São João	Vila Laranjeiras		2
São João	Vila Nova Tijuca		2
Menino Deus	Av. Amir Domingues	24	
Belém Novo	Loteamento Vale dos Pinheiros		2
Belém Novo	Estrada Jacques da Rosa	45	
Belém Novo	Beco Casemiro Schmiedel	3	
Belém Novo	Estrada Luiz Correa da Silva	2	
Belém Novo	Avenida Boa Vista	68	
Belém Novo	Rua José Imhoff	3	
Ilha da Pintada	Ilha do Pavão	13	



**Figura 6.1:** Áreas abastecidas com caminhões-pipa.



Fonte: DMAE (2015).

### 6.2.2. Programa Consumo Responsável

Em Porto Alegre, como nas grandes cidades, uma das grandes dificuldades é a ocupação irregular do solo. É elevado o número de áreas com problemas de irregularidade fundiária que apresentam grau variável de deficiência na infraestrutura urbana e de serviços.



Muitas destas áreas são desprovidas de redes regulares, e o abastecimento é realizado de forma precária, através de extensões executadas pelos próprios moradores com mangueiras plásticas ligadas à rede pública. O consumo é feito sem qualquer pagamento, colocando em risco a saúde e a qualidade de vida dos usuários, o que provoca desperdício e evasão da receita.

Para atuar nestas áreas foi criado o Programa Consumo Responsável, que prevê a instalação de redes públicas setorizadas com acompanhamento do consumo por medidores coletivos e trabalha na conscientização da comunidade atendida, através de um conjunto de ações educativas e de mobilização social.

O abastecimento nestas áreas tem caráter provisório, até que se estabeleça a regularização da área ou a remoção das famílias. Por esse motivo foram estabelecidos critérios menos exigentes para implantação das redes, tais como diâmetros inferiores aos usuais para redes distribuidoras e um medidor para um conjunto de economias.

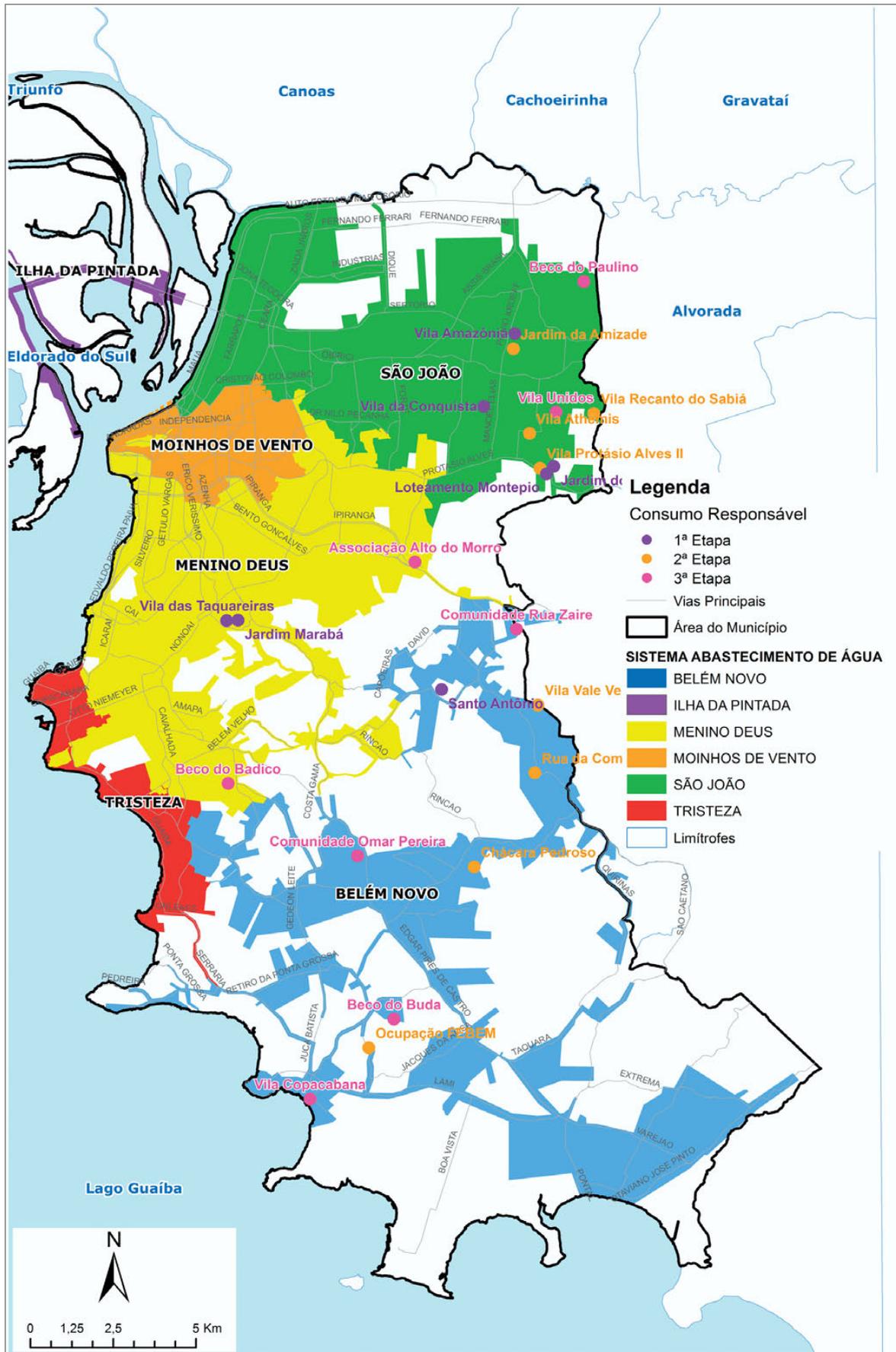
Este Programa estará iniciando em 2016 sua 3ª Etapa de implantação. No quadro 6.2 estão listadas as Comunidades que foram atendidas pelo Programa Consumo Responsável nas duas primeiras etapas.

**Quadro 6.2:** Programa Consumo Responsável: Áreas Atendidas /à atender.

Sistema	Comunidade	Economias
1ª Etapa	Vila da Conquista	2.579
	Santo Antônio	
	Morada da Colina	
	Vale dos Pinheiros	
	Montepío	
	Amazônia	
	Jardim do Verde	
	Taquareiras	
	Jardim Marabá	
	Jardim Protásio Alves II	
2ª Etapa	Athêmis	2345 (previsão).Em fase final de implantação
	Jardim da Amizade	
	Santo André	
	Rua da Comunidade	
	Vale Verde	
	Chácara Pedroso	
	Ocupação Febem	
	Recanto do Sabiá	
	Jardim Renascer	
3ª Etapa: à iniciar em 2016	Beco do Badico – Vila Nova	1027 (previsão)
	Comunidade Omar Pereira-Estr. Costa Gama	
	Vila Unidos – Av.Afonso Moacir Cerioli	
	Beco do Paulino – Condomínio do Bosque	
	Associação Alto do Morro – Av. Ipiranga	
	Beco do Buda – Estr. Francisca de O. Vieira	
	Comunidade Vila Copacabana	
	Comunidade Rua Zaire – Barragem Lomba do Sabão	



Figura 6.2: Programa Consumo Responsável: Áreas Atendidas / à atender.



Fonte: DMAE (2015)



### 6.2.3. Atendimento através da Lei Complementar nº 570/07

Em 11 de junho de 2007 foi sancionada a Lei Municipal no 570/07 que estabelece condições para a instalação de redes de abastecimento de água e remoção de esgoto cloacal em áreas não regularizadas mediante o atendimento das seguintes condições:

- Apresentação do título de propriedade, do contrato de compra e venda ou da posse legal da área loteada ou desmembrada de propriedade;
- Apresentação do protocolo de encaminhamento para aprovação, pelo Município, do projeto urbanístico de loteamento ou desmembramento;
- Comercialização ou ocupação consolidada de no mínimo 50% dos lotes;
- Requerimento individual de instalação das redes e termo de compromisso de pagamento da quota correspondente ao custo da obra de lançamento das redes.

A Lei Complementar 570/07 determina ainda que, em Áreas Especiais de Interesse Ambiental e Áreas de Preservação Permanente, as redes de abastecimento de água e de remoção de esgotos poderão ser instaladas somente após a autorização do órgão ambiental competente. Em Áreas de Risco não serão instaladas redes.

Foram atendidas, através da Lei Complementar 570/07, quatro comunidades, beneficiando 1.834 famílias.

Atualmente tramita na Câmara Municipal de Porto Alegre, proposta para adequação desta Lei, no sentido de incluir situações não previstas na elaboração desta Lei em 2007.

Algumas comunidades já foram beneficiadas através da Lei 570/2007, conforme informações no quadro 6.3.

**Quadro 6.3:** Locais Beneficiados Pela Lei Complementar 570/07.

Sistema	Local	Nº Economias
Belém Novo	Vila Clara Nunes	412
Lomba do Sabão	Portal dos Pinheiros-Lomba do Pinheiro	190
Lomba do Sabão	Vila Morada da Colina	1072
Lomba do Sabão	Comunidade Quinta do Portal	160
<b>Total</b>		<b>1834</b>

### 6.3. Ações para emergência e contingência

A garantia da qualidade da água para consumo humano está cada vez mais associada à incorporação de metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como à prática de boa operação dos sistemas de abastecimento público de água. Neste sentido, o Departamento tem estabelecido procedimentos padronizados para a atuação de suas diferentes áreas, assim como dos demais órgãos públicos e/ou privados que possam ser envolvidos no controle da emergência ambiental, definida como uma situação que venha a trazer algum nível de risco para as captações de água e para o abastecimento público da cidade.

As ações para as situações de emergência e contingência tem por objetivo:

- Estabelecer procedimentos para a proteção dos pontos de captação de água, em caso de acidentes ambientais, especialmente os de caráter tecnológico (como o derramamento de óleo e/ou produtos químicos/tóxicos no Lago Guaíba);
- Implementar um Plano de Contingência para as ações em nível do Departamento, a fim de evitar o desabastecimento e riscos à saúde da população;
- Articular as várias instituições, nas instâncias federal, estadual e municipal.

Com o objetivo de definir e padronizar o fluxo de informação nas situações emergenciais que requerem ação imediata e alinhada de todas as suas áreas o DMAE criou o “Código de Emergência”, que tem como



função principal destacar uma situação de alerta. O Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC 115, identifica a situação, e as áreas responsáveis devem atentar para a Instrução de Trabalho – IT 274 que dá as diretrizes para o atendimento nessas circunstâncias.

Para fins de implementação do plano de contingência, foram inicialmente definidos 4 (quatro) níveis de risco às captações, estabelecendo-se etapas e procedimentos operacionais relevantes para cada um deles.

A fim de permitir melhor acompanhamento de uma situação de risco, o DMAE realizará uma simulação, modelagem hidrodinâmica, com emprego de um modelo computacional, software, denominado SisBaHiA (Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental, COPPE/UFRJ) que possibilita, por exemplo, a simulação de transporte de um contaminante de referência com taxa de decaimento. O resultado final dessa simulação gera uma animação gráfica que permite a visualização da dispersão (pluma) desse contaminante no corpo hídrico.

Assim, esse instrumento permite avaliar, em termos de tempo de deslocamento e concentração o risco que uma determinada substância poderá representar ao manancial, principalmente nos pontos de captação de água bruta. Essas informações subsidiam a tomada de decisão quanto ao nível de risco ambiental do evento crítico e os consequentes encaminhamentos operacionais que deverão ser adotados.

A observar, sempre, que a elaboração desse PMSB envolveu consultas às diversas áreas do Departamento, de modo especial às relacionadas com as operações das estações de tratamento, dos bombeamentos e das reservas. Sendo que a organização dos procedimentos recomendados, contou com subsídios técnicos, registros históricos, de pesquisas e monitoramento ambiental da Gerência de Gestão Ambiental e Tratamento de Esgoto (GATE).

A partir da consulta realizada, foram montados dois instrumentos:

- a) O “formulário de registro de ocorrências ambientais”, que levanta as informações necessárias para a tomada de decisão quanto ao nível de risco para as captações;
- b) Os “procedimentos de atuação” para cada nível de risco, detalhando as ações a serem realizadas e os responsáveis por sua execução.

### 6.3.1. Diagnóstico do Risco

Na definição das áreas que deverão estar envolvidas em uma situação de emergência (risco ambiental ao manancial), verifica-se a necessidade das presenças no processo, de forma direta, das seguintes áreas do DMAE:

**Diagnóstico:** Gerência de Gestão Ambiental e Tratamento de Esgoto (GATE). Responsável pelo contato com os órgãos ambientais (Fepam e Smam), Corpo de Bombeiros, Capitania dos Portos, Defesa Civil e demais envolvidos (outras instituições externas) para definição do nível de risco do evento e demais aspectos relacionados (formulário de registro de ocorrência de evento de risco ao manancial). Coleta de amostras, modelagem matemática e prognóstico da dispersão do poluente (pluma);

**Operação:** Diretoria de Tratamento e Meio Ambiente (DT). Responsável pelo diagnóstico das estações de bombeamento de água bruta e das estações de tratamento de água. Avaliação da capacidade atual de bombeamento e tratamento, aspectos de qualidade da água e situação operacional geral;

**Operação:** Gerência de Distribuição e Coleta (GDCO). Responsável pelo diagnóstico da capacidade de reservação do sistema afetado e das possibilidades de interligação com sistemas vizinhos para suprir a demanda, se necessário;

**Operação:** Diretoria de Operações (DO). Responsável pela coordenação de informações da área operacional, com vistas a estabelecer a melhor estratégia para garantir o abastecimento da população com segurança;

**Apoio:** demais áreas envolvidas no apoio às medidas necessárias para avaliação e diagnóstico da operação: segurança (Serviços Patrimoniais), transporte (Serviços Gerais), central de informações (fone 156), informática e automação;

**Informação e Comunicação ao Público:** Unidade de Comunicação Social (UCS). Responsável pelo acompanhamento de todas as informações, definindo, junto com a Direção-Geral, a condição oportuna para a divulgação à população da cidade.



**Estabelecimento de rotinas de contato e fluxograma operacional:** Foi montado um caderno de informações, com todas as rotinas de contato e ações necessárias, com a designação do responsável. A descrição dos níveis de risco e o fluxograma operacional foram apresentados aos setores envolvidos para discussão e aprimoramento do procedimento. Foram também levantadas as necessidades de cada área, quanto à infraestrutura e os recursos estimados para atendimento da metodologia.

**Relação do pessoal envolvido e respectivo telefone de contato:** No caderno de procedimentos, foram relacionados os telefones e locais de contato de todos os técnicos envolvidos.

Definição dos níveis de risco foi baseada em registros anteriores de situações de risco ao manancial, adequando-se aos procedimentos descritos na literatura (SERPA & FERNÍCOLA, 2000).

**Preparação de simulações para avaliação e otimização dos procedimentos:** a partir da estruturação inicial dos procedimentos para a situação de emergência, foram programadas simulações, com todos os setores envolvidos, para testar a metodologia utilizada e verificar os possíveis pontos falhos.

**Implementação de novos procedimentos e correção dos atuais em função dos resultados das simulações:** Com base nos resultados das simulações, a equipe de coordenação avaliou a necessidade de correção de alguns itens, bem como a atuação de todos os setores envolvidos.

### 6.3.2. Procedimentos Operacionais

Com base nas simulações realizadas e em alguns eventos reais de risco às captações, foram testados os procedimentos operacionais.

Dentre eles, destaca-se a utilização do software, denominado SisBaHiA (Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental, COPPE/UFRJ) que permite estabelecer um prognóstico, em termos de tempo e grau de dispersão, de um fenômeno ambiental que ponha em risco os pontos de captação de água bruta de Porto Alegre. Esse tipo de ferramenta, incorporado ao Plano de Contingência, permite a definição do nível de risco às captações, auxiliando na tomada de decisões no caso de emergências ambientais, de forma a evitar a suspensão do abastecimento de água potável e mantendo a qualidade da água distribuída à população. A simulação pelo modelo computacional desse software (SisBaHia), permite realizar prognóstico do deslocamento da substância tóxica contaminante no Lago Guaíba, em termos de tempo e concentração. Essa previsão de tempo é essencial para que se possa diagnosticar as condições dos sistemas de tratamento de água localizados à jusante do local da emergência ambiental, bem como as condições de reservação em cada sistema, garantindo que a máxima quantidade de água não contaminada possa ser armazenada nos reservatórios disponíveis, caso seja necessário interromper o tratamento, por algumas horas, até que a mancha de substância contaminante se desloque da captação. Existe um nível de segurança para o abastecimento mínimo à população. Nesse caso, as animações geradas por esse simulador se tornam importantes instrumentos de divulgação do problema e favorecem a compreensão, por parte da população, da situação de risco existente e das providências tomadas pelo DMAE. O sistema de modelagem matemática desse software pode ser aplicado a qualquer corpo receptor, desde que estejam ajustadas às bases de dados do programa: mapa de contorno do manancial, cargas tributárias ao corpo receptor, dados de profundidade e de velocidades de escoamento das águas do referido objeto.

O Plano de Contingência para a proteção das captações do Departamento, quanto a riscos ambientais no Lago Guaíba, segue os seguintes procedimentos:

Determinação do nível de risco: Trata-se de uma avaliação de campo em que são coletadas as principais informações técnicas que servirão como dado de entrada para a simulação do acidente. Para tanto, busca-se caracterizar:

- 1) Tipo de ocorrência: óleo, produto químico, algas etc;
- 2) Local da ocorrência;
- 3) Hora da ocorrência;
- 4) Responsável pela informação;
- 5) Órgão ambiental responsável pela fiscalização.



Caracterização da ocorrência: da mesma forma que o anterior, a caracterização do poluente é vital para que o resultado da simulação se aproxime da realidade. Neste caso, os fatores climáticos e/ou a modificação desses fatores durante o evento podem alterar o prognóstico da simulação. Necessita-se para tal:

- 1) Propriedade da substância;
- 2) Volume aproximado do derramamento;
- 3) Fonte do derramamento/vazamento;
- 4) Situação do derramamento (acompanhamento).

Diagnostico do risco ambiental:

- 1) Avaliação por modelagem hidrodinâmica com base no levantamento de campo e execução de consecutivas simulações à medida que o evento progride e são obtidos resultados analíticos mais precisos que a primeira informação, fornecida pelo órgão ambiental.
- 2) Coleta de amostras feitas antes, durante e após o evento, até que se retomem os níveis normais de concentração das águas naturais do local impactado;
- 3) Com base nas primeiras simulações, é possível, então, estabelecer-se o nível de risco a que a captação está exposta:

Nível 0: não existe risco;

Nível I : existe pequena probabilidade de atingir a captação, mas não há risco à operação;

Nível II : existe probabilidade de atingir a captação e existe pequeno risco à operação;

Nível III : existe probabilidade de atingir a captação e existe risco à operação.

A partir desta etapa, parte-se para o nível de ação, que envolve o cumprimento de uma série de procedimentos técnicos pré-estabelecidos pelo Plano, tais como:

Colocação de boias de contenção junto às captações;

Avaliação da necessidade de parada da(s) ETA(s);

Verificação da capacidade de reservação do sistema;

Comunicação aos diversos níveis gerenciais envolvidos;

Interligação de sistemas/subsistemas de abastecimento, quando possível;

Deslocamento de caminhões-pipa para abastecimento de hospitais, sanatórios, clínicas, creches e presídios, para suprir a demanda necessária no período de suspensão do abastecimento.





## 7. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Lei nº 6.445/2007 estabelece como um dos princípios fundamentais o Controle Social (Art. 2º, inciso X) e a “ampla divulgação das propostas dos Planos de Saneamento e dos estudos que as fundamentem” (Art. 19 § 5º). Na busca do efetivo controle social e de maneira a garantir o acesso e acompanhamento das ações planejadas no PMSB, tanto pelo setor público como pela sociedade, indicadores e informações devem ser disponibilizados. A respeito disso, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) se apresenta como fonte segura, na medida em que possibilita análises comparativas, pois é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. No SNIS a base de dados é fornecida ano a ano pelos prestadores de serviços. A partir disso, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades divulga anualmente o diagnóstico (<http://www.snis.gov.br/>).

Portanto, destacamos seis (6) indicadores operacionais, relevantes para o DMAE, de um total de vinte e dois (22), com glossário e informações, do SNIS na Tabela 7.1, a seguir:

**Tabela 7.1:** Indicadores Abastecimento de Água.

Ref.	Definição do Indicador	Equação <sup>1</sup>	Expresso em
IAA <sub>1</sub>	<b>Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado<sup>2</sup></b> $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Vol. de Água Disp. para Distribuição (VD)}^2 - \text{Vol. de Água de Serviços}}$	$\frac{AG008}{VD - AG024}$	percentual
IAA <sub>2</sub>	<b>Índice de Macromedição</b> $\frac{\text{Vol. de Água Macromedido} + \text{Vol. de Água Tratado Exportado}}{\text{Vol. de Água Disp. para Distribuição (VD)}^2}$	$\frac{AG012 - AG019}{VD}$	percentual
IAA <sub>3</sub>	<b>Consumo Micromedido por Economia</b> $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas}}$	$\frac{AG008}{AG014^*}$	(m <sup>3</sup> /mês)/ economia
IAA <sub>4</sub>	<b>Índice de Faturamento de Água</b> $\frac{\text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido-de Serviço)}}$	$\frac{AG011}{AG006-AG024}$	percentual
IAA <sub>5</sub>	<b>Índice de Perdas na Distribuição</b> $\frac{\text{Volume de Água (Produzido-de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006-A-G024)-AG010}{AG006-AG024}$	percentual
IAA <sub>6</sub>	<b>Índice de Perdas por Ligação</b> $\frac{\text{Volume de Água (Produzido-de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{(AG006-A-G024)-AG010}{AG002^*}$	(l/dia)/liga- ção

<sup>1</sup> As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

<sup>2</sup> VD = Volumes de água (produzido – tratado exportado), ou seja, AG006 – AG019.

\* No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência)/2.

Observação: As referências IAA<sub>1</sub>, IAA<sub>2</sub>, IAA<sub>3</sub>, IAA<sub>4</sub>, IAA<sub>5</sub> e IAA<sub>6</sub> correspondem no SNIS as IN<sub>010</sub>, IN<sub>011</sub>, IN<sub>014</sub>, IN<sub>028</sub>, IN<sub>049</sub> e IN<sub>051</sub>, respectivamente.

Fonte: SNIS

### 7.1. Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS

#### AG002

**Quantidade de ligações ativas de água:** Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

**Unidade:** ligação.



#### **AG006**

**Volume de água produzido:** Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada (AG016), ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) município(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG008**

**Volume de água micromedido:** Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. O volume de água consumido deve ser maior ou igual ao volume de água micromedido.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG010**

**Volume de água consumido:** Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Não deve ser confundido com o volume de água faturado, identificado pelo código AG011, pois para o cálculo desse último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos. O volume da informação AG011 normalmente é maior ou igual ao volume da informação AG010.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG011**

**Volume de água faturado:** Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG012**

**Volume de água macromedido:** Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s).

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG014**

**Quantidade de economias ativas de água micromedidas:** Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

**Unidade:** economia.

#### **AG019**

**Volume de água tratada exportado:** Volume anual de água potável, previamente tratada em ETA(s), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. A receita com a exportação de água deve estar computada em receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada).

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **AG024**

**Volume de água de serviço:** Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) não devem ser consideradas. A receita com água recuperada deve estar computada na informação.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.



# Esgotamento Sanitário





## 8. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 8.1. Monitoramento da Qualidade do Lago Guaíba

O DMAE mantém, desde a década de 70, uma rede de monitoramento para avaliação da qualidade das águas do Lago Guaíba, principal manancial de abastecimento de Porto Alegre e também corpo receptor de águas servidas. Especialmente nos últimos 20 anos, o município de Porto Alegre passou a contar com significativos investimentos em ações de esgotamento sanitário, tendo dobrado nesse período a capacidade instalada para tratamento dos seus esgotos produzidos com as operações das novas ETEs Sarandi e Serraria.

Prontamente, os efluentes dessas novas unidades operacionais de tratamentos também passam a ser monitoradas por esse programa, que avalia a melhoria da qualidade das águas do Lago Guaíba e de seus afluentes, os rios Jacuí, Caí, dos Sinos e Gravataí, cujas bacias hidrográficas abrangem aproximadamente um terço da área total do Estado do Rio Grande do Sul. Geograficamente, conforme mencionado nos Volumes anteriores desse PMSB, a cidade de Porto Alegre está inserida em duas dessas bacias: a do Rio Gravataí (limite norte do município) e a do Lago Guaíba, que banha, de norte a sul, toda a extensão oeste do município, localizado na margem esquerda do Lago.

Em razão disso, o DMAE cumpre sistematicamente diversos programas de monitoramento para avaliação e acompanhamento da qualidade das águas do Lago Guaíba e dos seus rios formadores, também realiza cotidianamente o monitoramento das ETEs, para fins não somente de controle operacional, mas também para a verificação da eficiência do processo e sua influência na qualidade das águas do corpo receptor. Os dados de eficiência e de qualidade do efluente tratado devem atender aos limites estabelecidos nas respectivas licenças de operação (LO) emitidas pelo órgão ambiental (SMAM ou FEPAM). Além dos monitoramentos citados, o DMAE realiza programas específicos para avaliação das melhorias na qualidade das águas proporcionadas pelas obras e/ou ações de saneamento executadas em Porto Alegre.

A Figura 8.1 apresenta a localização dos pontos de amostragem no Lago Guaíba e na foz de seus formadores, e a Figura 8.2, os pontos de coleta das cargas afluentes (foz dos afluentes e casas de bombas (CB) operadas pelo Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) de Porto Alegre).

**Figura 8.1:** Pontos de Coleta no Lago Guaíba e Afluentes.



Fonte: DMAE/GATE (antiga DVP), 2009.



propósito: realização de vistorias nas redes por meio de filmagens e testes com corante, além de orientações aos usuários sobre correções das ligações, quando houver necessidade.

Dessa forma, o PULE passa a congregiar iniciativas do DMAE em um esforço conjunto de resgatar o passivo de ligações de esgoto cloacal na cidade. O PULE tem como objetivo primordial a redução de impacto no meio ambiente via diminuição de lançamento de esgoto cloacal na rede pluvial, e ampliação de captura de carga orgânica para destinação correta nas ETEs, Centralizadas ou Unificadas, dos respectivos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SESS). O PULE concentrará ações já executadas no Departamento, como o Esgoto Certo, juntamente com a ampliação massiva de ligações de esgoto nas Redes Coletoras (RCs) existentes do tipo separador absoluto, bem como realização de pequenas extensões de rede que permitam desvincular redes ligadas ao sistema de coleta pluvial, fazendo a ligação ao SESS. O PULE também abrange um importante componente de comunicação social, envolvendo as comunidades beneficiadas e conscientizando-as da importância das ligações corretas dos esgotos sanitários nas RCs do DMAE, bem como mudanças de procedimentos, paradigmas, que venham a simplificar, facilitar, a realização das ligações e aplicações de sanções, quando necessárias, por parte do Departamento.

### 8.2.1. Justificativa do PULE

Volumes iniciais desse PMSB citaram que o PISA possibilitou condição importante de tratamento de esgotos para Porto Alegre, no entanto a quantidade e a qualidade dos esgotos que chegam às ETEs ainda estão aquém do ideal. Nesse sentido o aumento das ligações domiciliares às RCs do DMAE, via recuperação do passivo de ligações no esgoto pluvial é fundamental para o efetivo aumento de volume e concentração de esgoto cloacal para tratamento. Da mesma forma, a recuperação do passivo ambiental causado pelas ligações de esgoto inapropriadas é uma necessidade social que deve ser solucionada, dessa forma o PULE estabelece os seguintes eixos:

- Ambiental: Mitigação de impactos ambientais com a redução da carga orgânica lançada nos corpos hídricos, promovendo a despoluição dos arroios formadores das bacias hidrográficas do Lago Guaíba;
- Financeiro: Identificação de ligações de esgoto cloacal não cadastradas em nosso sistema de faturamento, visando o incremento da receita financeira;
- Imagem institucional: Diminuição de reclamações de usuários devido aos maus odores provenientes dos lançamentos indevidos.
- Planejamento: Readequação da infraestrutura urbana em saneamento, e recuperação do passivo histórico de ligações domiciliares e de separação de redes para correção dos lançamentos em redes pluviais e córregos;
- Saúde pública: Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com odores provenientes de lançamentos indevidos; Evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos d'água, bem como dos lançamentos de esgoto diretamente nos logradouros públicos.

### 8.2.2. Objetivos

O PULE objetiva a realização de dez mil (10.000) ligações de esgoto domiciliar até o final do ano de 2016, readequando-as ao sistema separador absoluto, de modo a impactar positivamente nos índices de tratamento de esgoto atual, em volume e concentração do esgoto recebido nas ETEs.

### 8.2.3. Ações

As ações previstas para o PULE são as seguintes:

- Mapeamento de bacias preferenciais e/ou críticas para ligações de esgoto com destino ao sistema de tratamento;
- Mapeamento de redes existentes do tipo separador absoluto com destinação em rede pluvial e com possibilidade de interligação ao sistema de tratamento;



- Centralização da gestão das equipes do Programa Esgoto Certo;
- Centralização do monitoramento dos contratos de ligações atuais;
- Gestão de novos contratos visando à realização de 10.000 novas ligações de esgoto até 2016, e a realização das interligações de redes viáveis;
- Plano de comunicação robusto (mídia e comunitário) de informação preventiva e de acompanhamento das atividades;
- Adequação da legislação municipal pertinente para ligação compulsória;
- Restruturação do processo de notificação, multa e execução de serviço para ligação compulsória.

### 8.3. Ações para Emergência e Contingência (Esgotamento Sanitário)

São fartas as citações na legislação brasileira acerca da necessidade de ações para emergência e contingência no segmento do saneamento básico. A Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, traz no seu Artigo 19 que o PMSB deve abranger minimamente alguns itens, entre os quais, ações para emergências e contingências (Inciso IV). Por sua vez, anteriormente a Lei Federal nº 9.433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, refere no seu Artigo 31 que os municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente com as políticas federal e estadual de recursos hídricos. A gestão dos riscos causados por atividades potencialmente poluidoras deve ser considerada neste contexto de políticas de integração institucional com enfoque local.

Devido à implantação dos sistemas de esgotamento sanitário ser mais recente, a fase de gestão de riscos ainda não foi plenamente consolidada. Não obstante, com o objetivo de definir e padronizar o fluxo de informação nas situações emergenciais que requerem ação imediata e alinhada de todas as suas áreas o DMAE criou o “Código de Emergência”, que tem como função principal destacar uma situação de alerta. O Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC 115, identifica a situação, e as áreas responsáveis devem atentar para a Instrução de Trabalho – IT 274 que dá as diretrizes para o atendimento nessas circunstâncias.

No sentido de permitir uma compreensão linear, apresenta-se o conceito de poluição: A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades humanas que direta ou indiretamente:

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) Afetem desfavoravelmente a biota;
- d) Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

As atividades de coleta e tratamento de esgotos sanitários são consideradas potencialmente poluidoras e, portanto, devem elaborar programas de proteção à saúde pública e do ambiente. Estes programas deverão integrar os seguintes objetivos: a proteção da saúde e da segurança pública, redução de danos ambientais no solo e nos recursos hídricos e a proteção e defesa do ecossistema aquático e melhoria dos que não atendam aos padrões ambientais estabelecidos. Os exemplos detalhados destes objetivos são mostrados a seguir.

A proteção da saúde e da segurança pública engloba:

- Reduzir o risco para a saúde devido à falta de coleta ou extravasamento de esgoto nas casas.
- Prevenir a contaminação da água de poços e águas subterrâneas devido aos patógenos, nitratos e substâncias tóxicas.
- Prevenir a contaminação da água do manancial por patógenos, nitratos e substâncias tóxicas.
- Evitar a poluição das águas do manancial por patógenos, nutrientes e substâncias tóxicas.
- Proteger o habitat de moluscos e áreas de colheita da contaminação por patogênicos e excesso de nutrientes.
- Evitar descargas de esgotos na superfície do solo para evitar o contato direto com o público.
- Evitar descargas ou extravasamento de esgotos nas águas superficiais para não comprometer os índices de balneabilidade.



- Minimizar os riscos do reuso de efluente tratado inadequadamente para água potável, irrigação ou outros usos.
- Minimizar os riscos de uma gestão inadequada dos resíduos dos tanques sépticos e lodos das ETEs.
- Minimizar os riscos decorrentes do acesso do público aos componentes do sistema.

As metas de redução do incômodo público consistem em:

- Eliminar os odores causados pela falta de rede separadora e processos de tratamento.
- Eliminar os odores ou outras perturbações relacionadas com a transporte, reutilização ou eliminação de resíduos sépticos ou lodos;
- Minimizar os transtornos causados à circulação viária e de pedestres pelas obras de saneamento.

O extravasamento dos esgotos sanitários através dos PVs ou da rede pluvial podem comprometer os corpos receptores, na maioria das vezes arroios e cursos d'água que deságuam no Lago Guaíba, devido à carga de DBO lançada. A contaminação do manancial por extravasamento de esgoto também pode comprometer a balneabilidade das praias.

As metas de proteção ambiental englobam:

- Prevenir e reduzir os impactos negativos devido à descarga de poluentes, por exemplo, substâncias tóxicas nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos.
- Prevenir e reduzir a concentração de nutrientes das águas de superfície.
- Proteger habitats sensíveis e biota aquática.

Definir um programa de metas adequado ao local auxilia os gestores do programa a determinar o desempenho desejado para os sistemas de tratamento, áreas de implantação e de influência, design, e critérios de gestão.

O planejamento global para os sistemas de esgoto tem três componentes importantes:

- (1) o órgão de gestão que cria e executa o planejamento;
- (2) os processos de planejamento interno para a gestão da entidade;
- (3) a coordenação e a participação no processo mais amplo de ordenamento do território.

### 8.3.1. Auditoria Ambiental

Os riscos ambientais podem variar de acordo com condições específicas do local, características regionais e os processos operacionais empregados na instalação. Em situações complexas, quando não existe toda a informação disponível, recomenda-se incluir um plano de auditoria para identificar os eventos que têm o potencial para causar um impacto ambiental.. Em casos simples, ou quando todas as informações relevantes estão disponíveis, os licenciados podem elaborar um plano de ação para enfrentar os riscos.

### 8.3.2 Identificação dos Perigos

Durante a fase de auditoria, o licenciado identifica os perigos e recolhe as informações necessárias que lhes permitam desenvolver um Registro dos Eventos e Impactos Ambientais (REIA) de suas atividades e produtos.

Um exemplo de um REIA para identificar e responder aos riscos comumente identificados em um sistema de coleta e tratamento de esgotos foi proposto neste Plano.

### 8.3.3. Análise de Risco

Identificados os eventos e impactos, uma análise de risco pode ser usada para priorizar os riscos que exijam medidas urgentes, de preferência utilizando um processo que envolva os operadores e pessoal do quadro. Para cada evento e impacto, a probabilidade de ocorrência de um incidente ambiental e o nível do seu impacto ou consequência é avaliada como: consequência= risco x probabilidade.

Isso é feito através de uma matriz de risco, a hierarquização do risco irá determinar o tipo e urgência de uma ação necessária.



### 8.3.4. Planos de Contingência

Planos de Contingência (PC) são um instrumento importante para a gestão responsável de águas residuais. As águas residuais são perigosas para o ambiente, especialmente para águas interiores, marinhas e águas subterrâneas. O PC é definido como um plano de ações a serem tomadas em caso de emergências previsíveis que podem envolver o risco de grave dano ambiental ou material. PCs ajudam a prevenir e controlar os incidentes que possam resultar em impactos ambientais, tais como:

- danos ambientais, por contaminação do solo, águas superficiais ou subterrâneas;
- perturbações ambientais causadas por, odor excessivo, ruído, poeira ou fumaça;
- risco inaceitável para a saúde pública.

Os PCs devem fornecer orientação clara em situações como derramamentos acidentais, falhas em equipamento ou instalações, e quando as coisas estão fora de controle, não sendo uma boa hora para a tomada de decisões.

Os PCs podem ser alinhados com a política de Segurança e Saúde Ocupacional da empresa ou do Plano de Resposta de Emergência Interno.

Para fins de implementação do Plano de Contingência, foram inicialmente definidos cinco níveis de risco listados a seguir:

Nível 1 – Pequenas consequências

Danos abaixo do limiar de perturbação ambiental e que não alcançam a classificação de menor relevância definidos na legislação ambiental.

Nível 2 – Poluição ambiental que causa perturbação e não atendimento do nível ambiental estabelecido.

Perturbação ambiental é:

- qualquer efeito adverso sobre um valor de utilidade de uma área que seja causado pela poluição que interfira, ou seja susceptível de interferir indevidamente, no aproveitamento da área por pessoas que desfrutem dela, ou que legalmente a usem para a recreação ou atividades desportivas.
- qualquer aspecto desagradável ou repulsivo causado pela poluição.

Por padrão, qualquer “violação” das leis ambientais, ou dos limites estabelecidos nas licenças ambientais ou resoluções são classificadas neste nível. Se a violação conduzir a consequências maiores será classificada em um nível superior, nunca em um nível inferior.

Nível de dano 3 – Dano ambiental material

Danos ambientais materiais devem ser tratados em relação ao meio ambiente se:

- é constituído por uma perturbação de médio impacto ou em grande escala, espacial ou temporal, para o ambiente;
- envolve danos reais ou potenciais à saúde ou segurança dos seres humanos, ou a outros receptores e que não sejam triviais;
- resulta em perda real ou potencial ou danos à propriedade de um montante ou montantes, no total, superiores a R\$ 10.000,00.

Neste modelo, ‘temporal’ significa a duração do impacto; ‘espacial’, a área susceptível de ser afetada; e ‘receptores’, todas as coisas que são impactadas.

Nível 4 – Sério dano ambiental

Devem ser tratadas como danos ambientais graves os casos que:

- envolvam danos reais ou potenciais à saúde ou segurança dos seres humanos, de alto impacto ou em grande escala, ou outro dano real ou potencial, cuja influência ambiental seja de alto impacto ou de larga escala;
- resultem em perdas reais ou potenciais ou danos à propriedade de um montante ou montantes, no total, superiores a R\$ 100.000,00.

Nível 5 – Danos ambientais gravíssimos

O dano ambiental gravíssimo ocorre quando:

- envolva danos reais ou potenciais à saúde ou segurança dos seres humanos de alto impacto e em grande escala, ou outro dano real ou potencial, cuja influência ambiental seja de alto impacto e de larga escala;

- resulta em perdas reais ou potenciais ou danos à propriedade de um montante ou montantes, no total, superiores a R\$ 1.000.000,00.

Os níveis de consequências na matriz de riscos foram baseados na definição de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), listadas na tabela de atividades do anexo 1 da Lei 13.361/07) com implicações previstas na Lei Federal 9.605/98 e 99.274/90.

Na Tabela 8.1. estão listados exemplos do registro de eventos e impactos (REIA) para um sistema de esgotamento sanitário. Este registro mostra a lista de problemas que podem ocorrer no sistema de gerenciamento de esgotos. Esses eventos podem não ser aplicáveis ou não apresentarem riscos maiores em alguns casos.

**Tabela 8.1:** Proposta de REIA para um Sistema de Esgotamento Sanitário.

<b>Evento</b>	<b>Detalhes do evento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Análise de risco</b>	<b>Ação para a prevenção ou tratamento dos riscos</b>
Interrupções / quedas de energia	extravasamento do afluente da EBE para o sistema de drenagem pluvial; interrupção da oxigenação de lagoas aeradas	extravasamento de esgoto sanitário; falta de oxigênio resultando em condições anaeróbias (geração de odores)	3	uso de bombas reservas de <i>diesel</i> ; uso de gerador de energia
Inundações	inundação de sistemas de coleta, tratamento e disposição	poluição de águas superficiais	3	instalação de sistemas de desvio de drenagem
Dano acidental aos tanques por caminhões	vazamento ou derramamento de produtos ou esgoto nas águas superficiais	poluição de águas superficiais ou subterrâneas	2	instalação de sistemas de desvio de drenagem
Ruptura dos tanques	vazamento ou derramamento de produtos ou esgoto nas águas superficiais ou subterrâneas	poluição de águas superficiais ou subterrâneas	1 a 3	bacias de contenção; instalação de sistemas de desvio de drenagem
Falha de bombas, redes, válvulas e acessórios	vazamento ou derramamento de produtos ou esgoto nas águas superficiais; escoamento para os arredores	poluição de águas superficiais; danos a propriedades	1 a 3	a instalação do manômetro com bloqueio elétrico, disposição do sistema de <i>back-up</i> da bomba (em caso de avaria da bomba)
Derrame acidental de substância perigosa durante carga, descarga e manuseio	escape de substâncias perigosas para o sistema de drenagem	poluição de águas superficiais	4	provisão de <i>kits</i> de derramamentos

continua



continuação

Evento	Detalhes do evento	Impacto	Análise de risco	Ação para a prevenção ou tratamento dos riscos
Descarga acidental de materiais perigosos no afluente ou efluente	liberação de materiais tóxicos que podem inibir o processo biológico; liberação de materiais tóxicos para campos irrigados com efluentes tratados	pausa da atividade biológica (levando a geração de odores); danos às plantações	3	instalação de sondas de pH e oxigênio <i>on-line</i> no sistema de coleta e tratamento
Derramamento de produto no sistema de tratamento de esgoto	sobrecarga na ETE	geração de odores	1	aeradores reserva
Indisponibilidade temporária de operadores treinados na ETE	incapacidade de solucionar problemas levando a redução da eficiência ou parada na ETE	geração de odores; poluição de águas superficiais	3	treinamento de equipes de apoio reserva
Vandalismo	danos a equipamentos ou tanques	escapes de produtos ou esgoto; vapores, gases	1	instalação de segurança
Formação de gases nas redes	formação de gases metano e carbônico nas redes por decomposição anaeróbia	risco de explosão ou asfixia	5	uso de EPIs e procedimento padrão para inspeção e reparos nas redes
Vazamento de combustíveis nas redes de esgoto	formação de vapores	risco de explosão	5	provisão de <i>kits</i> de derramamentos
Extravasamento de PVs em rede DN < 300 mm	escape de pequenas vazões de esgoto para o ambiente	poluição de águas superficiais ou subterrâneas e do solo	2	instalação de medidores de vazão; monitoramento das redes
Extravasamento de PVs em rede DN ≥ 300 mm	escape de grandes vazões de esgoto para o ambiente	poluição de águas superficiais ou subterrâneas e do solo	3	instalação de medidores de vazão; monitoramento das redes
Obstrução das redes por resíduos grosseiros, gorduras etc.	escape de esgoto para o ambiente	poluição de águas superficiais ou subterrâneas e do solo	2	instalação de medidores de vazão; monitoramento das redes

Fonte: DMAE, 2015.

### 8.3.5. Modelo de Avaliação de Risco

A matriz de risco de danos ambientais para a avaliação do risco de dano ambiental se baseia nas definições de dano ambiental a partir da legislação. Essa matriz de risco é adequada para uso em qualquer situação onde o nível de risco de dano ambiental deva ser avaliado. A matriz de risco é utilizada conforme a Tabela 8.2.

**Tabela 8.2:** Matriz de Riscos de Danos Ambientais.

<b>Nível 1 – Pequenas consequências</b>	<b>Nível 2 – Incômodo ambiental e não atendimento aos padrões</b>	<b>Nível 3 – Dano ambiental material</b>	<b>Nível 4 – Grave dano ambiental</b>	<b>Nível 5 – Gravíssimo dano ambiental</b>
Ruptura de tanques	Dano acidental aos tanques por caminhões	Interrupções/quedas de energia elétrica	Pane em equipamentos	Formação de gases nas redes
Falha de bombas, redes, válvulas e acessórios	Obstrução das redes por resíduos grosseiros	Inundações	Indisponibilidade temporária de operadores treinados na ETE	Vazamento de combustíveis nas redes de esgoto
Derramamento de produto no sistema de tratamento de esgoto	Extravasamento de PVs em rede DN < 300 mm	Descarga acidental de materiais perigosos no afluente ou efluente		
Vandalismo		Extravasamento de PVs em rede DN $\geq$ 300 mm		

Fonte: DMAE, 2015.

Após os danos ambientais serem identificados no local e documentados em um REIA, eles podem ser avaliados através de análise de risco.

A análise de risco permite que os danos sejam classificados de acordo com o nível de risco, que determina quais danos apresentam um risco grande o suficiente para considerar o seu tratamento.

Os códigos alfanuméricos são usados para identificar e registrar a localização de um risco na matriz. A área em vermelho indica um risco considerado significativo o suficiente para exigir tratamento adequado do risco, denominados “riscos prioritários”.

### 8.3.6. Avaliação dos Impactos Gerados

Avaliar o nível de dano, quer para a saúde e o bem-estar humano ou para o ambiente natural, pode ser uma questão complexa. Certos eventos podem causar múltiplos danos ambientais, em uma série de escalas temporais e espaciais e para uma ampla gama de receptores. Há um grande número de combinações desses fatores, isto significa que não há fórmula simples para quantificar o grau de dano que pode ser aplicado a todas as situações. Há necessidade de se adotar um modelo de riscos como ferramenta para a compreensão das consequências prováveis de um evento.

Sempre estimar primeiro a probabilidade de ocorrência do impacto. O nível provável da consequência de um impacto pode ser conhecido a partir da experiência do passado, a partir de um evento anterior, ou de eventos similares. Muitas vezes, pode ser necessário estimar a consequência pelo conhecimento do sistema. Investigação de casos semelhantes podem fornecer informações úteis.

Os níveis das consequências na matriz de risco são baseados em definições de dano ambiental a partir da legislação ambiental. A Tabela 8.3 apresenta a matriz de risco de dano ambiental.

**Tabela 8.3:** Matriz de Risco de Dano Ambiental.

<b>CONSEQUÊNCIAS</b>	Nível 5 – Gravíssimo dano ambiental	A5	B5	C5	D5	E5	F5
	Nível 4 – Grave dano ambiental	A4	B4	C4	D4	E4	F4
	Nível 3 – Dano ambiental material	A3	B3	C3	D3	E3	F3
	Nível 2 – Incômodo ambiental e não atendimento aos padrões	A2	B2	C2	D2	E2	F2
	Nível 1 – Pequenas consequências	A1	B1	C1	D1	E1	F1
		Diário ou maior	Semanal ou maior	Mensal ou maior	Anual ou maior	A cada 10 anos	A cada 100 anos
<b>PROBABILIDADE</b>							

Fonte: EPA Guidelines – Austrália (2009)

### 8.3.7. Avaliação da Probabilidade do Risco

É a chance de ocorrência de um impacto ambiental. Na matriz de risco a probabilidade é expressa como a frequência em que um evento está previsto para ocorrer (por exemplo, uma vez por mês ou uma vez por ano). O nível de risco é baseado na probabilidade de uma consequência, não na probabilidade do evento. Isso se dá porque a probabilidade de ocorrência de um evento não é necessariamente igual à probabilidade da consequência do impacto que pode ser causado pelo evento. Por exemplo: a emissão de nutrientes só pode causar uma floração de algas em determinadas circunstâncias, como quando a temperatura e a hidrologia são adequados. Assim, enquanto a emissão de nutrientes pode ocorrer todos os dias, a floração de algas pode se dar apenas uma vez por ano. Então, a probabilidade de uma floração no inverno é remota, já que as condições ambientais adequadas só acontecem no verão.

A probabilidade de uma planta de processamento emitir odor pode ser de uma vez por semana. No entanto, as emissões de odor só podem ter impacto sobre os residentes quando o vento estiver soprando em sua direção. Portanto, a probabilidade de um impacto é a probabilidade de emissão de odor multiplicada pela probabilidade de o vento soprar na direção dos residentes locais. Em alguns casos, porém, um evento poderá significar um impacto. No derrame de águas residuais de uma vinícola em um rio permanente, por exemplo, o oxigênio será sempre consumido, levando à mortandade de peixes e à morte de outros organismos aquáticos.

Deve ser empregado um modelo de risco para analisar a probabilidade de dano. Pensar sobre como o risco de impactos influirá no meio ambiente vai ajudar a determinar a relação entre esses fatores e as condições em que um evento causará dano. Se a probabilidade de um evento é previsível e as relações entre o evento e o impacto são bem compreendidas, a avaliação da probabilidade de consequência será relativamente simples. Quando os eventos não são previsíveis, ou a relação entre um evento e um impacto não é bem compreendida, a avaliação da probabilidade de uma consequência será mais difícil. Nestes casos, estimar a probabilidade de um risco exigirá algum julgamento pessoal.

**Tabela 8.4:** “Checklist” de Ações Requeridas para Operações de Grande Escala.

<b>“Checklist” de Ações Requeridas para Operações de Grande Escala</b>		
<b>1. Ações Corretivas Imediatas</b>		
O operador deve contatar a supervisor gerente da ETE.		
O operador deve isolar a área afetada fechando as válvulas adequadas.		
O operador deve contatar o serviço de manutenção, que deve providenciar o isolamento das redes e reparos do sistema.		
<b>2. Ações para Minimizar Impactos</b>		
Se o vazamento estiver nos limites da ETE, o supervisor da planta deve tentar conter o vazamento para evitar o extravasamento no sistema de drenagem pluvial ou nos cursos d’água.		
Se o vazamento estiver fora dos limites da ETE, o supervisor da planta deve chamar a equipe da Gerência Distrital do DMAE da região específica para conter o vazamento e limpar as áreas afetadas.		
Para os vazamentos dentro dos limites da ETE, o gerente da ETE deve determinar o método adequado de tratamento e disposição dos resíduos segundo as instruções do órgão ambiental.		
<b>3. Notificação</b>		
O gerente da ETE deve:		
contatar os responsáveis para o procedimento de Notificação;		
contatar os responsáveis para o procedimento de Notificação de Alerta à Saúde, caso necessário;		
completar e enviar a Notificação de Incidentes, caso necessário;		
completar e enviar a Notificação de Alerta à Saúde, caso necessário.		
<b>4. Registros</b>		
Evidência documental de que o plano foi seguido corretamente.		
Checklist do Plano de Contingência completo.		
Notas de instruções tomadas após o evento.		
Notas de instruções de Alerta de Saúde, se necessário.		
Registro de Incidente Ambiental.		
<b>Detalhes do incidente</b>		
Complementações do registro sobre o ocorrido:		
Data da ocorrência:		
Pessoal envolvido:		
Comentários gerais:		
<b>Declaração</b>		
Eu certifico que o documento acima é uma declaração acurada do evento ocorrido.		
Supervisor:		
_____	_____	_____
Nome	Assinatura	Data

## 9. INDICADORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na busca do efetivo controle social e de maneira a garantir o acesso e acompanhamento das ações planejadas no PMSB, tanto pelo setor público como pela sociedade, indicadores e informações devem ser disponibilizados. A Lei nº 6.445/2007 estabelece como um dos princípios fundamentais o Controle Social (Art. 2º, inciso X) e a “ampla divulgação das propostas dos Planos de Saneamento e dos estudos que as fundamentam” (Art. 19 § 5º). A respeito disso, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) se apresenta como fonte segura, na medida em que possibilita análises comparativas, pois é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. No SNIS a base de dados é fornecida ano a ano pelos prestadores de serviços. A partir disso, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades divulga anualmente o diagnóstico (<http://www.snis.gov.br/>).

Assim sendo, destacamos 3 (três) indicadores operacionais, relevantes para o DMAE, de um total de 8 (oito), com glossário e informações, do SNIS na Tabela 9.1, a seguir:

**Tabela 9.1:** Indicadores Esgotamento Sanitário (IES).

Ref.	Definição Do Indicador	Equação <sup>1</sup>	Expresso Em
IES <sub>1</sub>	<b>Índice de Coleta de Esgoto</b> $\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{ES005}{AG010 - AG019}$	percentual
IES <sub>2</sub>	<b>Índice de Tratamento de Esgoto</b> $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado}}$	$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013}$	percentual
IES <sub>3</sub>	<b>Extensão da Rede de Esgoto por Ligação</b> $\frac{\text{Extensão da Rede de Esgoto Coletado}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Esgoto}}$	$\frac{ES004^*}{ES009^*}$	m/ligação

<sup>1</sup> As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

\*No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência)/2.

Observação: As referências IES<sub>1</sub>, IES<sub>2</sub> e IES<sub>3</sub> correspondem no SNIS as IN<sub>015</sub>, IN<sub>016</sub> e IN<sub>021</sub>, respectivamente.

Fonte: SNIS

Observação: Considerando as ações encaminhadas pelo DMAE, principalmente o Programa PULE – Programa Unificado de Ligações de Esgoto, entendemos a necessidade de inserir novos indicadores para medir a efetividade das ações, que possibilitem verificar a real destinação dos esgotos sanitários à Estação de Tratamento.

O indicador a ser proposto para esta verificação deve contabilizar o número de ligações intradomiciliares a serem efetivadas ou confirmadas, comparadas com o número de ligações de esgoto existentes. A meta deste indicador deve ter tendência crescente com meta estipulada a partir do planejamento inicial do programa.

O outro indicador a ser estudado para implantação deve contabilizar o número de economias que utilizam sistema de tratamento local, em atendimento à legislação e de uma forma provisória quando não há possibilidade de interligação ao sistema de tratamento. Este indicador vai colaborar para o índice de tratamento do município, mas terá tendência decrescente com a efetivação das obras previstas.

Estes indicadores não estão consolidados porque não fazem parte dos indicadores do SNIS e porque ainda dependem de uma metodologia de implantação e acompanhamento.

### 9.1. Informações Utilizadas na Base de Dados do SNIS

#### **ES004**

**Extensão da rede de esgoto:** Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta,



coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

**Unidade:** km.

#### **ES005**

**Volume de esgoto coletado:** Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **ES006**

**Volume de esgoto tratado:** Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador, nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **ES009**

**Quantidade de ligações totais de esgoto:** Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existentes no último dia do ano de referência.

**Unidade:** ligação.

#### **ES013**

**Volume de esgoto bruto importado:** Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). A receita com a importação do esgoto deve estar computada na informação. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **ES014**

**Volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador:** Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcelado volume de esgoto bruto importado informado que foi tratado. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto recebido de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

#### **ES015**

**Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador:** Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto exportado informado que foi efetivamente tratada. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

**AG010**

**Volume de água consumido:** Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. Não deve ser confundido com o volume de água faturado, pois para o cálculo desse último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos. O volume de água faturado normalmente é maior ou igual ao volume de água consumido. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.

**AG019**

**Volume de água tratada exportado:** Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. A receita com a exportação de água deve estar computada em receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador.

**Unidade:** 1.000 m<sup>3</sup>/ano.





# Manejo de Águas Pluviais Urbanas







## 10. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A seguir estão detalhados os principais programas do Departamento Municipal de Esgotos Pluviais.

### 10.1. Programa Drenapoa

O Município de Porto Alegre, por meio do DEP, foi contemplado com recursos de aproximadamente R\$ 237 milhões para intervenções em cinco bacias hidrográficas da cidade de Porto Alegre. Esse investimento está inserido no Programa de Aceleração do Crescimento – Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres Naturais (também conhecido como PAC Prevenção), gerenciado pelo Ministério das Cidades, e os recursos são, em sua integralidade, repasse do Orçamento Geral da União, não cabendo nenhum tipo de contrapartida por parte do Município de Porto Alegre.

Na esfera municipal, as cinco intervenções contempladas no PAC Prevenção, apresentadas no Quadro 10.1, formam o Programa DrenaPOA. O programa é gerenciado pelo DEP, com a participação, em etapas específicas (tais como Licenciamento Ambiental e elaboração de Projeto Técnico Social), de representantes de outros departamentos e secretarias.

O programa teve início em dezembro/2012, quando foram assinados os termos de compromisso entre o Município de Porto Alegre e o Ministério das Cidades, e terá encerramento apenas após a conclusão de todas as intervenções previstas (prazo estimado de 54 meses após o início da elaboração dos projetos executivos da bacia hidrográfica do Arroio da Areia).

**Quadro 10.1:** intervenções previstas no Programa DrenaPOA.

	<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Intervenção Prevista</b>	<b>Custo Estimado (R\$)</b>	<b>Prazo (meses)</b>
1		Elaboração de projeto básico e executivo e implantação das obras de Reforma e ampliação das Casas de Bombas 5, 10, 12, 13, 15, 16 e Vila Farrapos.	86.993.800,00	36
2	Arroio da Areia	Elaboração de projeto básico e executivo e implantação das obras de ampliação do sistema de macrodrenagem.	107.255.926,86	54
3	Arroio Moinho	Elaboração de projeto básico e executivo e implantação das obras de ampliação do sistema de macrodrenagem.	40.736.197,42	36
4	Arroio Guabiroba	Elaboração de projeto básico e executivo para ampliação do sistema de macrodrenagem.	457.753,95	9
5	Arroio Manecão	Elaboração de projeto básico e executivo para ampliação do sistema de macrodrenagem.	1.497.873,01	12

Fonte: DEP, 2015.

Por orientação do Ministério das Cidades, intervenções que envolvem execução de obras (ou seja, ampliação das Casas de Bombas e bacias hidrográficas dos arroios Areia e Moinho) deverão ser contratadas pelo Município de Porto Alegre pelo Regime Diferenciado de Contratações, modalidade Contratação Integrada (RDC/CI), na qual são contratadas concomitantemente, no mesmo processo licitatório, a elaboração dos projetos básico e executivo das intervenções, bem como a execução das obras. Para viabilizar tal contratação, são necessários anteprojetos detalhados de todas as intervenções previstas.



Atualmente, já foram concluídos os anteprojetos necessários, e encontra-se em fase de elaboração os editais para a contratação dessas três intervenções, com previsão de publicação até dezembro/2015.

No caso das demais bacias hidrográficas (arroyos Manecão e Guabiroba), os projetos básicos e executivos da ampliação de seu sistema de macrodrenagem já foram contratados e os contratos encontram-se em andamento, com previsão de conclusão no decorrer do ano de 2016.

## **10.2. Programa de Limpeza de Equipamentos de Drenagem**

O objetivo do Programa de Limpeza de Equipamentos de Drenagem é efetuar o monitoramento constante e a limpeza preventiva dos equipamentos de drenagem (bocas-de-lobo, poços-de visitas e reservatórios de amortecimento), visando garantir o melhor desempenho do sistema de drenagem existente.

Esse programa é uma responsabilidade da Divisão de Conservação (DC) do DEP, por meio de suas quatro Seções de Conservação – Norte (SNC), Centro (SCC), Leste (SLC) e Sul (SSC). Para tanto, a DC/DEP dispõe de contrato específico para limpeza de equipamentos de drenagem e bacias de retenção.

## **10.3. Programa de Manutenção e Operação do Sistema de Proteção Contra Cheias**

O Programa de Manutenção e Operação do Sistema de Proteção contra Cheias abrange um conjunto de ações preventivas e corretivas que objetivam assegurar o adequado funcionamento do conjunto dos equipamentos existentes, quando da ocorrência de condições operacionais em situações críticas (chuvas intensas na cidade de Porto Alegre, associadas ou não a cheias do Lago Guaíba e seus afluentes). Esse programa contempla ações de manutenção (revisão periódica do parque de Casas de Bombas, revisão e simulações de abertura e fechamento do conjunto de comportas do sistema de diques e monitoramento da estabilidade dos diques) e de operação (regramento da operação das casas de bombas e treinamento de seus operadores).

Também sob responsabilidade da DC/DEP, estão inseridos nesse programa os contratos de operação das casas de bombas do sistema de proteção contra cheias e de manutenção das casas de bombas do sistema de proteção contra cheias.

## **10.4. Programa de Educação Ambiental**

O Programa de Educação Ambiental do DEP visa construir junto à sociedade uma corresponsabilidade pela gestão dos recursos hídricos, buscando, por meio da conscientização dos cidadãos, construir o zelo pelo Lago Guaíba e arroyos da cidade, e por consequência, a redução dos custos de manutenção do sistema pluvial de Porto Alegre.

A equipe de Educação Ambiental do DEP desenvolve atividades de educação ambiental em escolas e comunidades de Porto Alegre, com o objetivo de sensibilizar crianças, jovens e adultos acerca da importância da preservação do meio ambiente, levando-os a entender a dinâmica de um arroio, sua importância e as consequências do manejo inadequado dos córregos. Para isso, são realizadas atividades lúdicas como teatro, brincadeiras e oficinas, bem como cursos, palestras, exposições de filmes e exposições fotográficas.

O programa em questão deve atuar em conjunto com as intervenções executadas por meio do contrato de dragagem e desassoreamento de arroyos, vinculado à DC/DEP.

## **10.5. Plano Diretor de Drenagem Urbana**

Porto Alegre, por meio do DEP, foi o primeiro município brasileiro a dar início à elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU), objetivando a definição de diretrizes técnicas e ambientais para a abordagem dos problemas de drenagem da cidade.



Para tanto, em 1999 foi firmado convênio entre o DEP e o Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH/UFRGS). Em uma primeira etapa, foram analisadas três bacias hidrográficas piloto (arroyos Areia, Tamandaré e Moinho, esta uma sub-bacia do Arroio Dilúvio), escolhidas por se tratarem de regiões críticas para drenagem urbana.

Os sistemas de macrodrenagem dessas três bacias foram simulados, para diferentes cenários de ocupação do solo, permitindo a detecção dos principais pontos críticos de alagamentos e a análise de possíveis soluções para os problemas verificados, sempre considerando a premissa da não transferência dos efeitos da urbanização para outros pontos da bacia hidrográfica, através do uso de dispositivos de controle do escoamento.

Posteriormente, o convênio foi renovado e, em uma segunda etapa, concluída em 2005, foram estudadas outras três bacias hidrográficas (arroyos Passo das Pedras, Cavalhada e Capivara).

Depois de um lapso temporal de alguns anos, o DEP contratou a elaboração do PDDrU para as demais bacias hidrográficas do município. Tais estudos foram concluídos nos anos de 2011 e 2013.

O diagnóstico e as soluções propostas pelo PDDrU para cada bacia hidrográfica da cidade já foram apresentados nos volumes 1 e 2 do presente plano.

Tendo em vista as constantes alterações no cenário urbano da cidade e a implantação de obras de macrodrenagem em diversas bacias hidrográficas, o DEP planeja, no futuro, realizar atualizações periódicas do PDDrU.

## 10.6. Plano de Monitoramento e Alerta contra cheias do Lago Guaíba

### 10.6.1. Finalidade

O Plano de Monitoramento e Alerta Contra Cheias do Lago Guaíba estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências quando da ocorrência ou possibilidade de ocorrência de eventos de cheias do Lago Guaíba com potencial para alcançar o sistema de proteção contra inundações da cidade de Porto Alegre, recomendando e padronizando, a partir da adesão dos órgãos signatários, os aspectos relacionados a:

- Monitoramento das variáveis de interesse;
- Em caso de alerta, definição das ações de mobilização das equipes dos diversos órgãos setoriais da organização municipal, que deflagram operações de resposta aos eventos de cheias;
- Reabilitação de cenários, a fim de reduzir os danos e prejuízos decorrentes.

O Plano de Monitoramento e Alerta Contra Cheias do Lago Guaíba foi desenvolvido a partir da importância em se monitorar as condições meteorológicas e hidrológicas com potencial para elevar os níveis do Lago Guaíba ao patamar de “Alerta”, de modo a permitir a emissão de alertas de atenção ou até mesmo deflagrar a evacuação de áreas externas ao sistema de proteção contra cheias da cidade e o fechamento das comportas/portões que o compõem.

### 10.6.2. Estrutura existente

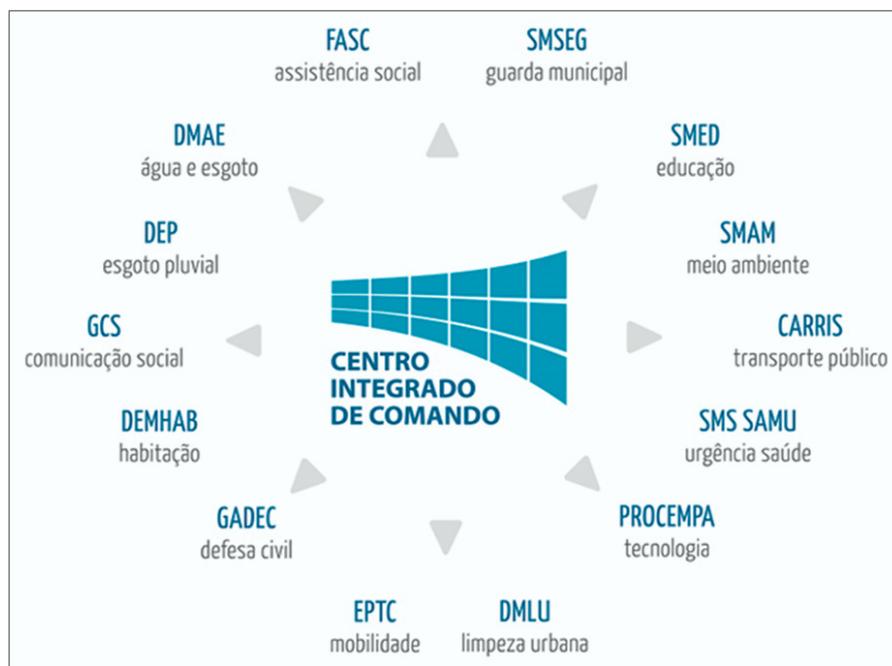
#### 10.6.2.1. CEIC

O município de Porto Alegre atualmente conta com o Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (CEIC), no qual estão concentrados o controle e o acompanhamento de todos os grandes eventos da cidade, assim como das situações de alerta climático.

O CEIC opera 24 horas, 7 dias por semana, monitorando a cidade por meio de 840 câmeras, envolvendo uma equipe de técnicos de diversas áreas e possibilitando integração em situações de prevenção e de emergência. O CEIC integra diversos órgãos municipais que atuam de forma conjunta, conforme apresentado na Figura 10.1.



**Figura 10.1:** Estrutura do CEIC.



Fonte: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/default.php?p\\_secao=25](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/default.php?p_secao=25).

### 10.6.2.2. Metroclima

A necessidade de um acompanhamento dos volumes de chuva em diversos pontos do perímetro urbano e a urgência da Administração Pública em contar com alertas antecipados de eventos extremos fizeram com que a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, por iniciativa da Defesa Civil Municipal, considerasse um plano de monitoramento meteorológico da cidade.

Desta necessidade surgiu o Projeto Metroclima – Sistema de Vigilância Meteorológica de Porto Alegre, iniciativa conjunta da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e da MetSul Meteorologia, destinado a fazer o acompanhamento das condições atmosféricas na capital durante 24 horas por dia, mediante uma rede de estações automáticas e pluviômetros que oferecem dados de chuva e outras variáveis meteorológicas em todas as zonas geográficas da cidade. Nos quadros 10.2 e 10.3 é apresentada a relação dos equipamentos de monitoramento de chuva e níveis operados pela rede Metroclima no município de Porto Alegre.

**Quadro 10.2:** Relação das estações de monitoramento de chuva da METROCLIMA/CEIC.

Estações Meteorológicas				
Número	Nome da Estação	Coordenadas		Tipo de Informação
		Latitude	Longitude	
01	Sarandi	-29.978684	- 51.108898	Temperatura; Pressão Atmosférica; Sensação Térmica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
02	São João	-30.002266	-51.172409	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
03	Moinhos de Vento	-30.025555	-51.206717	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação

continua



continuação

Estações Meteorológicas				
Número	Nome da Estação	Coordenadas		Tipo de Informação
		Latitude	Longitude	
04	Centro Histórico	-30.026703	-51.230999	Temperatura; Pressão Atmosférica; Sensação Térmica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
05	Menino Deus	-30.061997	-51.222791	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
06	Tristeza	-30.099540	-51.253118	Temperatura; Pressão Atmosférica; Sensação Térmica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
07	Glória	-30.088438	-51.175214	Temperatura; Pressão Atmosférica; Sensação Térmica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
08	Lomba do Pinheiro	-30.120997	-51.085943	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
09	Serraria	-30.166946	-51.216182	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação
10	Lami	-30.166946	-51.216182	Temperatura; Pressão Atmosférica; Vento/Velocidade/Direção; Ponto de Orvalho e Precipitação

Fonte: CEIC, 2015.

**Quadro 10.3:** Relação das estações de monitoramento de níveis da METROCLIMA/CEIC.

Réguas Eletrônicas (Linígrafos)				
Número	Nome da Estação	Coordenadas		Tipo de Informação
		Latitude	Longitude	
01	Cais Mauá	-30.026703	-51.230999	Nível e temperatura da água
02	Ilha da Pintada	-30.013618	-51.259733	Nível

Fonte: CEIC, 2015.

Esse trabalho, na esfera pública, possui a coordenação conjunta da Defesa Civil Municipal, do DEP e da PROCEMPA (Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre). Já a previsão e monitoramento meteorológicos são executados pela MetSul Meteorologia, empresa gaúcha de meteorologia com sede em São Leopoldo.

O trabalho de prognóstico e alertas antecipados é executado com base nas mais modernas ferramentas de previsão e monitoramento como radares meteorológicos, sistemas de detecção de descargas atmosféricas, modelos numéricos nacionais e internacionais, acompanhamento de imagens de satélite, rádio sondagens de aeroportos, estações automáticas governamentais e particulares, além de uma rede de observadores voluntários em Porto Alegre e no interior do estado do Rio Grande do Sul.

Para monitoramento do nível do Lago Guaíba, existe atualmente dois linígrafos, instalado no ao Caís Mauá, junto à régua da Estação Praça da Harmonia. As informações são disponibilizadas pelo site da Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH) e da Metroclima, podendo ser utilizadas pela Defesa Civil e outros órgãos, permitindo que sejam realizadas ações preventivas, quando da ocorrência de inundações.



### 10.6.3. Ações necessárias

Para a plena implementação e operacionalização do Plano de Monitoramento e Alerta contra Cheias do Lago Guaíba, julga-se necessária a instituição de um grupo técnico responsável unicamente pelo monitoramento/acompanhamento diário dos níveis do Lago Guaíba, níveis das estações dos principais formadores do Lago Guaíba e dos registros e prognósticos de chuva para a região. Esta equipe deve estar vinculada ao Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (CEIC), pois este concentra boa parte das informações necessárias para o prognóstico de eventos com potencial para gerar cheias acima dos níveis de alerta estabelecidos para o Lago Guaíba.

Esse grupo técnico terá como função primordial informar a Defesa Civil Municipal e os demais órgãos (tais como DEP, DMAE, EPTC, etc) quanto ao risco da ocorrência de cheias do Lago Guaíba que possam atentar contra a segurança da cidade e das áreas externas e internas ao Sistema de Proteção contra Cheias. Dessa forma, poderão ser viabilizados:

- A evacuação do público que se encontra nas áreas externas ao sistema de diques;
- A emissão de alertas a entidades públicas;
- A mobilização da equipe de acionamento das estruturas de contenção de cheias;
- O acionamento preventivo dos equipamentos de proteção contra cheias (sempre que julgado necessário e prudente, de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos).

O Plano de Monitoramento e Alerta Contra Cheias deverá ser propor um conjunto de protocolos técnicos e operacionais voltados ao monitoramento diário dos níveis do Lago Guaíba e variáveis meteorológicas que possam permitir a avaliação dos riscos de grandes cheias deste corpo d'água, com potencial de causar prejuízos a área interna ao sistema de proteção.

Julga-se necessário a atualização tecnológica da estação de monitoramento do Rio Taquari (Estação Taquari), que deverá contar com equipamento que permita o acompanhamento em tempo real dos níveis medidos, como ocorre na Estação Praça da Harmonia. Os dados monitorados nestas estações deverão ser enviados e processados no CEIC, considerando-se os alertas emitidos pelas agências de monitoramento meteorológico, de modo a complementar a avaliação da elevação continuada ou não dos níveis do Lago Guaíba.

O Plano de Alerta contra Cheias deverá considerar as faixas de níveis orientativos do Lago Guaíba hoje utilizados para avaliação do risco de desastre, conforme apresentado no Quadro 10.4.

**Quadro 10.4:** Faixas de avaliação dos níveis do Lago Guaíba.

Nível do Lago Guaíba <sup>2</sup>	Status
< 0,80 m	Baixo risco
De 0,81 a 1,40 m	Risco normal
De 1,41 a 1,80 m	Risco alto
De 1,81 a 2,10 m	Atenção
> 2,10 m	Alerta

Fonte: CEIC, 2015.

### 10.6.4. Cenário de risco

O cenário de risco considerado é a ocorrência ou possibilidade de ocorrência de eventos de cheias do Lago Guaíba com potencial para alcançar o sistema de proteção contra cheias implantado na cidade de Porto Alegre. Os eventos históricos de 1941 e 1967 podem ser citados como os principais que atentaram contra a integridade da cidade.

<sup>2</sup> Níveis relativos ao zero da régua da Praça da Harmonia



Os fatores contribuintes para que esse cenário de risco seja atingido são a ocorrência de precipitações intensas na bacia de contribuição ao Lago Guaíba e a ocorrência de ventos do quadrante sul.

Os resultados estimados caso tais eventos ocorram incluem danos a equipamentos importantes da municipalidade transtornos à mobilidade urbana e necessidade de evacuação das áreas externas.

O componente crítico que leva ao cenário de risco é a posição geográfica de Porto Alegre, que é uma aliada às enchentes e alagamentos. A cidade tem uma área aproximada de 471,85 km<sup>2</sup> e apresenta uma topografia extremamente complexa, formada por morros e áreas planas e baixas, cercadas pelo Rio Gravataí, Lago Guaíba e, ao sul, pela Lagoa dos Patos. As regiões baixas possuem aproximadamente 35% de sua área urbanizada abaixo da cota 3,00 m, ou seja, praticamente no mesmo nível médio das águas dos rios.

### 10.6.5. Pressupostos do planejamento

Para a aplicação desse plano, admitem-se presentes as seguintes condições e limitações presentes:

- A capacidade de resposta dos órgãos de emergência não sofre alterações significativas nos períodos noturnos, de feriados e de final de semana;
- O tempo de mobilização de todos os órgãos envolvidos deve ser inferior a 1 dia, independente do dia da semana e do horário do acionamento;
- O monitoramento deverá ser capaz de estabelecer as condições para um alerta indicando a possibilidade de ocorrências com 1 dia de antecedência para a ocorrência ou possibilidade de eventos de cheias do Lago Guaíba com potencial para alcançar o sistema de proteção contra cheias existente;
- Os acessos às áreas próximas ao sistema de diques serão limitados ou interrompidos, quando necessário, devido à necessidade de fechamento do sistema de proteção e evacuação das áreas externas.

### 10.6.6. Ativação do plano

O Plano de Monitoramento e Alerta contra Cheias do Lago Guaíba será ativado sempre que forem constatadas as condições e pressupostos que resultem na elevação do nível do Lago Guaíba ao patamar de alerta, seja pela evolução das informações monitoradas, pela ocorrência do evento ou pela dimensão potencial do impacto.

A avaliação dos eventos com níveis acima da cota 2,00 m na estação Praça da Harmonia revelou que os níveis máximos anuais são desencadeados por eventos complexos, caracterizados em sua maior parte pela ocorrência de eventos isolados e sequenciais de grande precipitação, da ordem de 50 a 100 mm, de forma generalizada entre as bacias dos rios Jacuí e Taquari, cuja precipitação acumulada até o nível máximo pode variar de 200 a 400 mm ao longo de 15 a 40 dias. Sugere-se a cota de 2,5 m para a deflagração do fechamento do sistema. Essa cota refere-se ao nível medido na régua da Harmonia.

### 10.6.7. Atores envolvidos

Os entes públicos envolvidos no Plano de Monitoramento e Alerta contra Cheias do Lago Guaíba são:

- Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (CEIC): grupo técnico responsável pelo monitoramento das condições hidrometeorológicas e pelo repasse da informação aos demais órgãos setoriais da organização municipal;
- Defesa Civil Municipal (GADEC): órgão responsável por deflagrar ou não o fechamento das comportas do sistema, bem como por manter fechado ou permitir a reabertura do sistema com base nas informações recebidas do CEIC (a decisão de reabertura das comportas deverá ser feita após estudos que integrem previsão climática e hidrológica e deverá partir do CEIC). Este órgão também emitirá alertas para evacuação das áreas externas;
- Departamento de Esgotos Pluviais (DEP): órgão responsável por fechar e reabrir o sistema de proteção, conforme solicitado pela Defesa Civil. A Divisão de Conservação do DEP deverá ser responsável pelo fechamento das comportas, tanto na área do Muro da Av. Mauá quanto nos diques em terra.



A equipe deverá ser dividida para o fechamento conjunto das comportas de todo o sistema de proteção. Se possível, esse procedimento deverá ocorrer após o horário comercial.

### 10.6.8. Deflagração de procedimentos de emergência

O CEIC deverá monitorar o conjunto de dados hidrológicos e meteorológicos e seus prognósticos para a elevação do nível do Lago Guaíba e repassar constantemente estas informações aos demais órgãos setoriais da estrutura municipal.

Estando a organização informada, a evolução dos níveis deverá ser reavaliada sistematicamente de modo a atualizar os prognósticos, buscando prever a ocorrência de um evento de maior magnitude. Tais informações deverão ser repassadas continuamente à estrutura organizacional municipal.

Uma vez identificada a possibilidade potencial de o Lago Guaíba superar níveis acima de 2,50 m, a Defesa Civil deverá avaliar a situação e decidir pela deflagração da evacuação das áreas externas e o fechamento do sistema de proteção.

É compulsório que as equipes de resposta a emergências já estejam em alerta de forma antecipada, levando-se em conta os grandes problemas operacionais que Porto Alegre enfrenta quando da ocorrência de grandes eventos de chuva nas áreas de pôlder.

É sabido que Porto Alegre, em sua área interna ao sistema de proteção contra cheias, enfrenta grandes problemas operacionais quando da ocorrência de chuvas intensas, fazendo com que as equipes de resposta a emergências já estejam em alerta de forma antecipada, fato que pode ser considerado positivo se existir comunicação e organização entre as equipes atuantes em campo e no centro de informações.

Dependendo dos prognósticos de chuva, nível em Taquari e velocidade de subida da cota no Lago Guaíba, níveis acima de 3,00 metros no Lago podem ocorrer dentro de 1 a 2 dias após o nível de alerta ser emitido. Esse deve ser o período disponível para o fechamento das comportas. Na média, do estudo de eventos de cheias, verificou-se que o Lago Guaíba sobe de 0,20 a 0,30 m por dia em eventos históricos superiores à cota 2,00 m, de modo que é possível a mobilização e o acionamento das equipes de resposta a emergências em tempo hábil, previamente à ocorrência de um evento crítico.

Na mobilização da equipe, é importante que todas as possibilidades de fechamento das comportas sejam consideradas e, portanto, devem estar disponíveis os equipamentos necessários. Problemas como falta de energia devem ser esperados em eventos críticos.

O DEP deverá ser autorizado a proceder a mobilização de suas equipes responsáveis pelo acionamento do sistema de proteção. Caberá à Defesa Civil avaliar também o momento mais propício (seguro) para autorizar ao DEP a realizar a reabertura do sistema.

### 10.6.9. Atribuições gerais

São responsabilidades gerais de cada órgão envolvido no Plano de Monitoramento e Alerta contra Cheias do Lago Guaíba:

- Manter um plano de chamada atualizado do pessoal de seu órgão com responsabilidade pela aplicação do plano;
- Desenvolver e manter atualizados os procedimentos operacionais padronizados necessários para a realização das tarefas atribuídas ao seu órgão na implementação do plano;
- Preparar e implementar os convênios e termos de cooperação necessários para a participação de seu órgão na implementação do plano;
- Identificar e suprir as necessidades de comunicação para a realização das tarefas atribuídas ao seu órgão na implementação do plano;
- Identificar fontes de equipamento e recursos adicionais para a realização das tarefas atribuídas ao seu órgão na implementação do plano;
- Prover meios para a garantia da continuidade das operações de seu órgão, incluindo o revezamento dos responsáveis por posições chave;



- Identificar e prover medidas de segurança para as pessoas designadas para a realização das tarefas atribuídas ao seu órgão na implementação do plano;
- Utilizar os procedimentos estabelecidos com relação a eventos de cheia ou criar novos, se necessário. Neste item inserem-se a mobilização da equipe responsável pelo fechamento das comportas do sistema de proteção contra cheias, mobilização da Defesa Civil, EPTC, etc. Caso não existam oficialmente, esses procedimentos devem ser desenvolvidos em conjunto entre CEIC – DEP – Defesa Civil. Esses procedimentos devem virar manuais do Sistema de Proteção contra Cheias e ser incorporados ao Manual de Drenagem Urbana existente atualmente.
- Comunicar aos interessados a necessidade de evacuação das áreas externas ao sistema de diques. Dependendo do cenário, deverá ser avaliada a necessidade de evacuação imediata.

A equipe operacional responsável pelo fechamento das comportas deverá ser treinada. Propõe-se a elaboração periódica de treinamentos e simulações do fechamento de todas as comportas, considerando todas as opções operacionais. O tempo gasto na operação deverá ser registrado nos protocolos de segurança e periodicamente atualizado.

Toda a equipe do DEP e da Defesa Civil deverá passar por cursos práticos de funcionamento das comportas e suas possibilidades de fechamento. Quanto maior o número de pessoas envolvidas (Defesa Civil, DEP, CEIC) que conheçam o funcionamento e procedimentos de fechamento, maior as chances de sucesso nos procedimentos de emergência.

As comportas e a cortina de proteção de concreto deverão passar por controle tecnológico sistemático. Todas as patologias e problemas que possam comprometer a operação e a estanqueidade das comportas e/ou da cortina de concreto deverão ser relatados. Os laudos das avaliações técnicas deverão ser anexados aos manuais desenvolvidos ou pelo menos disponibilizados na página dos departamentos.

Deverão ser elaborados documentos técnicos (manuais) de todos os procedimentos, incluindo o funcionamento das comportas, seu fechamento, responsáveis, etc, que deverão ser disponibilizados nas páginas do DEP e Defesa Civil. É de suma importância que esses documentos técnicos sejam elaborados e que tenham fácil acesso para toda a população. Esses documentos devem mesclar fluxogramas práticos de todo o processo e *checklists* que nortearão o desenvolvimento das atividades. Devem ser atribuídos os responsáveis por cada atividade, com seus respectivos contatos (departamento/técnicos).

Deverá ser desenvolvido pela EPTC um estudo de mobilidade para o centro de Porto Alegre durante o período de fechamento das comportas e ao longo do seu funcionamento.

O CEIC deverá ser responsável pelo fluxo de informação entre os departamentos e dar transparência a esta informação. Dentre outras, são funções do CEIC durante os eventos de alerta de níveis:

- Assegurar que as informações sejam compartilhadas com todas as equipes;
- Revisar todos os comunicados para a imprensa;
- Conferir as informações recebidas;
- Assegurar que as tarefas estejam sendo cumpridas;
- Antecipar consequências e novos eventos;
- Manter um registro de tudo o que for realizado.

### 10.6.10. Instruções para manutenção do plano

Para melhoria constante do Plano de Monitoramento e Alerta contra Cheias do Lago Guaíba, os órgãos envolvidos na sua elaboração e aplicação deverão realizar sistematicamente exercícios simulados conjuntos, sob a coordenação da Defesa Civil do município. Deverão ser emitidos relatórios, destacando os pontos do plano que merecem alteração ou reformulação, as dificuldades encontradas na sua execução e as sugestões de aprimoramento dos procedimentos adotados.

Com base nas informações contidas nos relatórios, os órgãos participantes reunir-se-ão para elaborar a revisão do plano, lançando uma nova versão, que deverá ser distribuída aos órgãos de interesse.





## 11. INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Porto Alegre sofre continuamente com problemas relacionados às inundações urbanas, destacando-se o aumento dos índices de congestionamento, o risco de contaminação por doenças de veiculação hídrica e os prejuízos de perdas materiais e humanas.

Neste item são apresentados os indicadores de desempenho definidos de forma que a cidade de Porto Alegre disponha de uma ferramenta eficiente não apenas para avaliação do funcionamento de seu sistema de drenagem, mas também para o acompanhamento da elaboração e da eficácia dos programas e projetos de drenagem, bem como para definição das prioridades de investimentos no setor.

É importante sempre lembrar que o número de indicadores precisa ser revisado continuamente, com a inclusão de novos, retirada de outros ou mesmo reformulações para atender às expectativas do gerenciamento da drenagem urbana. Portanto, trabalhos contínuos devem ser realizados para consolidar os indicadores à medida que novos dados são gerados, sejam pela utilização dos próprios indicadores ou por meio de monitoramentos realizados, os quais darão um panorama dos problemas e características do sistema de drenagem.

Os indicadores selecionados serão úteis para auxiliar o processo de gestão da drenagem urbana do município, sendo aplicáveis à avaliação e ao acompanhamento dos planos, programas, projetos e outras medidas de controle da drenagem.

Ressalta-se que a utilização de indicadores está vinculada à obtenção de dados e ao monitoramento dos parâmetros a eles intrínsecos. Dessa forma, a representatividade de um indicador está relacionada à confiabilidade dos dados utilizados.

A escolha dos indicadores irá se aperfeiçoar com o tempo e a experiência adquirida. Em um primeiro momento, optou-se por adotar uma quantidade limitada de indicadores, os quais poderiam ser denominados como indicadores “chaves”, e ir aumentando a sua quantidade gradativamente. Isso demandará uma maior quantidade de informações, mas permitirá a obtenção de resultados mais abrangentes e confiáveis do desempenho institucional.

Os indicadores propostos para o acompanhamento da gestão da drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município foram divididos em oito campos de análise, classificados como:

- Estratégicos;
- Operacionais;
- Relativos ao grau de urbanização;
- Relativos à gestão da drenagem urbana;
- Relativos à manutenção do sistema de drenagem urbana;
- Relativos à gestão de eventos hidrológicos extremos;
- Relativos à aplicação de novas tecnologias.

São apresentados a seguir o equacionamento e os parâmetros inclusos nas equações para obtenção dos indicadores de desempenho do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais propostos para o município de Porto Alegre.

Para fins práticos, os indicadores para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais foram identificados através da sigla de IMAP – Indicadores de Manejo de Águas Pluviais.

### 11.1. Indicadores estratégicos

Os indicadores estratégicos propostos visam fornecer informações sobre os efeitos da ação dos tomadores de decisão em um nível organizacional.

- $IMAP_1$  – Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais (%):

$$IMAP_1 = \frac{\text{receita arrecadada com a coleta de esgoto pluviais no período}}{\text{despesa total com a coleta de esgoto pluviais no período}}$$



- $IMAP_2$  – Índice de produtividade da força de trabalho para a coleta de esgotos pluviais (empregados/habitante):

$$IMAP_2 = \frac{\text{número de funcionários atuando em drenagem urbana no município}}{\text{população total do município}}$$

## 11.2. Indicadores operacionais

Os indicadores operacionais propostos fornecem informações sobre a cobertura dos serviços prestados e seus avanços em determinado período.

- $IIMAP_3$  – Índice de atendimento urbano de águas pluviais (%):

$$IIMAP_3 = \frac{\text{população atendida pela coleta de esgotos pluviais no município}}{\text{população total do município}}$$

- $IIMAP_4$  – Cobertura do sistema de drenagem (%):

$$IIMAP_4 = \frac{\text{área beneficiada com sistema de drenagem no município}}{\text{área total do município}}$$

- $IIMAP_5$  – Investimento per capita em drenagem urbana (R\$/habitante/ano):

$$IIMAP_5 = \frac{\text{valor investido em drenagem urbana no período}}{\text{população total do município}}$$

## 11.3. Indicador relativo ao grau de urbanização

O indicador proposto relativo ao grau de urbanização fornece informações sobre o crescimento da população urbana.

- $IIMAP_6$  – Nível de urbanização, com base em dados censitários (%):

$$IIMAP_6 = \frac{\text{população urbana do município}}{\text{população total do município}}$$

## 11.4. Indicadores relativos à gestão da drenagem urbana

A eficiência da gestão do sistema de drenagem poderá ser avaliada em função dos seguintes indicadores:

- $IIMAP_7$  – Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem (ocorrências/ano):

$$IIMAP_7 = \frac{\text{número de solicitações de serviços}}{\text{período de tempo analisado}}$$

- $IIMAP_8$  – Cadastro de rede existente (%):

$$IIMAP_8 = \frac{\text{extensão de rede cadastrada}}{\text{extensão de rede estimada}}$$

## 11.5. Indicadores relativos à manutenção do sistema de drenagem urbana

Os indicadores propostos relativos à manutenção do sistema de drenagem urbana avaliam os serviços de inspeção, limpeza e manutenção de bocas-de-lobo (BLs), reservatórios de retenção e condutos de micro e macrodrenagem.



- IIMAP<sub>9</sub> – Limpeza de bocas-de-lobo (%):

$$IMAP_9 = \frac{\text{número de BLS limpas no período}}{\text{número de BLS existentes}}$$

- IIMAP<sub>10</sub> – Reconstrução de bocas-de-lobo (%):

$$IMAP_{10} = \frac{\text{número de BLS reconstruídas no período}}{\text{número de BLS existentes}}$$

- IIMAP<sub>11</sub> – Limpeza de reservatórios de detenção (%):

$$IMAP_{11} = \frac{\text{número de reservatórios limpos no período}}{\text{número de reservatórios existentes}}$$

- IIMAP<sub>12</sub> – Limpeza de condutos de microdrenagem (%):

$$IMAP_{12} = \frac{\text{extensão de condutos de microdrenagem limpos no período}}{\text{extensão de condutos de microdrenagem existentes}}$$

- IIMAP<sub>13</sub> – Limpeza de condutos de macrodrenagem (%):

$$IMAP_{13} = \frac{\text{extensão de condutos de macrodrenagem limpos no período}}{\text{extensão de condutos de macrodrenagem existentes}}$$

- IIMAP<sub>14</sub> – Manutenção das casas de bombas (%):

$$IMAP_{14} = \frac{\text{número de conjuntos motor bomba em operação}}{\text{número total de conjuntos motor bombas existentes}}$$

## 11.6. Indicadores relativos à gestão de eventos hidrológicos extremos

Os indicadores propostos relativos à gestão de eventos hidrológicos extremos avaliam a variação no tempo da ocorrência de pontos de inundação no tempo (e, conseqüentemente, a eficiência da gestão da drenagem urbana no município).

- IIMAP<sub>15</sub> – Pontos de alagamento no município (pontos de alagamento/ano):

$$IMAP_{15} = \frac{\text{número de pontos de alagamento}}{\text{período de tempo analisado}}$$

- IIMAP<sub>16</sub> – Ocorrência de alagamentos no município (dias/ano):

$$IMAP_{16} = \frac{\text{número de dias com inundação no período}}{\text{período de tempo analisado}}$$

## 11.7. Indicadores relativos à aplicação de novas tecnologias

Os indicadores propostos relativos à aplicação de novas tecnologias no manejo das águas pluviais urbanas avaliam o avanço na utilização de medidas de controle do escoamento, em detrimento às ações tradicionais de ampliação de condutos, bem como o efetivo atendimento das exigências legais de implantação do controle na fonte em novos empreendimentos.

- IIMAP<sub>17</sub> – Implantação de medidas de controle (%):

$$IMAP_{17} = \frac{\text{valor investido na implantação de estruturas de controle no período}}{\text{valor total investido em obras de drenagem no período}}$$

- IIMAP<sub>18</sub> – Implantação de medidas de controle na fonte (%):

$$IMAP_{18} = \frac{\text{número de projetos de reservatórios em lotes aprovados no período}}{\text{número de projetos de edificações aprovados no período}}$$



No Quadro 11.1 é apresentado um resumo dos indicadores considerados adequados para a avaliação e o acompanhamento do desempenho do sistema de drenagem urbana do município de Porto Alegre, acima detalhados.

**Quadro 11.1:** Indicadores propostos para avaliação do desempenho do sistema de águas pluviais de Porto Alegre.

<b>Campo de Análise</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidade de Medida</b>
Estratégico	IMAP <sub>1</sub> – Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais	%
	IMAP <sub>2</sub> – Índice de produtividade da força de trabalho para a coleta de esgotos pluviais	empregados/hab.
Operacional	IMAP <sub>3</sub> – Índice de atendimento urbano de águas pluviais	%
	IMAP <sub>4</sub> – Cobertura do sistema de drenagem	%
	IMAP <sub>5</sub> – Investimento per capita em drenagem urbana	R\$/hab./ano
Grau de urbanização	IMAP <sub>6</sub> – Nível de urbanização, com base em dados censitários	%
Gestão da drenagem urbana	IMAP <sub>7</sub> – Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem	ocorrências/ano
	IMAP <sub>8</sub> – Cadastro de rede existente	%
Manutenção do sistema de drenagem urbana	IMAP <sub>9</sub> – Limpeza de bocas-de-lobo	%
	IMAP <sub>10</sub> – Reconstrução de bocas-de-lobo	%
	IMAP <sub>11</sub> – Limpeza de reservatórios de detenção	%
	IMAP <sub>12</sub> – Limpeza de condutos de microdrenagem	%
	IMAP <sub>13</sub> – Limpeza de condutos de macrodrenagem	%
	IMAP <sub>14</sub> – Manutenção das casas de bombas	%
Gestão de eventos hidrológicos extremos	IMAP <sub>15</sub> – Pontos de alagamento no município	pontos de alagamento/ano
	IMAP <sub>16</sub> – Ocorrência de alagamentos no município	dias/ano
Aplicação de novas tecnologias	IMAP <sub>17</sub> – Implantação de medidas de controle	%
	IMAP <sub>18</sub> – Implantação de medidas de controle na fonte	%

Fonte: DEP, 2015.

Cabe esclarecer que indicadores propostos no presente Plano são índices que tentam traduzir, de modo sintético, a evolução do desempenho do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais e, deste modo, auxiliar o processo de gestão, possibilitando a avaliação e acompanhamento de planos, programas e projetos existentes.

Para cada indicador proposto, deverão ser determinadas metas a ser periodicamente alcançadas. Considerando que o DEP não dispõe de autonomia administrativo-financeira, dependendo exclusivamente de recursos alocados pela Administração Municipal Centralizada ou provenientes de órgãos financiadores, essas metas irão variar anualmente, em função dos recursos disponíveis em cada período.

Por fim, é importante destacar que a utilização de indicadores está vinculada à obtenção de dados e ao monitoramento dos parâmetros intrínsecos aos mesmos. Dessa forma, a representatividade de um dado indicador estará relacionada à confiabilidade dos dados utilizados para sua obtenção.



# Resíduos Sólidos Urbanos





## 12. PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em 20.11.2013 foi instituído o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre – PMGIRS –, através do Decreto Municipal nº 18.461. O instrumento de gestão aduziu-se a partir da responsabilidade oriunda da Lei Federal 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, marco regulatório do setor. As disposições dessa Lei ultrapassam aquelas inseridas no escopo do Saneamento Básico, referindo-se também a atividades de responsabilidade privada, bem como a atribuições do órgão local do SISNAMA, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMAM. Todavia, todos os serviços de atribuição e titularidade do órgão local de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos expressos na Lei 11.445/2007 receberam atenção e demandaram planejamentos específicos na instância do citado Plano Municipal.

No sentido do exposto, e tendo em vista que no seio do PMGIRS foi estabelecida uma ampla coleção de ações com irrestrita maleabilidade para a qualquer momento (1) agregar novos projetos que se apresentem necessários ou convenientes em função de novos cenários, (2) adaptar ou modificar as estruturas concebidas ao planejamento de cada projeto, baseando-se em resultados parcialmente obtidos ou modificações necessárias em função dos novos cenários, podemos considerar a subcoleção de ações do PMGIRS voltadas a serviços sites no contexto do Saneamento Básico como o próprio planejamento dedicado ao segmento de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos no escopo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Alegre – PMSB.

### 12.1. Gestão dos serviços

O Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU –, estrutura orgânica autárquica da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, é a instituição responsável pelos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos no Município. Citando-se a Lei Complementar 728/2014, Código Municipal de Limpeza Urbana do Município de Porto Alegre:

**Art. 1º Parágrafo único.** *O Departamento Municipal de Limpeza Urbana(DMLU) é a autarquia do Município de Porto Alegre titular dos serviços públicosde saneamento básico, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos,executando-os por meios próprios ou adjudicando-os a terceiros, remuneradaou gratuitamente.*

**Art. 2º** *São classificados como serviços públicos de limpeza urbanae manejo de resíduos sólidos, dentre outros serviços concernentes à limpeza doMunicípio de Porto Alegre:*

*I – o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionaisde coleta, transporte, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos urbanos;*

*II – a conservação da limpeza de vias, praias, balneários, sanitáriospúblicos, viadutos, elevadas, áreas verdes, parques e outros logradouros e bensde uso comum da população do Município de Porto Alegre;*

*III – a remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos,exceto veículos automotivos; e*

*IV – a fiscalização no âmbito do cumprimento desta Lei Complementar.*

A outros órgãos da administração municipal incumbem, também, algumas tarefas específicas, as quais mantêm interface com os serviços de limpeza urbana. Assim, a limpeza dos bueiros e bocas de lobo, a dragagem de arroios, canais, bem como desobstrução de elementos de drenagem pluvial são tarefas exercidas pelo Departamento de Esgotos Pluviais – DEP. A limpeza dos elementos de gradeamento e desarenação, bem como a retirada de lodos provenientes das lagoas e reatores de tratamento de esgotos e águas são atividades geradoras de resíduos sólidos, estando o manejo de tais atribuído ao Departamento Municipal de Águas e Esgotos – DMAE. Operações de limpeza de parques e praças, bem como de podas de árvores são executados pela SMAM, estando a destinação de tais resíduos sob sua responsabilidade. Neste sentido os citados órgãos são permanentemente assessorados por técnicos do DMLU.



O DMLU iniciou atividades como autarquia executando todos os serviços de sua atribuição com recursos humanos próprios. Desta forma, por exemplo, até meados da Década de 1980, garis servidores municipais efetivos executavam os serviços de varrição e motoristas do quadro funcional dirigiam unidades móveis de coleta domiciliar, com garis do quadro funcional executando o recolhimento dos resíduos sólidos apresentados pela população.

Em meados da Década de 1980 ocorreu, por opção dos gestores de então, a modificação do sistema de execução de coleta domiciliar, transformando-a em serviço contratado. À época mencionavam-se problemas logísticos relativos à manutenção dos veículos coletores, bem como à efetividade e eventuais afastamentos legais dos seus condutores como precursores de falhas no serviço. Desde então permanece o serviço de coleta ordinária domiciliar como contratado. Da mesma forma, a partir dos finais da Década de 1980 iniciou-se processo de contratação de cooperativas para execução dos serviços de limpeza pública, tais quais varrição, capina e limpeza de logradouros, sendo tais serviços também conjuntamente executados por profissionais servidores públicos concursados. Em 1992 foi realizado o último concurso público para o cargo de Gari, a partir da nomeação dos classificados iniciando-se lento processo de predomínio numérico do percentual de trabalhadores cooperativados sobre os concursados. No presente momento, 100% dos trabalhadores alocados às tarefas de limpeza urbana provêm de contratos, tendo todos os servidores do quadro concursados para tais serviços sido deslocados para atividades outras. Também a coleta seletiva, até a poucos anos operada com frota própria e servidores do quadro funcional do DMLU, sofreu a conversão a serviço contratado.

Ainda em 2001, dada a carência de áreas potenciais no território do município para constituírem aterros sanitários e havendo surgido aterro privado em condições de recebimento do aporte total de resíduos gerados pelo município, ocorreu decisão gerencial de contratação do destino final. Ainda que nos finais da primeira metade da Década de 2000 tenham ocorrido gestões para a constituição de novo aterro próprio dentro do território do município para recebimento de parte da geração, tal não se viabilizou. Em 2006 denunciou o DMLU o convênio intermunicipal do Aterro Santa Tecla, sito em Gravataí, passando, então, 100% dos resíduos domiciliares do município a serem encaminhados a aterro privado.

Atualmente, considerados fatores como custo do transporte de resíduos ao aterro privado, situado a cerca de 100 km de Porto Alegre, consideram-se possibilidades que aduzam adicionalidades ao cenário presente. Tais são:

- Concepção de uma planta de tratamento própria, em território do município, que utilize tecnologia inovadora para tratar os resíduos, com obtenção de recuperação mássica e/ou energética.
- Concepção de um novo aterro sanitário municipal, operado pelo DMLU, para o recebimento de parte do aporte de resíduos produzidos em Porto Alegre, sendo a parcela restante encaminhada a aterro privado;
- Concepção de um aterro sanitário metropolitano, a partir de consórcio intermunicipal metropolitano.

No presente, cabe aos servidores do quadro técnico efetivo do DMLU assegurar, a partir de projetos básicos e fiscalizações qualificadas, a qualidade e economicidade dos serviços contratados.

No presente momento encontra-se formulado novo organograma para o DMLU, o qual aguarda aprovação do Legislativo e do Executivo municipais. Para tal finalidade, os princípios norteadores utilizados são: (a) o DMLU não efetuará concessão de suas atividades; (b) a “inteligência técnica interna” do DMLU será preservada e ampliada, neste sentido os técnico-científicos e assistentes técnicos serão servidores públicos efetivos; (c) os serviços “braçais” e os equipamentos alocados aos serviços de limpeza pública urbana e coletas de resíduos seguirão contratados; (d) todos os serviços “internos” administrativos e operacionais, assim compreendidos como aqueles necessários à gestão de pessoal, segurança do trabalho, administração, gestão do patrimônio próprio, gestão financeira e apoio operacional permanecerão executados por servidores do quadro funcional de carreira do DMLU, dos níveis superior, médio e elementar.

## 12.2. Agentes envolvidos e parcerias

O DMLU detém representações em instâncias ou convênios onde, de maneira transversal para com outras entidades ou para com a sociedade civil organizada abrem-se espaços de decisão ou evolução científica na área dos *resíduos sólidos*:



- Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMAM;
- Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba;
- Instituto de Pesquisas Hidráulicas / UFRGS;
- Conselho Municipal de Agricultura e Abastecimento de Porto Alegre;
- Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul – CIENTEC.

Há mais de duas décadas o DMLU promove a valorização dos resíduos sólidos potencialmente recicláveis, associando, através de convênios, à sua Coleta Seletiva, organizações de catadores. Serviços de limpeza urbana utilizam, há mais de duas décadas, a cooperativa COOTRAVIPA para a execução. Empresas especializadas na recuperação mássica e/ou energética de óleos de fritura exauridos, de resíduos eletrônicos, e eventualmente de lâmpadas de descarga também se conveniaram ao DMLU para destinação qualificada de tais resíduos, parte dos quais apresenta valor econômico positivo sob condições restritas.

## 12.3. Instrumentos de gestão e rede de manejo local

### 12.3.1. Instrumentos de gestão

Do ponto de vista institucional, constituem-se em instrumentos da gestão e manejo de resíduos sólidos e da limpeza urbana em Porto Alegre:

- 1) O Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU -, titular dos serviços;
- 2) O Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMAM -, através da Câmara Técnica de Resíduos Sólidos;
- 3) O Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA;
- 4) O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA;
- 5) O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;
- 6) A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Do ponto de vista do regramento dos aspectos relativos à limpeza urbana e à gestão de resíduos sólidos, destacam-se os principais instrumentos legais existentes:

- 1) Código Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre – Lei Complementar 728/2014;
- 2) Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal 12.305/2010 e Decreto Federal 7.404/2010;
- 3) Lei Estadual 14.528/2014 – Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- 4) Legislações municipais específicas: leis 10.847/2010, 17.403/2011, 11.329/2012, 11.384/2012 e outras;
- 5) Legislação nacional, estadual e municipal e resoluções de conselhos e agências das três esferas direcionadas a aspectos diversos relacionados a resíduos sólidos.

Do ponto de vista do controle, constituem-se em instrumentos de gestão a fiscalização do DMLU, aplicadora da legislação vigente. São, também, instrumentos disponíveis à gestão municipal de resíduos sólidos:

- 1) O Cadastro Municipal de Transportadores de Resíduos da Construção Civil;
- 2) A pesquisa científica aplicada à gestão de resíduos sólidos e seus subprodutos;
- 3) O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);
- 4) O Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA);
- 5) O Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA);
- 6) O Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- 7) O Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- 8) O Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- 9) Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- 10) Os acordos setoriais;
- 11) A educação socioambiental



### 12.3.2. Rede de manejo local de resíduos sólidos

Constituem a rede atual e futura de manejo local de resíduos sólidos de Porto Alegre, portanto integram-se ao Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – SMGIRS:

- 1) Sistemas de coleta de resíduos sólidos domiciliares, porta-a-porta e automatizada e sistemas de coleta de resíduos públicos;
- 2) Sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis;
- 3) Estação de transferência: Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro – ETLP e eventuais novas estações que virem a ser projetadas e construídas;
- 4) PEVs: pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis;
- 5) PEOFs: pontos de entrega de óleos de fritura exauridos;
- 6) PEREs: pontos de entrega voluntária de resíduos eletrônicos;
- 7) UDCs: Unidades Destino Certo;
- 8) Redes de logística reversa, contemplando estabelecimentos e instalações para entrega voluntária de tipologias diversas de resíduos sólidos, sob responsabilidade privada e eventualmente pública;
- 9) Sistema de transporte de rejeitos domiciliares da estação de transferência ao destino final;
- 10) Unidade de Triagem e Compostagem – UTC e eventuais novas unidades de compostagem que virem a ser projetadas e construídas;
- 11) Unidades de triagem de resíduos sólidos;
- 12) Sistemas de varrição, capina, roçado e outras atividades pertinentes à limpeza urbana, executadas pelo DMLU e por outros órgãos da administração municipal;
- 13) Programas privados de logística reversa originários de *marketing ambiental* ou da aproximação das exigências decorrentes da Lei Federal 12.305/2010, em articulação com o poder público;
- 14) Unidades de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil;
- 15) Unidades municipais e privadas para a disposição final de rejeitos;

A articulação entre todos os sistemas e instalações citados, visando à exaustão do fluxo de resíduos com maximização do aproveitamento dos seus potenciais e minimização dos custos traduz o objetivo da *gestão integrada de resíduos sólidos*.

### 12.4. Modelo sistêmico do planejamento

Por ocasião de elaboração do PMGIRS de Porto Alegre, os princípios estratégicos – Missão e Visão de Futuro do DMLU – foram revistos, e serviram de fundamentação para a proposição de diretrizes, metas e planos de ação. A missão revisada do DMLU é:

*Sanear e qualificar o ambiente urbano de Porto Alegre através da gestão pública, integrada e sustentável dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.*

E a Visão de Futuro revisada é:

*Ser, até 2022, referência no Brasil em qualidade do ambiente urbano relacionada à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.*

A partir das atribuições do DMLU, sob o prisma do Saneamento Básico, definem-se os objetivos do SMGIRS, citados pelo PMGIRS:

- 1) *Obtenção sustentável do correto fluxo de todos os resíduos gerados no município, da geração ao destino final, assegurados a melhor logística e o menor nível de intervenção possível;*
- 2) *Obtenção do cumprimento da legislação ambiental aplicada a resíduos sólidos no território do município, a partir de ação, fiscalização e intervenção;*



- 3) Manutenção do asseio, da estética e da salubridade dos logradouros do município, especialmente considerados os aspectos da saúde pública decorrentes;
- 4) Maximização do aproveitamento dos potenciais econômicos dos resíduos, de maneira articulada com os aspectos da evolução social;

Os objetivos, os quais geraram ações de planejamento do PMGIRS, contemplam e perpassam aqueles que se aplicam tão somente ao Saneamento Básico. Todavia dificilmente qualquer ação na área da gestão e manejo de resíduos sólidos não resguarde relação com o Saneamento Básico, tendo-se em vista que ambos têm sua ação centrada no bem-estar, saúde e salubridade sociais.

Por funcionalidade, para fins do cumprimento de missão e visão de futuro e dos próprios objetivos da gestão, o SMGIRS foi desdobrado em cinco eixos de atuação, os quais podem ser vislumbrados de forma integrada, conforme a Figura 12.1. Cada eixo agrega a ideia da pergunta “com o que a gestão municipal de resíduos sólidos deve preocupar-se?”.

**Figura 12.1:** Eixos de Planejamento.



Fonte:DMLU(2013)

Considerados os eixos estabelecidos, foram formuladas as *macrodiretrizes estratégicas* do PMGIRS, que podem ser entendidas como “*macroaspirações*”, ou declarações dos resultados desejados em cada eixo. Dentro do modelo sistêmico, internamente a cada eixo foram gerados programas estratégicos, em um segundo nível hierárquico. Tais programas podem ser considerados *diretrizes de planejamento*, relacionando-se com as macrodiretrizes. O Quadro 12.1 apresenta tal modelo adaptado ao escopo do presente Plano.

**Quadro 12.1:** Modelo sistêmico do planejamento da gestão de resíduos sólidos.

Eixos	Macrodiretrizes	Programas
(1) Geração de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir a geração de resíduos sólidos na origem;</li> <li>• Aumentar a correta segregação e descarte adequado pelos geradores.</li> </ul>	1.1 Aplicação dos 3R's; 1.2 Educação socioambiental.
(2) Coleta e Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a regularidade e continuidade dos serviços de coleta de resíduos domésticos;</li> <li>• Aumentar a eficiência logística dos serviços de coleta.</li> </ul>	2.1 Manutenção dos serviços de coleta e transporte.

continua



continuação

Eixos	Macrodiretrizes	Programas
(3) Tratamento e Disposição Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir a disponibilidade dos serviços de tratamento e disposição final;</li> <li>Reduzir a disposição de resíduos em aterro sanitário.</li> </ul>	3.1 Geração de trabalho e renda; 3.2 Redução do envio de RSU para aterro.
(4) Qualificação do Ambiente Urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter o aspecto de limpeza de logradouros e áreas públicas;</li> <li>Reduzir o número de focos de descarte irregular de resíduos sólidos;</li> </ul>	4.1 Manutenção da limpeza pública.
(5) Sistemas de Gestão e Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a suficiência financeira do órgão titular dos serviços de limpeza urbana;</li> <li>Qualificar a gestão e as equipes gestoras.</li> </ul>	5.1 Sustentabilidade financeira; 5.2 Ferramentas de gestão; 5.3 Qualificação organizacional.

Fonte: DMLU (2015)

## 12.5. Planos de ação

Para fins do planejamento da limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos sob o prisma do Plano Municipal de Saneamento Básico, a mesma orientação conceitual proveniente do PMGIRS está mantida. A já referida maleabilidade do PMGIRS remete à utilização do conceito PDCA (*Plan/Do/Check/Act*), desta forma toda e qualquer ação pode ser reavaliada e replanejada a qualquer momento, visando à sua otimização. Como todos os serviços e ações que devam ser conduzidas dentro do contexto do Saneamento Básico / Setor Resíduos Sólidos são automaticamente atribuições do órgão titular de limpeza urbana, tais necessariamente figuram no PMGIRS. Como as ações do citado Plano abrangem também aspectos não diretamente relacionados ao Saneamento Básico, tal qual definido na Lei Federal 11.445/2007, o conjunto de ações do PMSB será um subconjunto do universo atual de ações do PMGIRS, conforme se apresenta:

### EIXO 1 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### Programa 1.1 – Aplicação dos 3R's

(1.1.1) Qualificação do Serviço de Fiscalização do DMLU.

#### Programa 1.2 – Educação Socioambiental

(1.2.1) Promoção de Educação Socioambiental – Resíduos Sólidos.

### EIXO 2 – COLETA E TRANSPORTE

#### Programa 2.1 – Manutenção dos serviços de coleta e transporte

(2.1.1) Coleta de resíduos sólidos urbanos;

(2.1.2) Coleta de resíduos públicos;

(2.1.3) Coleta de resíduos em Unidades de Triagem – UTs e Unidades de Destino Certo – UDCs;

(2.1.4) Transbordo e transporte de rejeitos;

(2.1.5) Coleta Seletiva.

### EIXO 3 – TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

#### Programa 3.1 – Geração de Trabalho de Renda

(3.1.1) Qualificar a estrutura das unidades de triagem.

#### Programa 3.2 – Redução do envio de RSU pra aterro

(3.2.1) Desenvolver e implantar alternativas para a destinação de resíduos especiais;

(3.2.2) Disposição final de rejeitos;

(3.2.3) Manutenção das operações de reaproveitamento e reciclagem de resíduos.



## **EIXO 4 – QUALIFICAÇÃO DO AMBIENTE URBANO**

### **Programa 4.1 – Manutenção da limpeza pública**

- (4.1.1) Ampliar a quantidade de Unidades Destino Certo (UDCs) e de Pontos de Entrega Voluntária de resíduos (PEVs);
- (4.1.2) Reduzir as disposições irregulares RSU (“focos de resíduos”);
- (4.1.3) Limpeza de Monumentos e Lavagem de Logradouros;
- (4.1.4) Serviços de limpeza urbana;
- (4.1.5) Serviços de capina de vias públicas.

## **EIXO 5 – SISTEMAS DE GESTÃO E ESTRATÉGIA**

### **Programa 5.1 Sustentabilidade Financeira**

- (5.1.1) Organizar e garantir a atualização sistemática dos custos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### **Programa 5.2 Ferramentas de Gestão**

- (5.2.1) Desenvolver projeto unificado para efetivar e disseminar a comunicação de projetos, iniciativas e legislação pertinentes ao manejo de resíduos sólidos;
- (5.2.2) Desenvolver e manter atualizado um banco de dados contendo especificações e padrões de qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

### **Programa 5.3 – Qualificação Organizacional**

- (5.3.1) Definir indicadores de desempenho operacional e ambiental, com metas, dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- (5.3.2) Criar módulos de capacitação dos servidores com vistas ao nivelamento dos conhecimentos com fins à aplicação dos preceitos das legislações de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos (Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010) e dos Planos de resíduos.

## **12.5.1. Eixo 1 – Geração de Resíduos Sólidos**

O *Eixo 1 – Geração de Resíduos Sólidos* contempla os aspectos de manejo que se iniciam previamente à coleta dos resíduos. Os corretos segregação e encaminhamento dos resíduos sólidos, visando não somente ao cumprimento da legislação vigente, mas à minimização dos potenciais problemas ambientais decorrentes e à maximização do aproveitamento do seu potencial mássico e/ou energético, assumem papel fundamental para o qual todo o manejo posterior encontra-se sob dependência. Para tal, a educação socioambiental apresenta-se como ferramenta fundamental e indispensável para o estabelecimento de uma cultura cidadã e ambientalmente engajada.

O segundo nível da hierarquização dos programas estratégicos têm sua gênese à luz da questão *“quais as aspirações que devem ser perseguidas pela gestão municipal de resíduos sólidos?”*. Assim, dentro do Eixo 1 foram definidos dois programas estratégicos, sob o prisma do PMSB: Programa 1.1-*Aplicação dos 3R’s* e Programa 1.2-*Educação socioambiental*.

### **12.5.1.1. Programa 1.1 – Aplicação dos 3R’s**

A aplicação dos 3R’s, ou seja, a estratégia ordenada de reduzir, reaproveitar e reciclar constitui-se em uma aspiração fundamental do SMGIRS, tendo em vista que as duas primeiras atividades retardam o ciclo de vida de certos resíduos sólidos ou mesmo eliminam sua existência como resíduos, o que representa racionalidade na utilização dos bens de consumo. A condução à reciclagem, por seu turno, conduz à economia dos recursos naturais e econômicos, bem como, ao mesmo tempo em que economiza os recursos públicos necessários ao encaminhamento dos resíduos como rejeitos ao destino final, produz o aquecimento do setor econômico da reciclagem, setor esse que contempla, em sua cadeia, os catadores, indivíduos em vulnerabilidade social, alocados ao processo de triagem.

Aos serviços de fiscalização da limpeza urbana cabe não somente a tarefa de garantir crescentes cenários de correta segregação dos resíduos sólidos, mas também a de atuar em todos os aspectos deficitários da



postura dos municípios em relação aos resíduos sólidos. Não somente a atuação da fiscalização restitui, aos cofres públicos, os recursos excessivamente empregados na manutenção da limpeza, estética e salubridade do ambiente urbano, através da aplicação das sanções pecuniárias (as quais também auxiliam a formar uma nova consciência de cidadania, ainda que lentamente e sob o caráter da *punição pelo Estado*), mas também produz crescentes reduções nos custos do titular da limpeza urbana, tendo em vista crescentes cenários de superior qualidade na segregação dos resíduos na origem, o que conduz à sua valorização sequencial.

A educação socioambiental, a qual conforme disposição legal é também tarefa atribuída aos serviços de fiscalização, demanda servidores integralmente engajados em sua factibilização, e, sem dúvida alguma, contribui de forma decisiva ao âmbito da aplicação dos 3R's. A ação pertinente ao Programa é (1.1.1) *Qualificação do Serviço de Fiscalização do DMLU*, descrita no Quadro 12.2.

**Quadro 12.2:** Ação 1.1.1 – Qualificação do Serviço de Fiscalização do DMLU.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Obter a integração transversal dos serviços de fiscalização de DMLU e SMAM, bem como desse par com os outros serviços de fiscalização do Município, no tocante às interfaces das diversas áreas com o saneamento, o meio ambiente e a limpeza pública. Qualificar os agentes e as próprias ações fiscais, inclusos aparelhamentos físicos, de modo a melhor cobrir-se o território do município e mais facilmente identificarem-se os atos infracionários.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Ação não iniciada.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Padronizar e qualificar as ações fiscais do DMLU	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Elevação do número mensal de abordagens (ações fiscais e atendimentos diversos)	520 aborda- gens mensais.	520 aborda- gens mensais.	1000 aborda- gens mensais.	2000 aborda- gens mensais.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
Etapa	Descrição	Início	Final	
1	Integração do SEFIS com a fiscalização da SMAM	Janeiro/2016	Janeiro/2017	
2	Integração do SEFIS com as fiscalizações da PMPA	Janeiro/2016	Janeiro/2019	
3	Qualificação dos agentes de fiscalização	Janeiro/2016	Janeiro/2019	
4	Aparelhamento físico do SEFIS	Janeiro/2017	Janeiro/2019	

Fonte: DMLU (2015)

### 12.5.1.2. Programa 1.2 – Educação Socioambiental

A relação dos geradores de resíduos sólidos com os aspectos da limpeza urbana, com o zelo pelos bens públicos, com o respeito pelos agentes da limpeza urbana e o cumprimento das obrigações legais pertinentes ao gerenciamento dos resíduos provém não somente de aspectos culturais e do conhecimento da legislação, mas também de aspectos de cidadania, os quais podem ser moldados a partir da educação socioambiental. O objetivo que daí decorre pode ser resumido muito qualificadamente por uma citação:

*Ambiente limpo não é o que mais se limpa e sim o que menos se suja*  
(Chico Xavier)

Não há dúvidas de que esmagadora parcela dos recursos humanos e financeiros hoje demandados pela limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos poderia ser realocada para outras necessidades da comunidade se a postura da mesma convergisse a práticas massivas de *não gerar, segregar corretamente, reaproveitar, encaminhar à reciclagem, não sujar* e similares. Neste sentido, na vertente desse objetivo prioritário, a educação socioambiental detém uma importância imprescindível, constituindo-se na chave de maior legi-



timidade para o alcance dos futuros superiores cenários da relação da comunidade com os seus resíduos sólidos: *atacar o problema 'pela raiz'*. A ação (1.2.1) *Promoção de Educação Socioambiental – Resíduos Sólidos*, apresentada no Quadro 12.3, estabelece o objetivo do planejamento aplicado à educação socioambiental do presente Plano.

**Quadro 12.3:** Ação 1.2.1 – Promoção de Educação Socioambiental – Resíduos Sólidos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Manter e qualificar o processo vigente de Educação Socioambiental do DMLU, em sintonia com os demais setores de educação socioambiental da Prefeitura de Porto Alegre.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Qualificar os processos de educação ambiental realizados pelo DMLU; formalizar processos e atividades comuns de educação ambiental com os demais órgãos da PMPA.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual da população atendida pelos processos educativos.		A ação apresenta caráter de processo, a Educação Socioambiental é concebida como processo cíclico e permanente.			
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Planejamento anual logístico e didático	Início de cada ano	Final de cada ano		
2	Curso “Chega de Lixo”	Início de cada semestre	Final de cada semestre		
3	Visitas técnicas às unidades do DMLU	Eventual	Eventual		
4	Educação Socioambiental interna – DMLU	Início de cada ano	Final de cada ano		
5	Participação em eventos	Eventual	Eventual		
6	Oficinas de Educação Socioambiental	Início de cada semestre	Final de cada semestre		

Fonte: DMLU (2015)

## 12.5.2. Eixo 2 – Coleta e transporte de resíduos

O Eixo 2 contempla os aspectos pertinentes à logística dos resíduos sólidos após a sua geração e segregação, neles incluindo-se acondicionamento à coleta, coleta e aspectos logísticos relacionados à destinação ou disposição final. Tais aspectos influem decisivamente na qualidade do ambiente urbano, iniciando-se pela forma de acondicionamento à espera da coleta, o que traduz questões de estética, salubridade e saúde pública, passando pela maneira como a própria logística dos serviços de limpeza e coleta intervêm na vida urbana, e finalizando pela otimização do sistema logístico do titular dos serviços, o qual deve, além de minimizar o tempo e o percurso dos veículos alocados ao ambiente urbano, garantir que os resíduos gerados tenham diariamente espaços para si reservados nas mais diversas instâncias ao longo do seu percurso, desde as mãos do gerador até o seu destino final, seja tal a disposição ou o aproveitamento. O planejamento referente ao Eixo 2 busca satisfazer à aspiração do seu *Programa (2.1) Manutenção dos serviços de coleta e transporte*.

### 12.5.2.1. Programa 2.1 – Manutenção dos serviços de coleta e transporte

Cinco ações inserem-se no Programa: (2.1.1) *Coleta de resíduos sólidos urbanos*; (2.1.2) *Coleta de resíduos públicos*; (2.1.3) *Coleta de resíduos em Unidades de Triagem – UTs e Unidades de Destino Certo – UDCs*; (2.1.4) *Transbordo e transporte de rejeitos* e (2.1.5) *Coleta Seletiva*. Tais são apresentadas nos quadros 12.4 a 12.8.

**Quadro 12.4:** Ação 2.1.1 – Coleta de resíduos sólidos urbanos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de coleta regular porta-a-porta e automatizada de resíduos sólidos urbanos com qualidade e economicidade.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Executar as coletas porta-a-porta e automatizada de resíduos sólidos via contratos regulares, executando os serviços com a qualidade e a frequência definidas em projeto técnico.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Número mensal de reclamações pelo telefone 156.		300 reclamações mensais.	200 reclamações mensais.	200 reclamações mensais.	200 reclamações mensais.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>		<b>Final</b>	
1	Elaboração de projetos básicos e execução das licitações	Ciclo Permanente		Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços contratados	Ciclo Permanente		Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.5:** Ação 2.1.2 – Coleta de resíduos públicos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de coleta de resíduos públicos (resíduos dos serviços de varrição e resíduos descartados nas vias e logradouros públicos).					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Realizar a coleta dos resíduos públicos de forma racional e econômica, com qualidade e frequência definidas em Projeto Técnico, via contratos regulares.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Percentual atendido em relação à necessidade de cada Seção Zonal do DMLU.		A ação apresenta caráter de processo, sendo concebida como processo cíclico, permanente e ininterrupto.			
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>		<b>Final</b>	
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para locação de caminhões e retroescavadeiras	Ciclo Permanente		Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços	Ciclo Permanente		Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.6:** Ação 2.1.3 – Coleta de resíduos em Unidades de Triagem – UTs e Unidades de Destino Certo – UDCs.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de coleta de resíduos em UTs e UDCs, com a utilização de caminhões equipados com roll-on/roll-off e poliguindaste, respectivamente.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Realizar a coleta dos resíduos das UTs e UDCs com qualidade e com menor custo para o DMLU.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: % dias anuais com coleta em todas as unidades.		A ação apresenta caráter de processo, sendo concebida como processo cíclico, permanente e ininterrupto.			
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contrato de empresas operadoras	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		
2	Fiscalização dos serviços	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.7:** Ação 2.1.4 – Transbordo e transporte de rejeitos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Operação do transbordo (transferência) e transporte até o local de disposição final dos resíduos descarregados na Estação de Transbordo da Lomba do Pinheiro (ETLP).					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Transferir e transportar até o aterro sanitário a totalidade dos rejeitos descarregados na ETLP, atendendo critérios de qualidade.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual anual de dias de efetiva operação da ETLP; percentual de dias de efetivo transporte de resíduos da ETLP ao aterro.		A ação apresenta caráter de processo, sendo concebida como processo cíclico, permanente e ininterrupto.			
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contrato de empresa transportadora	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		
2	Fiscalização dos serviços de transporte	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		
3	Gestão da ETL	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12 8:** Ação 2.1.5 – Coleta Seletiva.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de coleta regular de resíduos sólidos recicláveis.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Manter a coleta de resíduos sólidos recicláveis por meio de contrato regular, executando os serviços com qualidade e frequência definidas em Projeto Técnico.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Número mensal de reclamações no telefone 156.		315 reclamações mensais	Redução de 30%: 225 reclamações mensais	Redução de 30%: 225 reclamações mensais	Redução de 30%: 225 reclamações mensais
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contrato de empresa coletora	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		
2	Fiscalização dos serviço	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		

Fonte: DMLU (2015)

**12.5.3. Eixo 3 – Tratamento e disposição final**

Tratamento e disposição final são, normalmente, as etapas *sem visibilidade pública* do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos. Em tempos já longínquos, no caso de Porto Alegre e de alguns outros municípios do país, mas assim nem tão distantes no tempo no caso de grande parte dos municípios brasileiros, o fundamental consistia em afastar os resíduos sólidos das áreas urbanas e manter o asseio e a estética dos logradouros públicos, pouco importando para onde seriam remetidos os resíduos coletados. Todavia, a consciência ambiental das comunidades evoluiu significativamente em relação aos resíduos sólidos, especialmente a partir da década de 1990. Embora isso, os *lixões* continuaram se proliferando pelo território brasileiro. Com o advento da Lei Federal 12.305, em 2010, o passo fundamental para a extinção dos lixões no país foi dado. Mais do que isso, a lei determina como obrigação o aproveitamento mássico e/ou energético dos aportes de resíduos gerados nos municípios, restando à disposição final tão somente os denominados *rejeitos*, tais quais definidos pela lei como *resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada*.

No escopo do Eixo 3, duas são as diretrizes, expressas como programas estratégicos: Programa 3.1 – Geração de Trabalho e Renda e Programa 3.2 – Redução do envio de RSU para aterro.

**12.5.3.1. Programa 3.1 – Geração de Trabalho e Renda**

A geração de trabalho e renda pode ser compreendida como uma externalidade positiva da obrigação de aproveitamento do potencial energético ou mássico dos resíduos sólidos, já ocorrendo há vinte e cinco anos em Porto Alegre. Como em outras metrópoles do Brasil, Porto Alegre enfrentou problemas decorrentes das correntes migratórias, tais quais a formação dos bolsões de miséria e o desemprego. Mesmo tendo-se em vista o crescimento médio do poder aquisitivo da população ao longo da última década, importante percentual da população do município mantém-se na região da vulnerabilidade social. O cooperativismo e a associatividade para a valorização dos resíduos sólidos demonstraram-se estratégias valiosas para a geração de renda no seio de muitas famílias. Eis que é preciso avançar neste sentido, especialmente induzindo-se



atratividade e condições de eficiência, dignidade e conforto para o trabalho nas unidades de valorização de resíduos, bem como se expandir o papel dos indivíduos alocados a tais atividades no cenário do município. Neste sentido, compõe o Programa 3.1 a ação (3.1.1) *Qualificar a estrutura das unidades de triagem*, apresentada no Quadro 10.9.

**Quadro 12.9:** Ação 3.1.1 – Qualificar a estrutura das unidades de triagem.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Qualificação da estrutura das unidades de triagem existentes, através da adequação das instalações para atendimento às necessidades operacionais e legais, conversão de associações para cooperativas e qualificação dos catadores.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Aumentar a produtividade nas unidades de triagem; adequação das estruturas físicas; ampliar capacidade operacional e número de postos de trabalho.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos/ Longo prazo
INDICADOR: percentual de UTs qualificadas.		-	Etapas 1 a 4	UTs reformadas; cooperativas constituídas, elevação da produtividade média em 15%.	Elevação da produtividade média em 20%.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Diagnóstico das unidades de triagem	Em curso	31.01.2016		
2	Melhoria da infra-estrutura das unidades de triagem	Em curso	31.01.2016		
3	Organizar a migração das associações de catadores a cooperativas	Em curso	31.12.2016		
4	Realizar capacitação para produção em equipe e com escala de volumes	25.05.2016	23.12.2016		
5	Monitorar o sistema constituído e replanejar (PDCA)	01.01.2017	...		

Fonte: DMLU (2015)

### 12.5.3.2. Programa 3.2 – Redução do envio de RSU para aterro

A redução do envio de resíduos sólidos urbanos para aterro é um dos macroobjetivos da PNRS. No sentido do estipulado no diploma legal, somente a fração dos RSU denominada *rejeito*, a qual não apresenta qualquer possibilidade tecnológica ou econômica para aproveitamento mássico ou energético pode ter encaminhamento à disposição final. Para os demais resíduos deve-se perseguir valorização via reaproveitamento, pelos processos de recuperação. Isso pressupõe separação na origem, logística apropriada, desenvolvimento tecnológico e instrumentos financeiros. No escopo do Programa 3.2, três ações de planejamento foram construídas: (3.2.1) *Desenvolver e implantar alternativas para a destinação de resíduos especiais*; (3.2.2) *Disposição final de rejeitos*; (3.2.3) *Manutenção da operação de reaproveitamento e reciclagem de resíduos*, descritas nos quadros 12.10, 12.11 e 12.12.

**Quadro 12.10:** Ação 3.2.1 – Desenvolver e implantar alternativas para a destinação de resíduos especiais.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Resíduos como arbóreos, produções das dragagens de canais e arroios, madeiras, resíduos de obras públicas têm por característica os grandes volumes de geração e a não existência de instalações específicas que atendam às necessidades de destinação dos mesmos. É necessário o desenvolvimento de projetos e a implantação de alternativas ambientalmente corretas e economicamente viáveis de tratamento e/ou disposição final para os mesmos, que atendam às necessidades dos órgãos públicos.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Não implantado.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados pelos serviços públicos de drenagem urbana, esgotamento sanitário, obras públicas e podas urbanas.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentuais de cada tipologia destinados de forma ambiental e economicamente mais correta do que a aterro sanitário.	-	Realização da Etapa 1	Realização da Etapa 2	Destinar qualificadamente 20% dos aportes dos resíduos especiais gerados pelos órgãos
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Integração do DMLU e órgãos geradores (DMAE, SMAM, DEP, SMOV, etc), universidades, centros de pesquisa e representantes da indústria.	01.01.2017	01.01.2018	
2	Promoção de pesquisas científicas e de mercado visando o aproveitamento dos resíduos especiais.	02.01.2018	02.01.2022	
3	Aplicação das novas soluções viabilizadas.	02.01.2022	-	

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.11:** Ação 3.2.2 – Disposição final de rejeitos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Disposição final de rejeitos em aterro sanitário ou outra solução tecnológica ambiental e economicamente viável.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Disposição final de rejeitos em aterro sanitário privado contratado.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Dispor a totalidade dos rejeitos em aterro detentor das necessárias licenças e com vida útil compatível com a demanda prevista.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Destinação da totalidade dos rejeitos gerados (sim/não)	100%	100%	100%	100%
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para disposição final de rejeitos.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços de transporte.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)



**Quadro 12.12:** Ação 3.2.3 – Manutenção da operação de reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Manutenção das operações de reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Percentual baixo de reaproveitamento de RSU (6,5%, ano base 2011).	<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Redução do envio de resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual dos resíduos sólidos gerados não encaminhados a aterro.	Etapas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.	Etapas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.	Etapas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.	Etapas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Promoção da Compostagem Caseira	Já iniciado	-	
2	Projeto Reaproveitamento Via Suinocultura	Já iniciado	-	
3	Destinação conveniada de Óleo de Fritura	Já iniciado	-	
4	Destinação conveniada de Resíduo Eletrônico	Já iniciado	-	
5	Operação da Unidade de Triagem e Compostagem	Já iniciado	-	
6	Elevação do aproveitamento nas UTs.	Já iniciado	-	
7	Convênio com grandes geradores.	Já iniciado	-	

Fonte: DMLU (2015)

#### 12.5.4. Eixo 4 – Qualificação do ambiente urbano

Os serviços hoje compreendidos como de *limpeza urbana* na Capital extrapolam, em muito, a simples remoção de resíduos dos logradouros públicos, inserindo-se também, nesse contexto, diversas ações acessórias que visam à qualificação dos diversos espaços da cidade, cuja coleção pode ser denominadas *ambiente urbano*. Desta forma, além da remoção da terra e folhas de árvores das ruas e de resíduos que lá não deveriam estar, como papéis, embalagens, pontas de cigarros e mesmo excrementos, pelo serviço de varrição, a manutenção de monumentos e viadutos, a poda de árvores, as lavagens de calçadas e ruas, as remoções de vegetação rasteira por capina, as remoções de grafites e mesmo a manutenção de pontos para entrega voluntária de resíduos, qualificam o ambiente urbano, constituindo-se em atividades em prol da estética, da salubridade e da saúde pública.

A qualificação do ambiente urbano dar-se-á pela própria qualificação dos serviços públicos alocados a esse ambiente. O Eixo 4 concentra-se no *Programa 4.1 – Manutenção da Limpeza Pública*.

##### 12.5.4.1. Programa 4.1 – Manutenção da Limpeza Pública

No atual estágio dos serviços públicos alocados ao ambiente urbano em Porto Alegre, considera-se que todos os serviços necessários encontram-se disponíveis, ainda que isso não remeta à garantia da permanência de um estado perene de limpeza e asseio. Dentro do programa, foram verificadas como ações hoje necessárias aquelas que dizem respeito à expansão dos postos para entrega voluntária de resíduos sólidos recicláveis e especiais gerados por pessoas físicas, e, acima de tudo foi verificada a urgente necessidade de duro combate às disposições irregulares de resíduos sólidos nos logradouros públicos, que geram os chamados *focos de resíduos*, hoje em número de centenas de locais, um dos principais problemas de limpeza urbana em Porto Alegre. Dessa maneira, o Programa 4.1 apresenta cinco ações: (4.1.1) *Ampliar a quantidade de Unidades Destino Certo (UDCs) e de Pontos de Entrega Voluntária de resíduos (PEVs)*; (4.1.2) *Reduzir as disposições*



irregulares RSU (“focos de resíduos”);(4.1.3) Limpeza de Monumentos e Lavagem de Logradouros; (4.1.4) Serviços de limpeza urbana; (4.1.5) Serviços de capina de vias públicas, descritas nos quadros 12.13-12.17.

**Quadro 12.13:** Ação 4.1.1 – Ampliar a quantidade de Unidades Destino Certo (UDCs) e de Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos (PEVs).

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Implantar a quantidade de UDCs prevista no Planejamento Estratégico da PMPA (16 UDCs), estabelecer planejamento para articulação e ampliação de outros pontos de entrega voluntária de resíduos (PEVs).					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> 30 PEVs e 6UDCs instalados e em funcionamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: implantar 16 UDCs e uma rede hábil de PEVs.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: número de unidades implantadas / número de unidades planejadas.		-	Etapas 1 e 2.	Etapas 3 e 4.	Etapa 5.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Elevar o número de UDCs a 7.	01.01.2016	31.12.2016		
2	Avaliar necessidade de expansão da rede de PEVs não vinculados a UDCs e eventualmente planejar a nova rede de PEVs.	01.01.2016	31.12.2016		
3	Eventualmente implantar expansão da rede de PEVs não vinculados a UDCs.	01.01.2017	01.01.2021		
4	Elevar o número de UDCs a 11.	01.01.2017	01.01.2021		
5	Elevar o número de UDCs a 16.	02.01.2021	31.12.2024		

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.14:** Ação 4.1.2 – Reduzir as disposições irregulares RSU (“focos de resíduos”).

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Elaborar e implantar projeto piloto contemplando ações corretivas e, principalmente, ações preventivas para eliminação das disposições irregulares de resíduos.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Focos de resíduos do município mapeados, ações de curto prazo tomadas.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Manutenção da limpeza urbana e salubridade dos logradouros públicos.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual de redução do número de focos.		-	40% de redução	60% de redução	70% de redução
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Diagnóstico da geração e utilização de focos de resíduos.	Em andamento	01.02.2016		
2	Ações de plantio de espécies em focos de resíduos.	Em andamento	-		
3	Ações de educação ambiental direcionadas às comunidades próximas aos focos.	Em andamento	-		

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.15:** Ação 4.1.3 – Limpeza de Monumentos e Lavagem de Logradouros.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de limpeza de monumentos e lavagem de logradouros públicos no Município de Porto Alegre.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Efetuar e manter a limpeza das vias públicas e do mobiliário urbano.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Número de equipes alocadas aos serviços.	4 equipes	4 equipes	4 equipes	4 equipes
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contratação de empresa alocada à execução dos serviços.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços de limpeza.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.16:** Ação 4.1.4 – Serviços de limpeza urbana.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de limpeza urbana que compreendem varrição, roçada, limpeza de praias e serviços diversos de limpeza.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Efetuar e manter a limpeza das vias e logradouros públicos, por meio dos serviços de varrição, roçada, limpeza de praias, entre outros.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Quilometragem anual de serviços executados.	40.000 km lineares de serviços executados.	40.000 km lineares de serviços executados.	40.000 km lineares de serviços executados.	40.000 km lineares de serviços executados.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contratação de empresas alocadas à execução dos serviços.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços de limpeza urbana.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.17:** Ação 4.1.5 – Serviços de capina de vias públicas.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Execução dos serviços de capina de vias públicas.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Executar capina e limpeza geral das vias públicas.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: quilômetros lineares anuais de capina executada.	22.000 km	22.000 km	22.000 km	22.000 km
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Execução de Projeto Básico e execução da licitação para contratação de empresa alocadas à execução da capina.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	
2	Fiscalização dos serviços de capina.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente	

Fonte: DMLU (2015)

### 12.5.5. Eixo 5 – Sistemas de gestão e estratégia

Pode-se considerar que a gestão e a estratégia são as bases que diferenciam a administração dos serviços públicos por demanda, contingência e improvisação da administração científica, criteriosa e previdente. Pode-se dizer que o Eixo 5 permeia todo o planejamento, por lançar tais bases.

Dentro dessa avaliação, emerge o tripé que embasa a qualificação do Sistema Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos: as finanças, a gestão e a organização. Nesse mesmo sentido, as ações pertinentes ao eixo encontram-se englobadas em três programas estratégicos: *Programa 5.1 – Sustentabilidade Financeira*; *Programa 5.2 – Ferramentas de Gestão* e *Programa 5.3 – Qualificação Organizacional*.

#### 12.5.5.1. Programa 5.1 – Sustentabilidade Financeira

A sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento é meta a ser buscada para o atendimento da Lei Federal 11.445/2007. Como qualquer empreendimento público ou privado, o setor responsável pela limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos deve ser custeado pelos beneficiários do sistema, levando-se em conta aspectos de capacidade financeira da comunidade, com vistas à prática da modicidade de preços. Do ponto de vista formal, o titular dos serviços de limpeza urbana em Porto Alegre – DMLU – não é superavitário, o que conduz à conclusão de que concentra um aporte de serviços que a taxa que os financia é incapaz de cobrir o seu custo.

Em que pese possibilidade de execução, pelo DMLU, de serviços de natureza privada, remunerados e de eventuais projetos de aproveitamento dos potenciais mássico e energético dos resíduos gerando recursos, torna-se necessário contabilizar de maneira apropriada e eficaz os custos e buscar mecanismos adequados para a obtenção de um fluxo de caixa positivo, o qual permita não somente o custeio dos serviços, mas os investimentos na sua qualificação. O Programa 5.1 insere a ação que traduz os objetivos mencionados: *(5.1.1) Organizar e garantir a atualização sistemática dos custos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*, descrita no Quadro 12.18.



**Quadro 12.18:** Ação 5.1.1 – Organizar e garantir a atualização sistemática dos custos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Propor aspectos da organização financeira do sistema de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos que remetam a uma sistemática em que as despesas e receitas estejam permanentemente em equilíbrio, contabilizadas e publicizadas, de modo a que o sistema como um todo seja estável e auto-sustentável.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Não implantada.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Tornar o DMLU auto-sustentável e autônomo financeiramente.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Relação Despesa/Receita (R/D).	-	-	Relação R/D ≥ 1	Relação R/D ≥ 1
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Execução de projeto básico e contratação de consultoria para análise de custos e processos do DMLU, bem como para formulação de uma nova taxa pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	01.01.2016	31.12.2016	
2	Análise dos produtos do trabalho da consultoria.	01.01.2017	31.07.2017	
3	Implantação de Central de Custos do DMLU.	01.08.2017	31.03.2018	
4	Elaboração de novo tributo para custeio dos serviços e sua consolidação em lei.	01.04.2018	31.12.2018	

Fonte: DMLU (2015)

### 12.5.5.2. Programa 5.2 – Ferramentas de Gestão

A palavra *gestão* encerra uma amplidão conceitual que a levaria a constituir-se na resposta para praticamente tudo o que se desejaria fazer bem feito. Eis que o planejamento contempla a ótica de substituição do *simplesmente fazer-se* pelo *fazer-se com critérios*. A ciência da gestão incorpora o conceito de produzir sinergia dos esforços individuais, articulação entre os meios e as ferramentas de produção e abordagem científica, encadeando as ações de forma ordenada, alinhadas ao objetivo maior, de modo rastreável e monitorável. A gestão é um processo que uma vez iniciado realimenta-se de forma cíclica, não se esgotando em si, não prevendo um limite para finalização, em função do conceito de que a perfeição é uma abstração a ser buscada, e, por definição, nunca ser atingida.

O Programa 5.2 agrega as ações (5.2.1) *Desenvolver projeto unificado para efetivar e disseminar a comunicação de projetos, iniciativas e legislação pertinentes ao manejo de resíduos sólidos* e (5.2.2) *Desenvolver e manter atualizado um banco de dados contendo especificações e padrões de qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos*, descritas nos quadros 12.19 e 12.20.



**Quadro 12.19:** Ação 5.2.1 – Desenvolver projeto unificado para efetivar e disseminar a comunicação de projetos, iniciativas e legislação pertinentes ao manejo de resíduos sólidos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Modernização e efficientização do sistema de comunicação social do DMLU					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Em andamento.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Prover habilmente aos públicos interno e externo as informações sobre a gestão e os serviços alocados a resíduos sólidos.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Percentual de conclusão das etapas.		-	100% das etapas implantadas.	100% das etapas implantadas.	100% das etapas implantadas.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Modernizar e manter atualizada a página eletrônica do DMLU na Internet.	01.01.2016	31.12.2016		
2	Criar espaços virtuais, na web-page do DMLU, para a Educação Socioambiental, o diretor geral, o PMGIRS, a legislação, os projetos em andamento.	01.01.2016	31.12.2016		

Fonte: DMLU (2015)

**Quadro 12.20:** Ação 5.2.2 – Desenvolver e manter atualizado um banco de dados contendo especificações e padrões de qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> A ação visa prover o DMLU com um banco de dados com a especificação detalhada da realização dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, apontando padrão de qualidade mínimo para cada serviço. Tais especificações deverão ser descritas com participação direta dos servidores ligados à operação, devendo ficar disponíveis para consulta online na intranet.					
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Não implantada.		<b>METAS/PRAZOS</b>			
OBJETIVOS: Qualificar a sistematização das informações gerenciais a partir da mensuração dos indicadores dos serviços de manejo de resíduos, servindo como base para tomada de decisão gerencial e para informação ao público.		Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual de desenvolvimento do banco.		-	Desenvolver 100%.	Manter atualizado.	Manter atualizado.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>					
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>		
1	Desenvolver banco de dados contendo projetos básicos e instrumentos para fiscalização dos serviços.	01.01.2016	31.12.2016		
2	Atualizar banco de dados.	Ciclo Permanente	Ciclo Permanente		

Fonte: DMLU (2015)



### 12.5.5.3. Programa 5.3 – Qualificação Organizacional

A qualificação da organização, assim considerada como toda a coleção composta por recursos humanos, estrutura física e ferramentas a serviço dos trabalhos no âmbito da gestão integrada, é condição necessária para que o planejamento saia do âmbito imaterial da aspiração e realize-se de fato. O diagnóstico da situação atual, avaliado conjuntamente com o prognóstico dos cenários desejados, consideradas as intervenções que o presente Plano enseja implantar levou à gênese de duas ações de planejamento dentro do Programa 5.3, as quais são (5.3.1) *Definir indicadores de desempenho operacional e ambiental, com metas, dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos* e (5.3.2) *Criar módulos de capacitação dos servidores com vistas ao nivelamento dos conhecimentos com fins à aplicação dos preceitos das legislações de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos (Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010) e dos Planos de resíduos, descritas nos quadros 12.21 e 12.22.*

**Quadro 12.21:** Ação 5.3.1 – Definir indicadores de desempenho operacional e ambiental, com metas, dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Estabelecimento dos indicadores de desempenho que medirão o alcance das metas estabelecidas para as diretrizes dos planos municipais de resíduos sólidos, e estabelecimento dos indicadores que serão utilizados para <i>benchmark</i> , ou seja, para comparar o estágio da gestão dos resíduos sólidos no município com outros municípios que sejam referência em boas práticas de gestão.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Não implantada.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Constituir painel de indicadores e sistema de informações que permitam o monitoramento dos resultados alcançados pelos planos municipais de resíduos sólidos.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: Percentual de conclusão da coleção de indicadores.	-	Conjunto de indicadores formalizado.	Manutenção / <i>upgrade</i> do sistema de indicadores	Manutenção / <i>upgrade</i> do sistema de indicadores
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Definição dos aspectos qualificadores das diretrizes propostas.	01.01.2016	31.01.2016	
2	Proposição de indicadores qualitativos.	01.02.2016	31.05.2016	
3	Elaboração matriz de alinhamento de Ações x Diretrizes.	01.06.2016	31.07.2016	
4	Elaboração matriz de alinhamento de Ações x Missão e Visão.	01.08.2016	31.10.2016	
5	Criação do painel de indicadores e do sistema de informações.	01.11.2016	31.12.2016	

Fonte: DMLU (2015)



**Quadro 12.22:** Ação 5.3.2 – Criar módulos de capacitação dos servidores com vistas ao nivelamento dos conhecimentos com fins à aplicação dos preceitos das legislações de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos (Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010) e dos Planos de resíduos.

<b>DESCRIÇÃO DA AÇÃO:</b> Capacitar os atores para a aplicação dos conceitos vigentes na legislação bem como alinhá-los em relação aos planos municipais de resíduos vigentes.				
<b>SITUAÇÃO ATUAL:</b> Não implantada.		<b>METAS/PRAZOS</b>		
OBJETIVOS: Capacitar servidores e interessados ao sistema de gestão de resíduos sólidos do Município.	Imediato	até 1 ano / Curto prazo	1 a 4 anos / Médio prazo	4 a 8 anos / Longo prazo
INDICADOR: percentual de servidores alocados aos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos capacitados.	-	Produção dos cursos voltados aos três níveis; início da realização dos treinamentos.	Realização dos treinamentos, inclusive direcionados a novos servidores e interessados.	Realização dos treinamentos, inclusive direcionados a novos servidores e interessados.
<b>CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Final</b>	
1	Recrutamento dos capacitadores.	01.01.2016	15.01.2016	
2	Listagem dos servidores a serem capacitados.	16.01.2016	31.01.2016	
3	Criação da capacitação na EGP.	01.02.2016	10.02.2016	
4	Elaboração do cronograma de capacitações.	11.02.2016	29.02.2016	
5	Execução.	01.03.2016	28.02.2017	

Fonte: DMLU (2015)

## 12.6. Plano de emergência – setor resíduos sólidos

### 12.6.1. Considerações iniciais

O DMLU detém diversos contratos para a prestação de serviços com características de atividades de caráter continuado, caso dos serviços de limpeza urbana, coleta regular de resíduos, operação de unidade de transbordo, transporte e disposição final de resíduos. Esta afirmativa reforça o conceito de sua autosuficiência para a solução imediata de problemas ou emergências ocasionais na sua área de atuação, sem necessidade de recursos ou contratações extraordinárias ou emergenciais de serviços.

A solução de problemas emergenciais, em regra, é efetivada a partir da alocação de recursos humanos e materiais e da coordenação integrada de atividades relacionadas a coleta e limpeza urbana. Quando detectada anomalia em um serviço ou em uma determinada região da cidade, são alocados recursos provenientes de contratos diversos ou serviços ou recursos provenientes de outras regiões.

Podemos citar, como exemplo, as seguintes situações de emergência, no que diz respeito à limpeza urbana e à coleta de resíduos sólidos:

- Alagamento, pela ocorrência de chuvas intensas ou anomalia no sistema de drenagem urbana;
- Ocorrência de sinistro em determinadas regiões da cidade (vendavais, deslizamento de terra, queda de árvores, etc.);
- Ocorrência de sinistro em ponto específico da cidade (colapso de edificação, incêndio, etc.)

Para as situações relatadas, o DMLU efetua alocação de recursos humanos e materiais para os locais mais atingidos (casos dos itens “a” e “b”), proporcional ao grau de necessidade de cada local, ou para o local específico (casos do item “c”). Tal poderá ser alterada na medida em que o combate à situação de emergência assim o exigir.



A desmobilização da estrutura alocada somente será efetuada quando do controle total da situação de emergência ou quando a respectiva seção zonal do DMLU puder assumir com os seus recursos próprios a situação.

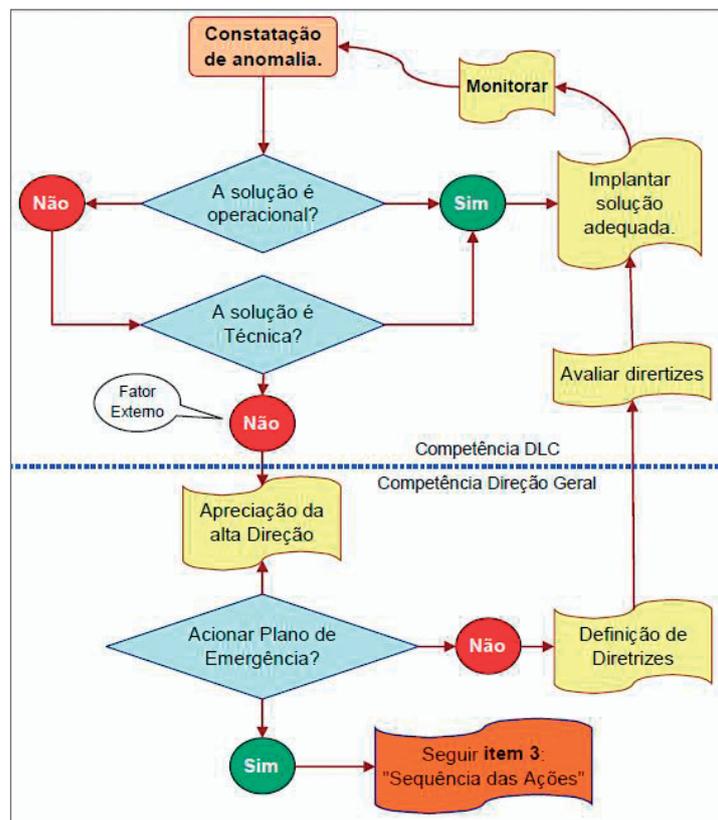
É premissa da alocação dos recursos humanos e materiais considerar a necessidade de preservação dos serviços essenciais em toda a cidade. Em regra, os serviços indiretos relacionados à gestão de resíduos não causam interferência imediata nos serviços de limpeza urbana. Consideram-se serviços indiretos, com respectivos executores, os serviços listados a seguir:

- a) Serviços de transporte de resíduos (contratado);
- b) Serviços de disposição final de resíduos em aterro sanitário (contratado);
- c) Operação da Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro (DMLU);
- d) Operação da Unidade de Triagem e Compostagem (DMLU);
- e) Operação das Unidades Destino Certo – UDCs (DMLU);
- f) Transporte de resíduos das UDCs à Estação de Transbordo (contratado);
- g) Operação das Unidades de Triagem (associações de catadores);
- h) Transporte de rejeitos das UTs à Estação de Transbordo (contratado);
- i) Coleta Seletiva (contratado);
- j) Coleta de resíduos orgânicos para o Projeto Suinocultura (DMLU).

Embora os serviços e as unidades descritas anteriormente assumam papel fundamental na gestão dos resíduos sólidos, em especial nos itens listados “a”, “b” e “c”, quaisquer dificuldades operacionais podem ser solucionadas após análise e diagnóstico específico. A solução para o tratamento de eventual anomalia será de caráter não emergencial, quando comparado com as situações de emergência nas quais a população é diretamente atingida. Neste caso, tais serviços e respectivas unidades não integrarão, em detalhe, o presente plano de emergência, restando descrição com maior aprofundamento das atividades *coleta regular domiciliar e limpeza urbana*, as quais serão detalhadas a seguir.

A Figura 12.2 deve servir de orientação inicial, com vistas à tomada de decisão quanto ao acionamento do Plano de Emergência do DMLU.

**Figura 12.2:** Fluxograma para a solução de problemas.



Fonte: ASSTEC/DLC/DMLU



### 12.6.2. Sequência das ações

Com vistas a estabelecer a implementação efetiva e imediata do Plano de Emergência, as ações deverão ser conduzidas na seguinte sequência:

- a) Ordem expressa do Diretor Geral ao Supervisor Operacional para implantação do Plano de Emergência;
- b) Mobilização da equipe de coordenação, de ordem do Diretor da DLC, para providenciar, de imediato, os recursos necessários;
- c) Convocação dos supervisores e gerentes dos contratos, por parte da equipe técnica (Asstec/DLC) com vistas a disponibilização dos recursos humanos e materiais necessários;
- d) Reunião de emergência com a equipe de fiscalização e coordenação das atividades, com a disponibilização dos mapas e roteiros necessários para as ações;
- e) Distribuição das atividades e início do plano de emergência. Em qualquer situação deverá ser garantida que todas as ações (de "a" a "e") sejam cumpridas em um período máximo de quatro horas.
- f) Mobilização da Assessoria de Comunicação do DMLU. Com vistas a informar a população, por meio de veículos de comunicação em massa, a Assessoria de Comunicação deverá estar mobilizada e informada sobre as rotinas emergenciais a serem adotadas quando da paralisação total dos serviços de coleta de resíduos domiciliares. O plano de comunicação deverá ser elaborado pela Assessoria de Comunicação e aprovado pelo Diretor Geral do DMLU na data em que o Plano de Emergência for acionado, devendo estar em constante revisão e atualização em todo o período em que o plano de emergência estiver em operação.
- g) Criação de central especial de atendimento, com vistas a evitar sobrecarga dos coordenadores e da área operacional, deverá ser definido um ramal específico para o atendimento de ligações telefônicas.

### 12.6.3. Coleta Regular Domiciliar

A ação de emergência em destaque tem como objetivo principal garantir o serviço regular de coleta de resíduos sólidos, especialmente os de origem domiciliar, e deverá ser iniciada por determinação da direção-geral do DMLU.

É condição necessária para o lançamento do plano de emergência relativo à coleta regular domiciliar, pelo menos, uma das seguintes constatações:

- 1) Paralisação dos funcionários da empresa contratada (serviços de coleta domiciliar regular) por período igual ou superior a um turno de trabalho;
- 2) Interrupção das atividades em pelo menos um setor de coleta no turno estabelecido para a execução dos serviços;
- 3) Impedimento das atividades da empresa contratada, por quaisquer motivos.

Convém destacar que o projeto básico anexo ao contrato de prestação dos serviços de coleta regular domiciliar, no seu item "Considerações Finais" prevê ação de emergência em caso de paralisação total ou parcial dos serviços, conforme transcrição a seguir:

(...)

*É expressamente vedada a paralisação total ou parcial dos serviços por parte da Contratada.*

*Ocorrendo paralisação parcial ou total dos serviços por parte da Contratada, poderá o DMLU assumir imediatamente a execução, operando os equipamentos utilizados pela Contratada, bem como o pessoal da Contratada, por conta e risco desta. Poderá, ainda, determinar que outra empresa execute os serviços.*

*O DMLU poderá, também, assumir a execução dos serviços independente de rescisão contratual, na hipótese da Contratada não conseguir deter eventual movimento grevista, legal ou não, que*



*paralise ou reduza os trabalhos, operando imediatamente os equipamentos da Contratada com seu pessoal, por conta e risco desta.*

(...)

Esta possibilidade deverá ser analisada pela assessoria jurídica do DMLU, no que diz respeito às implicações legais da utilização desta alternativa.

### **12.6.3.1. Estrutura Mobilizada**

Com vistas a estabelecer a rotina alternativa para a execução dos serviços, a ação de emergência para a coleta regular domiciliar contará com os recursos a seguir:

#### **Recursos Humanos**

- Coordenação: Supervisor Operacional do DMLU e Diretor da Divisão de Limpeza e Coleta, assessorado pela equipe técnica (profissionais de Engenharia) da Asstec/DLC;
- Fiscalização: Coordenador do Setor de Fiscalização da Coleta Domiciliar e sua equipe, com o apoio de dois servidores de cada uma das seções zonais do DMLU;
- Execução: A mão-de-obra para a execução das atividades de coleta, quando não prevista em contratos de prestação de serviços em vigência será obtida por meio do contrato de prestação dos serviços de limpeza urbana, conforme atividades já previstas em contrato (ajudantes de caminhão);

#### **Recursos Materiais**

Os equipamentos a serem utilizados (caminhões caçamba, caminhões coletores, retroescavadeiras) provirão das seções zonais (equipamentos próprios do DMLU), bem como dos diversos contratos em vigência na ocasião do lançamento da ação de emergência, dos quais se destacam:

- Contratos individuais de caminhões locados (29 caminhões caçamba *toco* com cabine suplementar, 12 caminhões caçambas *truck*, 12 caminhões coletores compactadores, 3 caminhões de pequeno porte tração 4x4 e 6 retroescavadeiras);
- Contrato de prestação dos serviços de locação e remoção de contêineres com equipamento *roll-on/roll-off* das unidades de triagem (3 caminhões) e locação e remoção de contêineres com equipamento *poliguindaste* das Unidades Destino Certo (4 caminhões).

### **12.6.3.2. Locais de Prestação dos Serviços**

O serviço será prestado em toda área do território do município de Porto Alegre, exclusiva a região central da cidade, onde o serviço de coleta é prestado de forma automatizada.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares será efetuada, da mesma forma, conforme o sistema “porta a porta”, em todas as vias públicas da região definida anteriormente, 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 entre outros.

### **12.6.3.3. Frequências, Horários e Rotinas**

#### **Paralisação parcial dos serviços de coleta**

Para os casos de paralisação dos serviços em um ou mais setores de coleta (até o limite de 50% dos setores existentes) o plano de emergência estará restrito a organização dos recursos necessários para suprir a falta de coleta nestes setores.



### **Paralisação total dos serviços de coleta**

Para efeitos de plano de ação, considera-se paralisação total dos serviços de coleta quando mais da metade dos setores de coleta estiverem sem os respectivos serviços. Neste caso será avaliada preliminarmente a possibilidade de atendimento dos serviços em todos os setores de coleta, na forma convencional, com os recursos disponíveis (deste e de outros contratos). Caso não seja possível, o plano de emergência deverá considerar a execução dos serviços, igualmente, em todas as regiões da cidade.

Com vistas a estabelecer a execução factível dos serviços de coleta domiciliar, a ação de emergência, no caso de paralisação total dos serviços, prevê a divisão da cidade em seis grandes regiões (Figura 12.3 e Tabela 12.1) devendo seguir a seguinte rotina de trabalho:

- Nas principais avenidas: coleta diária no turno da noite (19h as 00h)
- Nas seis regiões do plano de emergência: coleta uma vez por semana no turno do dia (das 07h às 18h). Tal frequência poderá ser alterada dependendo da quantidade de recursos (especialmente equipamentos) disponibilizados para o plano de ação.

Em qualquer circunstância será assegurada a coleta dos resíduos sólidos em todos os imóveis das regiões definidas no período compreendido entre as 7h e 00h. Os serviços ocorrerão em forma de “mutirão” devendo ser coletada a totalidade dos resíduos da área em operação, com prioridade para os resíduos domiciliares. As rotinas das atividades deverão obedecer ao sistema tradicional de coleta regular domiciliar devendo ser observado, entre outros aspectos, o seguinte:

- Na execução dos serviços de coleta, os veículos coletores deverão deslocar-se nos circuitos em marcha reduzida, realizando paradas, sempre que necessário, de modo a evitar correrias que possam prejudicar a qualidade do serviço e a segurança da equipe e deterceiros;
- Sempre que possível, o motorista do veículo coletor deverá permitir o livre trânsito dos demais veículos nas vias públicas;
- Nas vias de grande fluxo de veículos, ou com canteiros centrais, a coleta deverá ser efetuada com a passagem do veículo coletor em cada lado da via, de forma a evitar a travessia, por parte dos trabalhadores, a todo o momento;
- Após a lotação da capacidade de carga do veículo coletor, será procedido o seu deslocamento para o local de descarga. Os trabalhadores deverão deslocar-se junto com o veículo, sendo vedada a permanência desses na região de coleta;
- Os caminhões dotados de caçambas basculantes, quando não estiverem efetuando a coleta, deverão transitar pelas vias públicas devidamente enlonados, de forma a não permitir o derramamento de resíduos em tais vias;
- Local de descarga dos resíduos recolhidos pela coleta é a Estação de Transbordo Lomba do Pinheiro, localizada à Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, Lomba do Pinheiro, Porto Alegre.



**Figura 12.3:** Mapa da região de abrangência do plano de emergência da coleta regular domiciliar.



Fonte: ASSTEC/DLC/DMLU

**Tabela 12.1:** Regiões da cidade e respectivos setores de coleta regular domiciliar.

Região 1		Região 2		Região 3		Região 4		Região 5		Região 6	
ID	IN	ID	IN	ID	PD	PN	PD	PD	ID	ID	PD
1	1	27	2	41	2	1	8	6	2	4(p)	32
3	6	29(p)	3	IN	3	2	9	13	4(p)	6	33
5	9	31	5	7	5	3	10	14	10	8	34
7	17	33	8	11	PN	4	11	15	12		35
9	18	35	10	13	6	7	12	17	14(p)	14(p)	36
11	19	39	12		9	8	16	18		16	
13		DD	14		10	12	19	20		18	
15		DD01	15		11	17	21	22		20	
17		DD02	18		13	21	30	23		22	
19			20		14	23	31	24		24	
29 (p)			21		15		37	25		26	
37			22		16			26		28	
			23		18			27		30	
					20			28		32	
					22			29		34	

DD: roteiro de Coleta de segunda-feira à sábado no turno do dia; PD roteiro de Coleta às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras no turno do dia; ID roteiro de Coleta às terças-feiras, quintas-feiras e sábados no turno do dia; PN roteiro de Coleta às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras no turno da noite; IN roteiro de Coleta às terças-feiras, quintas-feiras e sábados no turno da noite; (p): parte do roteiro.

Fonte: Asstec/DLC/DMLU

#### 12.6.4. Coleta automatizada

A ação de emergência em destaque tem como objetivo principal garantir o serviço de coleta de resíduos sólidos (esvaziamento dos contêineres) na área abrangida pela coleta automatizada. É condição necessária para o lançamento do plano de emergência relativo a coleta dos resíduos dispostos nos contêineres, pelo menos, uma das seguintes constatações:

- 1) Paralisação dos funcionários da empresa contratada (serviços de coleta dos resíduos contidos nos contêineres), por período igual ou superior a um dia de trabalho;
- 2) Interrupção das atividades em pelo menos 50% dos setores de coleta no dia estabelecido para a execução dos serviços;
- 3) Impedimento das atividades da empresa contratada, por quaisquer motivos.

Convém destacar que o projeto básico anexo ao contrato de prestação dos serviços de coleta regular domiciliar, no seu item 12, "Considerações Finais" prevê ação de emergência em caso de paralisação total ou parcial dos serviços, conforme já transcrito anteriormente. A possibilidade de utilização de tal deverá ser analisada pela assessoria jurídica do DMLU, no que diz respeito às implicações legais desta alternativa.

##### 12.6.4.1. Estrutura Mobilizada

Com vistas a estabelecer a rotina alternativa para a execução dos serviços, a ação de emergência para a coleta regular domiciliar contará com os recursos a seguir:

#### Recursos Humanos

- Coordenação: Supervisor Operacional e Diretor da Divisão de Limpeza e Coleta, assessorado pela equipe técnica (profissionais de Engenharia) da Asstec/DLC;



- Fiscalização: Coordenador do Setor de Fiscalização da Coleta Automatizada e sua equipe, com o apoio de dois servidores de cada uma das seções zonais do DMLU diretamente afetadas pela paralisação dos serviços;
- Execução: A mão-de-obra para a execução das atividades de coleta, quando não prevista em contratos de prestação de serviços em vigência, será obtida por meio do contrato de prestação dos serviços de limpeza urbana, conforme atividades já previstas em contrato (ajudantes de caminhão);

### **Recursos Materiais**

Os equipamentos a serem utilizados (caminhões caçamba toco e caminhões coletores compactadores) serão provisionados pelas seções zonais. Prioritariamente serão utilizados os caminhões coletores compactadores próprios e locados e, de acordo com a necessidade, a carência será suprida com caminhões caçamba toco (locados) dos contratos em vigor, dos quais destacam-se os contratos individuais de caminhões locados (25 caminhões caçamba toco com cabine suplementar e 12 caminhões coletores compactadores).

#### **12.6.4.2. Locais de Prestação dos Serviços**

A coleta dos resíduos sólidos na área da coleta automatizada será efetuada a partir do esvaziamento manual dos contêineres, com a observância dos roteiros e turnos de coleta.

#### **12.6.4.3. Frequências, Horários e Rotinas**

##### **Paralisação parcial dos serviços de coleta**

Para os casos de paralisação parcial dos serviços em um ou mais setores de coleta (até o limite de 50% dos setores existentes) o plano de emergência estará restrito à organização dos recursos necessários para suprir a falta de coleta nestes setores.

##### **Paralisação total dos serviços de coleta**

Para efeitos de plano de ação, considera-se paralisação total dos serviços de coleta quando mais da metade dos setores de coleta estiverem sem os respectivos serviços. Neste caso será avaliada preliminarmente a possibilidade de atendimento dos serviços em todos os setores de coleta, na forma convencional, com os recursos disponíveis (deste e de outros contratos). Caso não seja possível, o plano de emergência deverá considerar a execução dos serviços, de acordo com a necessidade e especificidade de cada setor de coleta.

As rotinas das atividades deverão obedecer ao sistema tradicional de coleta regular domiciliar devendo ser observado, entre outros aspectos, o seguinte:

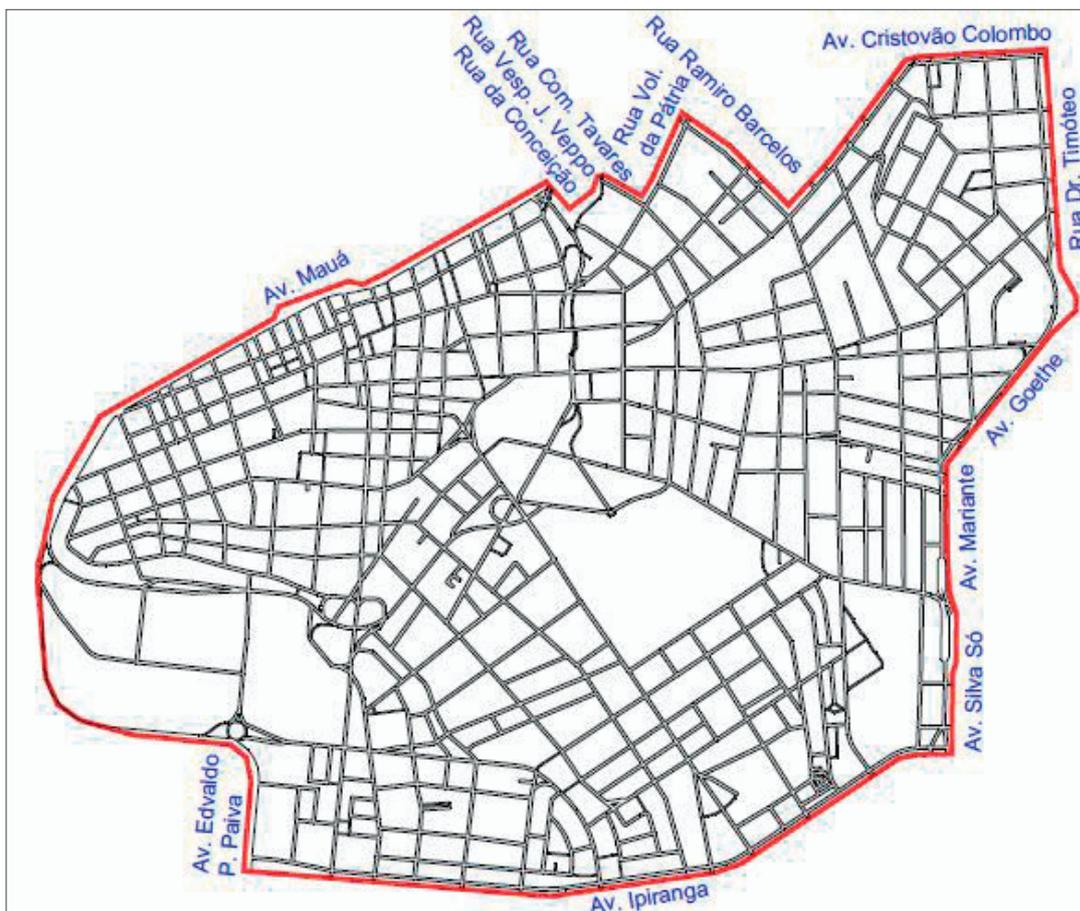
- Na execução dos serviços de coleta, os veículos coletores deverão deslocar-se nos circuitos, realizando paradas em cada contêiner para a coleta dos resíduos do seu interior;
- Sempre que possível, o motorista do veículo coletor deverá permitir o livre trânsito dos demais veículos nas vias públicas;
- Nas vias de grande fluxo de veículos, a coleta deverá ser efetuada com a passagem do veículo coletor em cada lado da via, de forma a evitar a travessia, por parte dos trabalhadores, a todo o momento;
- Após a lotação da capacidade de carga do veículo coletor, será procedido o seu deslocamento para o local de descarga. Os trabalhadores deverão deslocar-se junto com o veículo, sendo vedada a permanência destes na região de coleta;
- Os caminhões dotados de caçambas basculantes, quando não estiverem efetuando a coleta, deverão transitar pelas vias públicas devidamente enlonados, de forma a não permitir o derramamento de resíduos nessas vias;
- O local de descarga dos resíduos recolhidos pela coleta é a Estação de Transbordo da Lomba do Pinheiro, localizada à estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, Lomba do Pinheiro, Porto Alegre.

A Figura 12.4 apresenta a área atual de coleta automatizada no município de Porto Alegre. A Tabela 12.2 apresenta os nomes roteiros de coleta em tal área e o número de contêineres alocados em cada roteiro.



Esta prevista, para os próximos dois meses, a implantação de coleta automatizada em área da zona norte da cidade.

**Figura 12.4:** Mapa da região de abrangência do plano de emergência (área com sistema de coleta automatizada por meio de contêineres).



Fonte: ASSTEC/DLC/DMLU

**Tabela 12.2:** Setores de coleta automatizada, por veículo coletor e respectivo número de contêineres.

Frequência	Veículo 1	Veículo 2	Veículo 3	Veículo 4
Diária noturna	CDN01 / 123	CDN02 / 124	CDN03 / 135	CDN04 / 137
Diária diurna	CDD01 / 125	CDD02 / 129		
Alternada par diurna			CPD01 / 113	CPD02 / 117
Alternada ímpar diurna			CID01 / 119	CID02 / 121

Notação: nome do roteiro / nº contêineres

Total de contêineres instalados nas vias públicas: 1243

Fonte: Asstec/DLC/DMLU

### 12.6.5. Limpeza urbana

A ação em destaque tem como objetivo principal garantir os serviços de limpeza urbana uniforme nas diversas regiões da cidade e deverá ser iniciada por determinação da direção-geral do DMLU.

É condição necessária para o lançamento da ação de emergência, relativa aos serviços de limpeza urbana, pelo menos, uma das seguintes constatações:



- a) Riscos à saúde pública ou ao meio ambiente;
- b) Riscos à integridade física da pessoa humana.

Em regra a ação de emergência relativo aos serviços de limpeza urbana dar-se-á em situações não previstas ou não programadas, conforme referido no item 2.

Excepcionalmente, a ação de emergência relativa aos serviços de limpeza urbana poderá ser colocada em operação no caso de manifestações populares, para os quais a(s) respectiva(s) seção(ões) zonal(is) não conseguirem efetuar a limpeza das vias públicas com a qualidade e no intervalo de tempo julgados necessários.

#### **12.6.5.1 Estrutura Mobilizada**

Com vistas a estabelecer a rotina alternativa para a execução dos serviços, a ação de emergência contará com os recursos a seguir :

##### **Recursos Humanos**

- Coordenação: Supervisor Operacional Diretor da Divisão de Limpeza e Coleta, assessorado pela equipe técnica (profissionais de Engenharia) da Asstec/DLC;
- Fiscalização: Diretor da Divisão de Limpeza e Coleta, com o apoio da Assessoria Técnica da DLC e o(s) chefe(s) da(s) seção(ões) zonal(is) onde ocorreu(eram) a(s) anomalia(s).
- Execução: A execução dos serviços de limpeza urbana será efetuada por meio do contrato de prestação dos serviços.

##### **Recursos Materiais**

Os equipamentos manuais a serem utilizados serão aqueles previstos em contrato, sendo que a coleta da produção (coleta dos resíduos gerados pelos serviços), será executada por meio de contrato específico (contrato de coleta de resíduos públicos ou por meio de caminhões locados).

#### **12.6.5.2. Locais de Prestação dos Serviços**

O serviço de limpeza urbana será, inicialmente, prestado na área ou região específica onde ocorreu (ram) a(s) anomalia(s), com a utilização dos recursos humanos e materiais da respectiva seção zonal.

Constatada sobrecarga de atividades, na hipótese em que a seção zonal não conseguir combater o problema com a qualidade necessária e no tempo adequado, será efetuado o remanejamento de recursos humanos e materiais de outra seção zonal.

A mobilização e desmobilização de recursos humanos e materiais provenientes de outras seções zonais, será quantificada e determinada pela Coordenação do Plano de Emergência, com o apoio da equipe técnica.

#### **12.6.5.3. Frequências, Horários e Rotinas**

Por tratar-se de demandas pontuais, a anomalia deverá ser combatida até que a situação de normalidade seja, novamente, estabelecida.

A coleta da produção deverá ser efetuada concomitantemente à execução dos serviços de limpeza, devendo-se evitar armazenamento de produção por período superior a doze horas.

O local de descarga dos resíduos recolhidos, pelos serviços de limpeza urbana, é a Estação de Transbordo da Lomba do Pinheiro, localizada à Estrada Afonso Lourenço Mariante, 4.401, Lomba do Pinheiro, Porto Alegre.

### **12.6.6. Uniformes e equipamentos de proteção individual – EPIs**

Todos os trabalhadores envolvidos no plano de emergência deverão estar devidamente uniformizados conforme o contrato de prestação de serviços ao qual estejam vinculados.



Em qualquer situação deverá ser garantido no mínimo, o porte e a utilização dos seguintes itens:

- Camisetas em malha de algodão;
- Calças;
- Bonés;
- Calçados de segurança;
- Luvas de proteção;
- Capas de chuva;
- Coletes reflexivos;
- Protetores solares.

A responsabilidade pela manutenção, reposição e higienização dos uniformes e EPIs caberá exclusivamente às contratadas.

A critério dos técnicos de segurança do trabalho das Contratadas, poderão ser utilizados outros equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, além dos exigidos neste Plano de Emergência.

Os uniformes deverão ser de cor laranja (atendendo a NBR 15.292 – Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade). Na parte frontal das jaquetas e camisetas deverá constar o nome da empresa e nas costas as inscrições “A SERVIÇO DO DMLU”, conforme já previsto em todos os contratos.

Em nenhuma hipótese será permitido, por parte dos trabalhadores das Contratadas, o desenvolvimento dos serviços especificados neste Plano de Emergência, sem a devida utilização dos uniformes e EPIs listados anteriormente.

#### **12.6.7. Medição e faturamento dos serviços**

O Plano de Emergência prevê a utilização dos recursos de vários contratos. Desta forma os serviços executados serão medidos e faturados de acordo com o previsto nos respectivos contratos.

#### **12.6.8. Obrigação das contratadas e penalidades**

O Plano de Emergência prevê a utilização dos recursos de vários contratos. Desta forma as obrigações das contratadas, bem como as penalidades previstas, deverão dar-se de acordo com os respectivos contratos de prestação dos serviços.

#### **12.6.9. Fiscalização**

Durante a vigência do Plano de Emergência, as ações de fiscalização caberão aos servidores originalmente designados para a fiscalização dos respectivos contratos envolvidos. Além desta fiscalização de ofício, as respectivas Seções Zonais do DMLU, onde o plano de emergência estiver em execução, também darão respectivo apoio às ações de fiscalização.



## 13. INDICADORES RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores de acompanhamento propostos possibilitam acompanhamento sobre a cobertura dos serviços prestados e seus avanços em determinado período.

- $IRS_1$  – Coleta domiciliar de rejeitos (%):

$$IRS_1 = \frac{\text{número de ruas com coleta}}{\text{número total de ruas do município}}$$

- $IRS_2$  – Preço médio da coleta domiciliar de rejeitos (R\$):

$$IRS_2 = \frac{R\$}{\text{tonelada coletada}}$$

- $IRS_3$  – Preço do serviço de varrição (R\$):

$$IRS_3 = \frac{R\$}{\text{km varrido}}$$

- $IRS_4$  – Preço do serviço de roçada (R\$):

$$IRS_4 = \frac{R\$}{\text{km roçado}}$$

- $IRS_5$  – Preço do serviço de capina (R\$):

$$IRS_5 = \frac{R\$}{\text{km capinado}}$$

- $IRS_6$  – Coleta de resíduos públicos (tonelada):

$$IRS_6 = \frac{\text{tonelada}}{\text{ano coletado}}$$

- $IRS_7$  – Preço do transporte de resíduos sólidos coletados ao destino final (R\$):

$$IRS_7 = \frac{R\$}{\text{tonelada transportada}}$$

- $IRS_8$  – Destino final dos resíduos sólidos (%):

$$IRS_8 = \frac{\text{toneladas destinadas}}{\text{toneladas coletadas}}$$

- $IRS_9$  – Preço do destino final dos resíduos sólidos (R\$):

$$IRS_9 = \frac{R\$}{\text{tonelada destinada}}$$

- $IRS_{10}$  – Percentual da população atendida pela coleta seletiva (%):

$$IRS_{10} = \frac{\text{número de ruas atendidas com coleta seletiva}}{\text{número total de ruas do município}}$$

- $IRS_{11}$  – Percentual de resíduos recicláveis coletados que são reaproveitados e reciclados (%):

$$IRS_{11} = \frac{\text{Massa total de resíduos encaminhados ao reaproveitamento e à reciclagem}}{\text{massa total de resíduos coletados pela coleta seletiva}}$$



- $IRS_{12}$  – Massa total de resíduos recicláveis coletados que são reaproveitados e reciclados (tonelada):

$$IRS_{12} = \frac{\text{Massa total de resíduos encaminhados ao reaproveitamento e à reciclagem}}{\text{ano}}$$

- $IRS_{13}$  – Percentual dos domicílios que pagam taxa para coleta e destinação de resíduos (%):

$$IRS_{13} = \frac{\text{número de domicílios que pagam a taxa}}{\text{número total de domicílios}}$$

- $IRS_{14}$  – Receita total proveniente da taxa para coleta e destinação de resíduos (R\$):

$$IRS_{14} = \frac{\text{receita total (R\$)}}{\text{ano}}$$

- $IRS_{15}$  – Superavit financeiro do órgão executor (%):

$$IRS_{15} = \frac{\text{despesa anual total}}{\text{receita anual total provinda de fontes próprias}}$$

- $IRS_{16}$  – Número total de catadores beneficiados pela coleta seletiva (catadores):

$$IRS_{16} = \text{receita total de catadores}$$

No que tange aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, possivelmente pelo fato de independermos da implantação de mobiliário urbano de custo tão elevado quanto dependem os demais serviços de saneamento básico, pode-se afirmar que já há algumas décadas os serviços encontram-se universalizados por todo o território do município, em que pese sua execução em vilas populares e regiões de difícil acesso ocorrer em condições especiais, adaptadas aos ambientes. O órgão titular – DMLU – a partir da implantação do PMGIRS e da própria política de gestão implantada pela Prefeitura Municipal, encontra-se exitosamente rumando de serviço por demanda e contingência para serviço planejado, sendo que os próprios aspectos de gestão do órgão e planejamento encontram-se migrando para uma estrutura sólida de gestão, prevista pelo próprio PMGIRS. Prevê-se que até o advento da próxima edição do presente Plano todas as atividades executadas pelo DMLU façam parte de um planejamento provido de metas e indicadores, dotados de registros oficiais e visibilidade pela comunidade. Mais do que a universalização já alcançada busca-se cenários de superior qualidade para cada serviço, contando com estruturas dedicadas mais próximas aos cidadãos, na medida em que o impacto das intervenções seja menos sensível. Objetiva-se que o cidadão portoalegrense cada vez mais observe o asseio e salubridade dos seus ambientes públicos de convivência social.



## 14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhoria da qualidade de vida nas cidades brasileiras, a manutenção da salubridade ambiental e a proteção dos ambientes naturais está indiscutivelmente ligada à prestação dos serviços de saneamento básico pelo poder público, diretamente ou através de concessão.

Em resposta à necessidade de se regulamentar e orientar os municípios na execução destes serviços foi aprovada, em janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445, com o intuito de estabelecer princípios e diretrizes nacionais para a prestação desses serviços, estabelecendo, desta forma, uma nova fase na história do saneamento do país. Entre os vários aspectos relevantes, a Lei do Saneamento ratifica o município como personagem principal quando o tema é serviço relacionado ao saneamento básico, reiterando e fortalecendo a competência municipal para legislar sobre assuntos considerados de natureza local.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB elaborado para o Município de Porto Alegre consiste em um meio de se estabelecer a situação atual da prestação de serviços de saneamento no município, de se determinar onde se deseja chegar, e qual trajeto deverá ser percorrido para que se atinja a realidade futura estipulada pelo plano. Como critério metodológico adotado por este Grupo Técnico – GT, inicialmente, foi elaborado o diagnóstico da situação atual – volume 01, após, produzido o prognóstico, objetivos e metas – volume 02, visando definir caminhos para o enfrentamento das questões de saneamento, e, por fim, detalhados os programas, participação social e indicadores, que compõem o volume 03.

A Lei do Saneamento assegura que os planos serão elaborados com horizonte de 20 (vinte) anos, receberão avaliação anual e revisão a cada 4 (quatro) anos. Alguns poderiam entender isso como uma fraqueza, conteúdo sob suspeição desde seu nascedouro. Felizmente, tal comportamento não prosperou no Grupo Técnico responsável pela edição atual do PMSB, que sempre vislumbrou esse prazo de vigência como uma oportunidade, ou seja, impingiu motivação extra. Cientes da evolução natural, do avanço tecnológico e da falibilidade inerente à própria condição humana que indubitavelmente fará com que eventuais deficiências venham a ser identificadas e sanadas nas avaliações e revisões futuras do PMSB.

Portanto, esperamos e confiamos no protagonismo da edição finalizada desse PMSB, no seu tempo de vigência, como agente propulsor de uma política de Estado e não de Gestão, tendo como aliados fortes, e de primeira hora, o fortalecimento institucional, a ampliação dos quadros técnicos e o foco na atividade fim. Sem dúvida, essas ações e atitudes somadas, são e serão fundamentais para o êxito da consolidação plena dos serviços públicos de Saneamento Ambiental na Capital dos Gaúchos.

Uma vez que no Saneamento Ambiental a técnica deve sempre prevalecer, e a ferramenta principal para que isso se consolide são os seus planos, espera-se que a condução desse processo pelos Gestores Públicos aconteça de forma transversal e com assessoria técnica qualificada. Juntam-se a isso, o arranjo institucional focado em resultados; os investimentos prioritários nas atividades responsáveis diretamente pelo cumprimento das competências institucionais em relação às áreas de apoio técnico e operacional; a orientação de gerar respostas rápidas e adequadas que atendam às demandas dos usuários e dos agentes políticos e sociais; e a governança, compreendida como a capacidade de implementar de forma eficaz e eficiente as políticas públicas, noutras palavras: governança é a forma como o poder é exercido na gestão de uma organização para assegurar o cumprimento de suas competências e o alcance de seus objetivos, isto é, a supremacia do interesse público na tomada de decisão, com respeito, atendimento de múltiplas expectativas, transparência, compromisso e responsabilidade associada com a cidadania e vice-versa.

Por derradeiro, esperamos que a edição do PMSB, que se encerra nesse terceiro Volume, tenha seu conteúdo técnico analítico reconhecido e que seus subsídios contribuam com a universalização dos serviços de Saneamento Básico até o ano de 2035. Visto que na arte de planejar, o tempo presente sempre se faz representativo, pois traz consigo o acúmulo de conhecimentos pretéritos. No esforço coletivo do Grupo Técnico responsável pela elaboração atual do PMSB isso também aconteceu. Aproveitamos assim para registrar nosso agradecimento a todos os Servidores Públicos que no passado contribuíram com seu labor e emprestaram seus conhecimentos aos diversos Planos Diretores setoriais do município de Porto Alegre.





## 15. REFERÊNCIAS

BRASIL, FUNASA. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes dos agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado, 2010. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/estudosPesquisas\\_ImpactosSaude.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf)

BRASIL, Portal Brasileiro de Dados Abertos. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado – DRSai. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/doencas-relacionadas-ao-saneamento-ambiental-inadequado-drsai>. Acesso em: 12 de agosto de 2015.

CABANNES, Yves – **Contribuições dos Orçamentos Participativos para a provisão e gestão de serviços básicos – Experiências locais e lições aprendidas**, Publicado pelo International Institute for Environment and Development – IIED, Setembro de 2014, Yves Cabannes 2014. *Contribution of Participatory Budgeting to provision and management of basic services: municipal practices and evidence from the field*. Documento de Trabalho IIED. IIED, Londres. <http://pubs.iied.org/10713IIED> ISBN 978-1-78431-077-6 Este documento foi oficialmente traduzido pelo ObservaPOA/PMPA/2015 e pode ser encontrado na íntegra no link [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/observatorio/usu\\_doc/contribuicaoorcamentoparticipativofinal3.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/observatorio/usu_doc/contribuicaoorcamentoparticipativofinal3.pdf).

CUNHA, Poti Silveira Campos da, & SILVEIRA, Núbia, **Orçamento Participativo (OP) de Porto Alegre – 25 anos**, Secretaria Municipal de Governança Local (SMGL) e Secretaria Municipal da Cultura (SMC) – Prefeitura de Porto Alegre, Editora da Cidade – Porto Alegre, 2015.

**Manual de Orientação para Arranjo Institucional de Órgãos e Entidades do Poder Executivo Federal**. Disponível em : [http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/segep/comunicados/090204\\_manual\\_arranjo\\_institucional.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/segep/comunicados/090204_manual_arranjo_institucional.pdf). Acesso em: 01 de outubro de 2015.

Site da PMPA/SMGL/OP: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/op/>

Site da PMPA/SMGL/ObservaPOA: [observapoa.com.br](http://observapoa.com.br)

World Health Organization e UNICEF. Lack of sanitation for 2.4 billion people is undermining health improvements. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/jmpreport/en/>. Acesso em: 20 de julho de 2015.





## 16. GLOSSÁRIO

### 16.1. Glossário de Saneamento

**Aduтора** – tubulação destinada a conduzir as águas de um manancial para uma estação de tratamento ou, de uma estação de tratamento para um reservatório de distribuição, uma unidade de bombeamento ou a uma tubulação de distribuição.

**Aeração** – reoxigenação da água com a ajuda do ar.

**Aeróbio** – processo que ocorre em presença de oxigênio molecular.

**Afluente** – curso de água que deságua em outro curso de água considerado principal. Água residuária ou outro líquido, que flui para um reservatório, corpo d'água ou instalação de tratamento.

**Água Bruta** – água na forma em que é encontrada nos mananciais, que é captada e aduzida à Estação de Tratamento de Água (ETA).

**Água distribuída** – água adequada ao consumo humano, que sai das Estações de Tratamento de Água (ETA) e é conduzida através de redes, bombeamentos e reservatórios no chamado Sistema de Distribuição.

**Água potável** – segundo a Norma de Qualidade da Água para o Consumo Humano, anexada à Portaria 2414/2011 do Ministério de Saúde, é aquela cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde.

**Águas pluviais** – águas provenientes da precipitação de chuvas, que podem infiltrar ou escoar pela superfície do terreno.

**Águas residuárias** – efluentes líquidos provenientes de serviços, indústrias e instalações residenciais, contendo sujeira e detritos, que passam pelo sistema de esgotos.

**Alcalinidade** – avalia a capacidade da água em resistir às mudanças de pH causadas pelos ácidos. É um dado importante para orientar a parte operacional do tratamento, relacionando-se com a quantidade de sulfato de alumínio a ser adicionada na água para a clarificação.

**Alcalinização** – processo em que se eleva o pH da água através da adição de agentes alcalinizantes, tais como óxido de cálcio e carbonato de sódio.

**Alcance do Plano** – data prevista para o sistema planejado passar a operar com a utilização plena de sua capacidade.

**Altura de chuva** – é a espessura média da lâmina de água precipitada que recobriria a região atingida pela precipitação, admitindo-se que não ocorresse infiltração, evaporação e escoamento para fora de tal região; a unidade de medição é o milímetro de chuva, definido como a quantidade de precipitação correspondente ao volume de 1 litro por m<sup>2</sup> de superfície; as medições da altura de chuva são efetuadas por aparelhos denominados pluviógrafos e pluviômetros.

**Análise de Ciclo de Vida** – técnica de análise e quantificação do impacto ambiental de um produto ou processo contemplando todos os impactos do produto ou processo, desde o início até o final da sua vida.

**Anteprojeto (ou lay-out)** – é o traçado preliminar das redes pluviais a serem projetadas.

**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 com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

**Autarquia** – entidade com patrimônio e receita próprios, criada por lei para executar atividades típicas da Administração Pública que requeiram para seu melhor funcionamento a gestão administrativa e financeira descentralizada. Podem ser federais, estaduais e municipais. Dentre as municipais, as mais típicas são os serviços de água e esgoto.



**Bacia de contribuição** – é a área de captação da água da chuva que faz convergir o escoamento superficial para um único ponto de saída, seu exutório.

**Bacia de drenagem** – área topograficamente definida, drenada por um curso de água perene ou temporário e seus eventuais afluentes, de tal modo que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída.

**Bacia hidrográfica** – grande superfície, limitada por divisores de águas e drenada em geral por um rio e seus afluentes, com disponibilidade hídrica própria e renovável graças às condições energéticas e exógenas, relacionadas com o meio ambiente por ela definido. O contorno de uma bacia hidrográfica coincide com a linha de separação de águas ou linha de cumeada, que divide as precipitações que deságuam na bacia daquelas que caem nas bacias contíguas. O mesmo que bacia de drenagem.

**Balneabilidade** – qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático etc.), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada.

**Biogás** – gás resultante dos processos de metabolismo anaeróbico dos resíduos orgânicos.

**Biogaseificação** – processo, normalmente microbiológico, de conversão dos resíduos sólidos a um efluente gasoso, dotado de poder calorífico.

**Boca-de-lobo (BL)** – é um dispositivo, localizado em pontos convenientes, nas sarjetas, para captação das águas pluviais.

**Bombas do tipo centrífuga** – este tipo de bomba aproveita a força centrífuga (força produzida do centro para a periferia), produzida por um mecanismo que gira a grande velocidade. Esta rotação imprime à água um movimento circular que, devido à força centrífuga, é empurrada para a periferia, onde se produz uma grande pressão, enquanto que na zona central é criada uma zona de baixa pressão. Desta forma, a entrada de água na bomba produz-se na zona central, onde existe pressão negativa ou sucção.

**Bombeamento** – ato de elevar líquidos ou substâncias em estado liquefeito, através de bombas de recalque.

**Booster** – bombeamento de água instalado direto na linha de distribuição.

**Caixa de passagem** – é destinada a passar, emendar ou terminar linhas de redes.

**Câmara de carga** – é a estrutura, posicionada entre o canal de adução e a tomada d'água propriamente dita, destinada a: promover a transição entre o escoamento em superfície livre, no canal de adução, e o escoamento sob pressão no conduto forçado; aliviar o golpe de aríete que se processa no conduto forçado quando ocorre o fechamento brusco do dispositivo de controle de vazões turbinadas; e fornecer água ao conduto forçado quando ocorre uma abertura brusca desse mesmo dispositivo, até que se estabeleça, no canal de adução, o regime permanente de escoamento.

**Caminhão do tipo compactador** – caminhão coletor de resíduos que dispõe de um sistema de compactação, acionado por sistema hidráulico, com o objetivo de redução de volume.

**Captação** – ato ou efeito de captar; conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto a um manancial, para suprir um serviço de abastecimento público com água destinada ao consumo humano.

**Caracterização elementar** – determinação dos teores de elementos químicos em uma amostra de resíduos sólidos.

**Caracterização gravimétrica** – determinação dos teores das diferentes tipologias de resíduos sólidos em determinada amostra.

**Carga orgânica** – quantidade de oxigênio necessária à oxidação bioquímica da massa de matéria orgânica que é lançada ao corpo receptor, na unidade de tempo. Geralmente, é expressa em toneladas de DBO por dia.

**Casa de bombas** – prédio destinado à instalação de grupos de motores-bomba que fazem o recalque da água nos locais onde não é possível utilizar a força da gravidade.

**Casa de bombas (ou estação de bombeamento)** – é o conjunto de equipamentos destinados a encaminhar a contribuição de um canal de drenagem, quando não mais houver condições de escoamento por gravidade, para outro canal de drenagem em nível mais elevado ou para o corpo receptor final do sistema pluvial em questão.



**Chaminés de Equilíbrio** – são dispositivos que atuam, ao mesmo tempo, na proteção contra as depressões e contra as sobrepressões, visto que possibilitam a oscilação em massa da água entre a chaminé e o reservatório de descarga, evitando-se, neste trecho, a ocorrência de variações elevadas de pressão.

**Clarificação** – ato de tornar claro, limpo ou purificado. O processo de clarificação é resultado da adição de um agente clarificante (p.ex., sulfato de alumínio) à água bruta.

**Classe** – é a designação dada aos tubos de concreto, de acordo com as exigências das cargas de fissura e ruptura.

**Cloro** – elemento atômico de número 17, do grupo do halogênios. É um gás verde-amarelado empregado no tratamento de água como agente desinfetante.

**Coagulação** – parte inicial do processo de clarificação, que consiste na adição do agente clarificante ou coagulante sob forte agitação (mecânica ou hidráulica), para permitir a homogeneização do produto adicionado à água.

**Cobertura** – terra e outros materiais minerais de reduzido tamanho de partícula, utilizados para cobertura dos resíduos dispostos em aterros.

**Coefficiente de escoamento superficial** – é a relação entre o volume total escoado superficialmente e o volume total precipitado.

**Coefficiente de retorno** – é a fração de água fornecida que adentra à rede coletora na forma de esgoto, em geral estima-se que 80 % da água consumida nas edificações residenciais retorna à rede coletora pública na forma de despejos domésticos.

**Coleta domiciliar automatizada** – metodologia de coleta na qual os usuários acondicionam os resíduos em contêineres, que regularmente são transferidos a uma unidade de carga de forma automatizada.

**Coleta domiciliar convencional (porta-a-porta)** – metodologia de coleta regular de resíduos na qual a unidade de carga é alimentada por trabalhadores, os quais percorrem todas as extensões dos logradouros para o recolhimento.

**Coleta ordinária domiciliar** – coleta de resíduos públicos originados em atividades domiciliares.

**Coleta porta-a-porta** – metodologia de coleta regular de resíduos na qual a unidade de carga é alimentada por trabalhadores, os quais percorrem todas as extensões dos logradouros para o recolhimento.

**Coleta seletiva** – coleta de resíduos segregados na origem e selecionados em função do seu potencial de aproveitamento mássico para reciclagem.

**Coletor Principal (CT Principal)** – coletor de esgoto de maior extensão dentro de uma mesma bacia.

**Coletores de fundo** – são os coletores públicos de esgoto cloacal ou pluvial que se situam nos fundos dos terrenos.

**Coletor-tronco** – tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores.

**Coliformes termotolerantes** – subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a 44,5°C +/- 0,2°C em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal. As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal.

**Composição gravimétrica** – estimativa dos teores das diferentes tipologias de resíduos sólidos provenientes de determinado local ou determinada coleta.

**Compostagem** – processo, em geral aeróbio, que, a partir de processos de metabolização microbiana converte resíduos sólidos em um material humificado não fitotóxico e com excelentes propriedades para utilização em solos agriculturáveis.

**Composto orgânico** – material orgânico estabilizado ou humificado resultante da metabolização microbiológica de resíduos sólidos.

**Concepção Básica** – melhor solução sob os pontos de vista técnico, econômico, financeiro e social.

**Contêiner Roll-On/Roll-Off** – caixa para transporte de resíduos de topo geralmente aberto, caracterizado por uma seção retangular, utilizando rodas para facilitar o rolamento sobre a unidade de transporte enquanto é içado por um braço da unidade de tração.



**Coprocessamento** – processo que utiliza materiais residuários como fonte energética, no qual as cinzas da combustão misturam-se ao produto não alterando significativamente as propriedades deste último.

**Corpo receptor** – qualquer coleção de água natural que recebe o lançamento de águas pluviais e/ou esgotos (tratados ou não) onde, face à diluição e mecanismos de autodepuração, a qualidade da água pode sofrer modificações.

**Créditos de carbono** – são certificados emitidos para uma pessoa ou empresa que reduziu a sua emissão de gases do efeito estufa. Por convenção, 1 tonelada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) corresponde a um crédito de carbono. Este crédito pode ser negociado no mercado internacional. A redução da emissão de outros gases, igualmente geradores do efeito estufa, também pode ser convertida em créditos de carbono, utilizando-se o conceito de Carbono Equivalente (Equivalência em dióxido de carbono)

**Curso d'água** – canal de água natural ou artificial por onde a água se escoia de forma contínua ou intermitente.

**Decantação** – processo utilizado na depuração da água e dos esgotos, obtido geralmente pela redução da velocidade do líquido, através do qual o material suspenso se deposita. É usado no tratamento da água para remoção de impurezas.

**Decantação quimicamente assistida** – se baseia na remoção de sólidos suspensos através de processos físico-químicos de coagulação, floculação e sedimentação. O processo permite a obtenção de elevadas eficiências na remoção de sólidos, matéria orgânica e fósforo, mesmo sob altas taxas de aplicação superficial.

**Declividade média** – é o quociente entre a diferença de cotas e o comprimento de determinado trecho, entre dois pontos de um curso d'água, talvegue ou canalização pluvial.

**Deflúvio (ou escoamento) superficial** – é a parcela do total precipitado que escoia sobre a superfície do terreno, já descontadas as perdas iniciais por infiltração, retenção vegetal e evaporação.

**Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5</sub>)** – parâmetro que retrata, de forma indireta, o teor de matéria orgânica nos esgotos ou corpos d'água, através da oxidação bioquímica da matéria orgânica, realizada inteiramente por microrganismos, sendo, portanto, uma indicação do potencial do consumo de oxigênio dissolvido.

**Demanda Química de Oxigênio (DQO)** – parâmetro que retrata, de forma indireta, o teor de matéria orgânica nos esgotos ou corpos d'água. O teste mede o consumo de oxigênio ocorrido em função da oxidação química da matéria orgânica.

**Depuração das águas residuárias** – capacidade das águas residuárias se autopurificarem ou recuperarem as suas qualidades ecológicas e sanitárias, através de processos naturais (físicos, químicos e biológicos), depois de receber uma carga poluidora. O mesmo que autodepuração

**Desarenação** – remoção de areia e de outros detritos sólidos minerais.

**Desinfecção** – destruição de microrganismos patogênicos capazes de causar doenças ou de outros compostos indesejados.

**Desnitrificação** – é o processo pelo qual o nitrogênio volta à atmosfera sob a forma de gás quase inerte (N<sub>2</sub>). Este processo ocorre através da ação de algumas espécies de bactérias (tais como pseudomonas e clostridium) em ambiente anaeróbico. Essas bactérias retiram o oxigênio de nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) alternativamente ao oxigênio como forma de respiração e liberam o nitrogênio em estado gasoso (N<sub>2</sub>).

**Digestão anaeróbica** – conjunto de processos em que os microrganismos degradam a matéria orgânica biodegradável na ausência de gás oxigênio.

**Divisor de águas** – é a linha que contorna a bacia de contribuição pela cumeada, em toda sua extensão, individualizando-a e limitando-a em relação às bacias de contribuição adjacentes.

**Educação Socioambiental** – todo e qualquer processo educativo e de socialização cuja temática central seja a preservação do ambiente, considerando a orientação para a manutenção de qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade ambiental.

**Efluente** – água ou qualquer outro líquido não tratado ou tratado parcial ou totalmente, provenientes de um processo. Liberado por um reservatório, fábrica, estação de tratamento etc.



**Efluentes líquidos** – são geralmente produtos líquidos ou gasosos produzidos por indústrias ou resultante dos esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente. Podem ser tratados ou não tratados

**Emissário** – parte de uma rede de esgotos sanitários e/ou pluviais, normalmente pressurizada, que se destina a conduzir, da galeria final ao local (único) de lançamento, os materiais recolhidos pela rede, sem receber contribuições durante o percurso. Canal, canalização de escoamento, tubulação que se prolonga e adentra no corpo receptor.

**Emissário fluvial** – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em rios de grande vazão.

**Emissário subaquático** – tubulação de esgoto que se prolonga e se localiza ou passa debaixo do leito de um rio ou lago.

**Encarregado** – trabalhador incumbido de coordenar e/ou fiscalizar um grupo de operários para a realização de determinada atividade.

**Enquadramento** – estabelecimento de meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento do corpo d'água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

**Entidade autárquica** – organização que possui total autonomia administrativa e financeira sobre si própria.

**Escala** – é a relação que indica a proporção entre cada medida do desenho e a sua dimensão real no objeto.

**Esgotamento sanitário** – conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de forma adequada do ponto de vista sanitário.

**Esgoto Bruto** – esgoto sem tratamento.

**Esgoto doméstico** – despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas, engloba usualmente esgotos oriundos de domicílios, bem como de atividades comerciais e institucionais ou quaisquer outras edificações que disponham de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas.

**Esgoto pluvial** – a água da chuva que escoar no solo, incorpora novos constituintes e, no meio urbano, é coletada em sistemas de drenagem pluvial antes de ser lançada no corpo receptor.

**Esgoto sanitário** – efluente líquido proveniente da utilização para fins higiênicos, em que preponderam as águas de lavagem e a matéria fecal.

**Espectrofotometria de luz visível** – método o qual utiliza feixes de fótons para determinar de um modo quantitativo a concentração de substâncias em solução que absorvem radiação de comprimento de onda na faixa da luz visível.

**Espectrofotometria infravermelho** – método o qual utiliza feixes de fótons para determinar de um modo quantitativo a concentração de substâncias em solução que absorvem radiação de comprimento de onda da banda do infravermelho.

**Espectrofotometria ultravioleta** – método o qual utiliza feixes de fótons para determinar de um modo quantitativo a concentração de substâncias em solução que absorvem radiação de comprimento de onda da banda ultravioleta.

**Estação de Tratamento de Água (ETA)** – local onde se trata e se confere potabilidade à água, através de processo físico-químico e biológico, antes de seu consumo doméstico ou industrial.

**Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)** – local onde se trata o efluente doméstico ou industrial, através de processo físico-químico e biológico, antes de ser lançado nos corpos d'água. O tratamento é um processo ao qual o esgoto é submetido para reduzir seu potencial poluidor e patogênico, pode ser: preliminar, primário, secundário e terciário.

**Estação elevatória** – conjunto de bombas e acessórios que possibilitam a elevação da cota piezométrica (aumento de pressão) da água transportada nos serviços de abastecimento público.

**Estequiométrica** – que obedece à perfeita relação molar teórica entre compostos reactantes.

**Estrato** – cada uma das camadas de uma sociedade mais ou menos segregadas entre si e hierarquicamente sobrepostas.



**Estudo de Concepção** – estudo de Arranjos / Alternativas de projeto, sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo, das diferentes partes de um sistema, organizadas de modo a formarem m todo integrado, para a escolha da concepção básica.

**Exotérmico** – processo de transformação que tem como um dos produtos a produção de calor.

**Extensão de rede** – comprimento total da malha de coleta de esgoto operada pelo prestador de serviços incluindo redes de coleta, coletores e interceptores, excluindo ramais prediais e emissários de recalque.

**Extravasor** – dispositivo do reservatório ou da rede coletora sanitária que tem por finalidade lançar na rede pluvial o excesso de esgotos acumulados, sob pena de retorno para o local de origem, ou seja, retorno para as instalações domiciliares.

**Faixa não-edificável** – é a área de um terreno sobre a qual incidem restrições à implantação de edificações, tendo em vista a existência de redes pluviais públicas, talvez e/ou cursos d'água no local.

**Filtração** – operação aplicada ao tratamento de água destinada ao abastecimento, que consiste na utilização de um leito artificial, usualmente areia e pedra, sobre o qual a água bruta (filtro lento) ou a água decantada (filtro rápido) é distribuída, havendo retenção de partículas finas e/ou flocos na passagem por esse meio filtrante.

**Filtro anaeróbio** – câmara cilíndrica ou quadrada que processa, através de uma imensa colônia bacteriana e sem a presença de oxigênio, a depuração dos efluentes sanitários provenientes do tanque séptico.

**Floculação** – fenômeno pelo qual as partículas, já desestabilizadas, chocam-se umas com as outras para formar coágulos maiores denominados flocos. Aglomeração das partículas por efeito de fluidos, de modo a formar partículas de maior tamanho que possam sedimentar por gravidade.

**Floculador** – dispositivo destinado à formação de flocos na água ou no esgoto.

**Fluoretação** – adição de uma substância química para aumentar a concentração de íon fluoreto, até um limite pré-determinado, a fim de reduzir a incidência da cárie dentária. Etapa do tratamento da água com essa finalidade.

**Fórmula mínima empírica** – fórmula química que estabelece a relação molar entre os elementos constituintes, sem necessariamente expressar um composto existente.

**Fração biodegradável** – fração dos resíduos sólidos constituída por compostos passíveis de metabolização microbiológica.

**Fração orgânica** – fração dos resíduos sólidos constituída por compostos biodegradáveis.

**Galeria pluvial** – é uma canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo e das ligações domiciliares.

**Georreferenciamento** – georreferenciar é atribuir coordenadas a um ponto, vinculando-o a um sistema de coordenadas, no caso do Brasil, ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB. Georreferenciar uma imagem ou um mapa é tornar suas coordenadas conhecidas num dado sistema de referência.

**Greide** – é o perfil de uma via (em seu eixo longitudinal) ou de uma canalização pluvial (em sua geratriz inferior interna).

**Hidrometração** – medição, por meio de hidrômetros, do volume de água que uma população consome.

**Infecção-contagiosa** – designação de doença facilmente transmissível por contágio, ou de seu agente causador

**Intensidade de chuva** – é a quantidade de precipitação por unidade de tempo; é expressa, usualmente, em mm/h.

**In-line** – bombeamento de água instalado direto na linha de distribuição.

**Interceptor** – rede de tubulação, geralmente localizada, em fundos de vale ou nas margens de curso d'água, que recebe esgotos coletados nas redes coletoras e os conduz até a estação de tratamento ou ao local de lançamento.

**Junta elástica** – é o conjunto formado pela ponta de um tubo e a bolsa do tubo contíguo, unidas, na instalação dos tubos em seu local de serviço, com o auxílio de um anel de borracha para vedação.

**Jusante** – diz-se de um local ou de um ponto que fica abaixo de outro, ao se considerar uma corrente fluvial. Indica a direção da foz de um curso d'água ou o seu final. O contrário é montante.



**Lagoas de estabilização** – são lagoas artificiais, para onde é canalizado o esgoto após passar por um pré-tratamento que retira a areia e a matéria sólida não degradável (plástico, madeira, borracha etc.). No interior das lagoas, o esgoto passa por uma série de etapas de depuração, com tempo de retenção ou permanência calculada, que simulam o processo que ocorreria naturalmente num rio. A diferença é que as lagoas permitem o controle do processo de maneira mais eficiente e menos nociva ao meio ambiente.

**Lançamento subfluvial** – água ou qualquer outro líquido não tratado ou tratado parcial ou totalmente, conduzido até um ponto localizado abaixo do leito de um rio onde é deixado extravasar.

**Leira** – elevação de terra e/ou outros materiais entre dois sulcos.

**Ligação domiciliar** – é uma canalização (normalmente de pequeno diâmetro) destinada a conduzir a contribuição pluvial de um lote até a rede pluvial pública.

**Ligação predial** – trecho do coletor predial compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgotos.

**Líquido percolado** – líquido que atravessou um meio permeável.

**Lixiviado** – líquido o qual, em contato com material solubilizável e/ou passível de arraste, agregou materiais em solução e/ou suspensão.

**Lodo** – material depositado naturalmente no fundo de lagoas, rios, tanques. Pode ser resultado de um processo de tratamento de água ou esgoto. Também pode ser utilizado na fertilização de plantações.

**Lodo ativado** – é o lodo resultante de um processo de tratamento de esgoto destinado à destruição de poluentes orgânicos biodegradáveis presentes em águas residuárias, efluentes e esgotos. O processo se baseia na oxidação da matéria orgânica, por bactérias aeróbias, controlada pelo excesso de oxigênio em tanques de aeração e posteriormente direcionado aos decantadores. O lodo decantado nos decantadores retorna ao tanque de aeração, como forma de reativação da população de bactérias no tanque de aeração. Este retorno se dá na entrada do tanque, onde o lodo em fase endógena se mistura ao efluente rico em poluente, aumentando assim a eficiência do processo.

**Logística reversa** – instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final.

**Massa específica aparente** – relação entre a massa de uma determinada amostra e o volume ocupado pela mesma sem que tenha sofrido compactação prévia.

**Matéria orgânica** – quantidade de material perdida, em determinada amostra, por aquecimento a 550°C-600°C.

**Mecanismo de Desenvolvimento Limpo** – é um dos mecanismos de flexibilização criados pelo Protocolo de Kyoto para auxiliar o processo de redução de emissões de gases do efeito estufa ou de captura de carbono (ou sequestro de carbono) por parte dos países do Anexo I.

**Mesofílico** – organismo que se adapta às condições medianas de temperatura.

**Métodos Delphi** – método baseado no princípio que as previsões por um grupo estruturado de especialistas são mais precisas se comparadas às provenientes de grupos não estruturados ou individuais. A técnica pode ser adaptada para uso em encontros presenciais, sendo então denominada de mini-Delphi ou Estimate-Talk-Estimate (ETE). O método Delphi tem sido largamente utilizado para previsões empresariais e tem certas vantagens sobre outras abordagens de previsões estruturadas em mercados preditivos. A técnica de Delphi é frequentemente citada em manuais de gerenciamento de riscos em projetos.

**Montante** – relativo à região compreendida entre um ponto considerado e a nascente de um curso de água.

**Nitrato** – é a forma iônica (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) de grande mobilidade que pode facilmente ser removida das camadas superiores do solo para a água subterrânea. As águas subterrâneas geralmente dissolvem teores de nitrato que variam de 0,1 mg/l a 10 mg/l. Contudo, em águas poluídas, os teores podem atingir valores na ordem dos 200 mg/l e em casos mais extremos 1.000 mg/l.

**Obra** – é toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta.



**Patógeno** – microrganismo causador de doenças.

**PEAD (polietileno de alta densidade)** – material termoplástico rígido, de alta densidade, inerte, que modernamente está sendo usado nas canalizações de água.

**Perda de faturamento de água** – é o volume de água disponibilizado ao usuário, mas que não é cobrado pela companhia de saneamento. Decorre de ligações clandestinas, ligações não cadastradas, fraudes em hidrômetros, ligações sem hidrômetros, etc.

**Perda física de água** – volume de água que se perde através de vazamentos e extravasamentos; nos processos de captação, tratamento, reservação e distribuição; e ainda pelo consumo excessivo em procedimentos operacionais tais como a lavagem de filtros e redes distribuidoras.

**Período de retorno (ou tempo de recorrência)** – é o número médio de anos no qual espera-se que o evento analisado (precipitação ou vazão) seja igualado ou superado.

**PIB** – Produto Interno Bruto, representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer sejam países, estados ou cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de quantificar a atividade econômica de uma região. Na contagem do PIB, considera-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo de intermediário. Isso é feito com o intuito de evitar o problema da dupla contagem, quando valores gerados na cadeia de produção aparecem contados duas vezes na soma.

**Pichação** – ato de pichar, manchar com tinta, em geral no intuito de produção de caracteres em local indevido.

**Plano Diretor** – instrumento básico do processo de planejamento municipal para a implantação da política de desenvolvimento urbano, norteando a ação dos agentes públicos e privados.

**Poço-de-visita (PV)** – é um dispositivo localizado em pontos convenientes do sistema de galerias pluviais, permitindo mudanças de direção, declividade ou seção, e limpeza dessas canalizações.

**Poder calorífico** – é a quantidade de calor que pode produzir 1kg de combustível, quando este entra em combustão com excesso de ar.

**Poder calorífico inferior** – é a quantidade de calor que pode produzir 1kg de combustível, quando este entra em combustão com excesso de ar e gases de descarga são resfriados até o ponto de ebulição da água, evitando assim que a água contida na combustão seja condensada.

**Poder calorífico superior** – é a quantidade de calor produzida por 1 kg de combustível, quando este entra em combustão, em excesso de ar, e os gases da descarga são resfriados de modo que o vapor de água neles seja condensado.

**População residente** – formada pelas pessoas que tem o domicílio como residência habitual, mesmo que ausente na data do censo por período inferior a doze meses.

**Projeto básico** – é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço (ou complexo de obras ou serviços) objeto de uma licitação.

**Projeto executivo** – é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

**Raio-X** – é uma forma de radiação eletromagnética, de natureza semelhante à luz. A maioria dos raios X possuem comprimentos de onda entre 0,01 a 10 nanômetros, correspondendo a frequências na faixa de 30 pentahertz a 30 hexahertz ( $3 \times 10^{16}$  Hz a  $3 \times 10^{19}$  Hz) e energias dos fótons entre 100 eV até 100 keV.

**Ramal predial** – canalização que liga a rede pública de água ao hidrômetro, ou lugar destinado ao hidrômetro, que contém código numérico para identificar o imóvel dentro do sistema de distribuição.

**Raspagem** – ato de remoção de solo, resíduo ou sua mistura, presente na superfície de logradouros públicos pavimentados.

**Reator anaeróbio** – sistema fechado onde se processa a digestão do esgoto sanitário, sem a presença de oxigênio.

**Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB)** – a sigla UASB advém de *upflow anaerobic sludge blanket*, são reatores de manta de lodo no qual o esgoto afluente entra no fundo do reator e em seu movimento ascendente,



atravessa uma camada de lodo biológico que se encontra em sua parte inferior, e passa por um separador de fases enquanto escoar em direção à superfície.

**Recalque** – ação de impulsionar líquidos de um nível a outro maior através de bombas.

**Rede coletora de esgoto** – conjunto de tubulações ligadas às unidades ou prédios, que conduz o esgoto sanitário até o ponto de tratamento ou de lançamento final.

**Rede coletora do tipo mista** – rede pública única para a coleta e transporte das águas de chuva e de esgoto sanitário.

**Rede coletora do tipo separador absoluto** – rede pública para coleta e transporte, separadamente, de águas de chuva e esgoto sanitário.

**Rede de Abastecimento de Água ou Rede de Distribuição** – tubulação, ou malha de tubos, destinada à distribuição de água, de onde se faz a derivação para o ramal predial de água.

**Rede pluvial** – é o conjunto de galerias pluviais e equipamentos de drenagem (poços-de-visita e bocas-de-lobo).

**Reservatório (ou bacia) de amortecimento de cheias** – é um reservatório que armazena o excesso de vazão pluvial, quando da ocorrência de eventos extremos, a fim de evitar e/ou atenuar inundações; pode ser classificado como reservatório de retenção (mantém uma lâmina permanente de água) e de detenção (em tempo seco, permanece vazio).

**Reservatório de amortecimento em lotes** – é um pequeno reservatório de amortecimento, dimensionado apenas para a área contribuinte de um lote, destinado a amortecer o aumento de vazão pluvial gerado pela urbanização do referido terreno.

**Resíduo orgânico** – estrato biodegradável do resíduo sólido urbano, na prática, em geral, também agregando rejeitos.

**Resíduo público** – resíduo gerado pelos processos ou pelas atividades de limpeza urbana em logradouros públicos.

**Resíduo sólido de serviços de saúde** – resíduo sólido produzido em estabelecimento de atenção à saúde humana ou animal ou de característica similar a tal, produzido em imóveis residenciais e outros locais.

**Resíduo sólido de serviços de saúde do Grupo “A”** – resíduo sólido proveniente de processo de atenção à saúde que apresenta potencial infectante.

**Resíduo sólido urbano** – resíduo cuja responsabilidade de coleta e destinação é atribuída a órgão público. Constitui-se dos resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana.

**Resíduo sólido urbano não perigoso** – resíduo cuja responsabilidade de coleta e destinação é atribuída a órgão público, não apresentando periculosidade conforme critérios de classificação estabelecidos pela NBR 10004/2004 da ABNT.

**RHO** – Reservatório Hidropneumático com função de absorver transiente hidráulico.

**Roteiro de coleta** – itinerário a ser executado por uma equipe de coleta, dentro do setor de coleta, contendo indicação do início e fim das atividades, entre outras informações tais como locais de parada, manobras e pontos de execução de transporte manual de resíduos.

**Saneamento** – (1) Controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental ou social. (2) Obtenção e manutenção de um estado de controle sobre as forças naturais ou artificialmente criadas pelo progresso material, adversas ou contrárias à constituição biológica humana, respeitando os ecossistemas naturais e que são necessários ao equilíbrio ecológico.

**Saneamento ambiental** – (1) É a parte do saneamento que se encarrega da proteção do ar, do solo e das águas contra a poluição e a contaminação. (2) É o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta, disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, drenagem urbana, controle de vetores e de doenças transmissíveis, bem como demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.



**Saneamento básico** – (1) É formado por quatro serviços: drenagem urbana (galerias de água pluvial); resíduos sólidos (lixo); água tratada e esgoto sanitário (coleta e tratamento) – Lei Federal nº 11.445/2007. (2) É uma restrição do conceito de saneamento ambiental para se referir ao conjunto de ações, obras e serviços considerados prioritários em programas de saúde pública, definidos como aqueles que envolvam abastecimento de água, destino adequado dos dejetos e do lixo, drenagem urbana e controle de vetores e roedores.

**Sarjeta** – é uma faixa da via pública, paralela e vizinha ao meio-fio; a calha aí formada recebe as águas pluviais que incidem sobre a via pública e as encaminha para as bocas-de-lobo.

**Separador absoluto** – consiste em canalizar os efluentes sanitários e pluviais em redes próprias e independentes até o coletor público. Ver rede coletora do tipo separador absoluto.

**Serviço** – é toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais.

**SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)** – unidade geográfica de planejamento.

**Setorização** – definição de zonas de pressão, com previsão de subdivisão e possibilidade de isolamento de distritos de macromedição, para localização de perdas e vazamentos, contemplando estudo para implantação de válvulas, para possibilitar facilidade nas manobras operacionais.

**Sistema de esgotamento pluvial** – é o conjunto de redes pluviais necessárias para permitir o adequado escoamento do deflúvio superficial de uma determinada bacia de contribuição até seu destino final.

**Sistema de esgotos** – conjunto constituído por redes coletoras, coletores-tronco, interceptores, emissários, estações de bombeamento e estação de tratamento.

**Sistema superpulso** – unidade de decantação acelerada do tipo fluxo vertical ascendente e manto de lodos (clarificador de contato).

**Sistema unitário ou misto** – é o sistema de esgotamento urbano constituído de uma única rede, destinada à condução tanto de águas pluviais como de efluentes sanitários com tratamento primário.

**Sólidos em Suspensão (SS)** – carga sólida em suspensão (siltes, argilas, matéria orgânica) que pode ser removida e pesada depois de seca. Os sólidos em suspensão podem ser separados por simples filtração e expressam-se em mg/l.

**Subsistema** – divisão de um sistema em parcelas menores, mas com as mesmas características do sistema.

**Talvegue** – é a linha sinuosa que se desenvolve no fundo dos vales, por onde correm as águas e que divide os planos de duas encostas.

**Tanque séptico** – unidade de sedimentação e digestão, de fluxo horizontal, destinada ao tratamento dos esgotos.

**Tanques de aeração** – no processo de tratamento de efluentes por sistema de lodos ativados, os tanques de aeração, em geral em concreto e de seção quadrada ou circular, têm a finalidade de abrigar os aeradores, equipamentos que fornecem o ar, e promovem as reações biológicas no próprio tanque.

**Tarifa** – remuneração paga pela prestação de um serviço público, por exemplo, o abastecimento de água e a coleta e o tratamento de esgotos.

**Taxa de infiltração** – quantidade de água que se infiltra em determinado intervalo de tempo. A taxa de infiltração de água no solo depende da porosidade, cobertura vegetal, inclinação do terreno e tipo de chuva.

**Tempo de concentração** – é o tempo necessário para a água precipitada no ponto mais distante da bacia de contribuição deslocar-se até a seção principal.

**Tempo de percurso** – é o tempo que uma gota de água teórica leva para percorrer um determinado trecho de uma galeria pluvial.

**Transiente** – variação brusca de pressão causada pela variação de velocidade de um fluido dentro de uma tubulação.

**Tratamento complementar do esgoto sanitário** – os tipos de tratamento complementar classificam-se em: desinfecção – processo destinado a destruir vírus e bactérias que podem provocar contaminação e re-



moção de nutrientes – processo destinado a retirar os nutrientes, fósforo e nitrogênio, da parcela líquida do esgoto sanitário tratado.

**Tratamento do esgoto sanitário** – combinação de processos físicos, químicos e biológicos com o objetivo de reduzir a carga orgânica existente no esgoto sanitário antes de seu lançamento em corpos d'água.

**Tratamento secundário** – o segundo passo na maioria dos sistemas públicos de tratamento de águas residuais, no qual as bactérias consomem a parte orgânica dos resíduos ao juntar resíduos, bactérias e oxigênio em filtros de escoamento ou em processos de lodos ativados. Este tratamento remove sólidos flutuantes e fixos, além de aproximadamente 90 % da demanda de oxigênio e sólidos suspensos.

**Tratamento terciário** – limpeza de águas residuais que ultrapassam a fase secundária ou biológica, removendo nutrientes como o fósforo, o nitrogênio e a maior parte da DQO e dos sólidos suspensos.:

**Trecho** – é uma porção de uma galeria pluvial localizada entre dois poços-de-visita.

**Umidade de higroscopia** – percentual de água agregada a determinado material, após completa secagem, em função de suas propriedades físico-químicas.

**Unidades de triagem** – instalação em que o resíduo sólido é triado manual ou mecanicamente e convenientemente preparado para etapas posteriores de tratamento ou para o transporte.

**Valos de oxidação** – são unidades compactadas de tratamento que se incluem no processo de lodos ativados por meio de aeração prolongada.

**Vazão** – volume de água que passa por determinada seção de um conduto durante uma unidade de tempo. Usualmente a vazão é medida em litros por segundo (l/s), metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s) ou metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h).

**Vazão de projeto** – é o valor de vazão associado à frequência de ocorrência (ou período de retorno) adotada para determinado projeto.

**Viagem** – processo de coleta de resíduos que inicia com a unidade de carga vazia e finaliza com a descarga dos resíduos em instalação apropriada.

**Zonas de difícil acesso** – polígonos urbanos em que por aspectos diversos, principalmente topográficos ou por condições limitadas de acesso, necessitam processos e equipamentos especiais para a execução da coleta de resíduos.

## 16.2. Glossário do Orçamento Participativo

**Assembleia Municipal** – grande encontro da população para empossar os (as) novos (as) conselheiros (as) do OP e entregar ao Governo a hierarquização das obras e serviços demandados para toda a cidade. Na assembleia municipal é reservado espaço à discussão de temas de caráter geral.

**Assembleias Regionais e Temáticas** – são nestes encontros periódicos que o Governo presta contas dos investimentos do ano anterior. Nas Assembleias a população elege as prioridades para o ano seguinte. Também elege seus conselheiros e/ou conselheiras e define o número de delegados (as), na proporção de um para cada dez participantes, para cada uma das 17 Regiões e 06 temáticas do OP.

**Conselheiros (as)** – são os representantes das Regiões ou das Temáticas, que compõem o Conselho do Orçamento Participativo (COP). São eleitos em número de dois titulares e dois suplentes para cada uma das 17 Regiões e 6 Temáticas. A eleição realiza-se durante as Assembleias Regionais e Temáticas.

**Conselho do Orçamento Participativo (COP)** – órgão máximo de deliberação do OP é composto pelos (as) conselheiro (as) eleitos (as) nas Assembleias Regionais e Temáticas (quatro – dois titulares e dois suplentes – em cada Região e Temática); dois (um titular e um suplente) são indicados pela União das Associações de Moradores de Porto Alegre (UAMPA); e quatro (dois titulares e dois suplentes) representam a Prefeitura no Conselho, embora sem direito a voto nas deliberações. O COP planeja, propõe, fiscaliza e delibera sobre o conjunto de receitas e despesas do orçamento municipal. Também revisa, anualmente, o Regimento Interno do OP, seus critérios gerais e técnicos.



**Critérios** – são as regras aprovadas pelo COP, que se subdividem em critérios gerais (que determinam o procedimento da distribuição de recursos para o conjunto da cidade) e técnicos (utilizados pelos órgãos da Prefeitura para analisar demandas e verificar a viabilidade das mesmas).

**Delegados (as)** – são definidos (as) pela população em reuniões que se realizam no período de maio a julho nas 17 Regiões e seis Temáticas, na proporção de um para cada dez participantes das Assembleias Regionais e Temáticas. Os delegados (as) são os representantes diretos da população no processo de participação popular.

**Demanda** – é a obra e/ou serviço definidos pela população, que será analisada conforme os critérios técnicos pela Prefeitura.

**Fórum de Delegados** – é a instância do conjunto de delegados (as) escolhidos (as) pela população. Suas reuniões são regionais ou temáticas. Eventualmente, pode ser convocada uma plenária geral com todos os delegados (as), para debater um assunto de interesse geral.

**Plano de Investimentos e Serviços** – é a publicação anual que contém todas as demandas de obras e serviços definidos pela população no OP, e que é aprovado nos Fóruns Regionais e Temáticos.

**Plano Plurianual** – estabelece metas e diretrizes gerais, que orientam as ações do governo para cada quatro anos.

**Proposta Orçamentária** – previsão de receitas e despesas, visando à execução das obras e serviços de responsabilidade do Município.

**Reuniões Preparatórias** – reuniões com a seguinte pauta: Prestação de Contas; Apresentação do Plano de Investimentos; Apresentação do Regimento Interno, Critérios Gerais e Técnicos; Discussão de Prioridades Temáticas; Critérios para Chapa de Conselheiros; Sugestão de prioridades e demandas pela Internet.

**Reunião Regional** – encontro de moradores interessados na discussão e definição de obras e serviços de uma determinada região.

**Reunião Temática** – reunião dos interessados (as) na discussão e definição de ações, políticas e obras de um determinado tema e de diretrizes globais para a cidade.

**Regimento Interno** – conjunto de regras que determina o funcionamento do OP.



## 17. ANEXOS

Neste item serão inseridos os registros da realização da Audiência Pública para apresentação do PMSB – Porto Alegre, bem como as observações e sugestões que forem encaminhadas a partir da Audiência e da Consulta Pública na Internet.







**PREFEITURA**  
**PORTO**  
**ALEGRE**