

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO  
DO MUNICÍPIO DE  
NOVA ODESSA-SP**



N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME.

**REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO  
MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP**

Contratante: CODEN - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA  
ODESSA

Rua Eduardo Leekning, 550 - Jd. Bela Vista, Nova Odessa - SP, 13460-000

Contratado: N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114  
CEP 13.806-635 - Mogi Mirim-SP.

**Elaboração:**

**CODEN - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA E  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ODESSA**

**1 - GRUPO DE TRABALHO PARA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP, NOMEADO  
PELO DECRETO Nº 3.924, DE 31 DE OUTUBRO DE 2018 - "DISPÕE SOBRE A  
CRIAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DO GRUPO EXECUTIVO LOCAL E  
CONSTITUIÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA DA REVISÃO DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA ODESSA E DÁ OUTRAS  
PROVIDÊNCIAS."**

**CODEN - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA  
ERIC ANTHONY PADELA  
CAROLINE PAVAN NICOLETTI  
THIAGO DOS SANTOS RODRIGUES**

**REPRESENTANTES DA SECRETARIA DE OBRAS, PROJETOS E SERVIÇOS**

**ERIK ORTOLANO DA SILVA  
ELVIS RICARDO MAURICIO GARCIA**

**REPRESENTANTES DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, PARQUES E  
JARDINS**

**FERNANDA RODRIGUES DAGRELA  
JOSÉ CARLOS DE CASTRO**

**2 - GRUPO DE TRABALHO PARA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP,  
SEGMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, NOMEADO PELO DECRETO Nº  
4.492, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2022 E SUAS ALTERAÇÕES - "DISPÕE  
SOBRE O CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (COMUSB)  
PARA O BIÊNIO 2021/2023 E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS."**

**I -PODER PÚBLICO MUNICIPAL DE NOVA ODESSA  
SECRETARIA DE ASSUNTOS JURÍDICOS: FELIPE FLORÊNCIO  
REBESCHINI  
SECRETARIA DE FINANÇAS E PLANEJAMENTO: EDNA MARIA MAGRI  
AZENHA  
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, PARQUES E JARDINS: GERSON  
SANTOS OLIVEIRA**

**SECRETARIA DE OBRAS, PROJETOS E PLANEJAMENTO URBANO:**  
**MIRIAM CECÍLIA LARA NETTO**  
**SECRETARIA DE GOVERNO: CARLA FURINI DE LUCENA**  
**SECRETARIA DE SAÚDE: LEÔNCIO NEVES FERREIRA**  
**CODEN: REAN GUSTAVO SOBRINHO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO: MAIZA APARECIDA PASSONI**  
**DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA: VANDERLEI**  
**WILLIANS VANAG**

**II -REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA:**

**ASSOCIAÇÃO DE CLASSE:**

**ROBÉRIO MÁRCIO SILVA PESSOA**

**ARLINDO DONATO DOS SANTOS**

**ASSOCIAÇÃO DE BAIROS (ÁREA URBANA): HELITON ESCOPELI-**

**ASSOCIAÇÃO DE BAIROS (ÁREA RURAL): JOSÉ FERNANDO**

**CARCELIANO**

**SINDICATOS:**

**WAGNER LOPES DE OLIVEIRA**

**PATRÍCIA RUIZ**

**ASSOCIAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES DE ÁGUA: MARIA TEREZA**  
**CASAZZA.**

**ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL (ONG) LIGADA À ÁREA**  
**AMBIENTAL OU DE SANEAMENTO BÁSICO:**

**LUCAS TORRES POLIZELI**

**FERNANDA PRISCILLA CAPUVILLA**

Os trabalhos descritos no presente documento foi desenvolvido pela empresa N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME, onde a equipe técnica composta para o desenvolvimento dos mesmos contempla os profissionais abaixo relacionados:

**Coordenação Técnica da NS Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME**

**NEIROBERTO SILVA**

Engenheiro Sanitarista

**EQUIPE TÉCNICA**

**Dra. JULIA DUTRA SILVA MAGALHÃES**

Advogada

**JOSE ANTONIO DUTRA SILVA**

Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento, denominado Revisão do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico no Município de Nova Odessa, abrange as quatro áreas do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana), do município de Nova Odessa-SP.

O enfoque técnico foi elaborado por profissionais da área de saneamento com detalhamento técnico de cada um dos eixos dos quatro eixos do saneamento. Apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Pedido de Compra 5497 de 28 de Setembro de 2018, emitido pela CODEN - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA, para a Empresa N.S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP, que tem como objeto a “Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme a Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....		3
2.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
3.	INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS E FINANCEIRAS .....	6
4.	Despesas da CODEN.....	7
5.	Ligações e Economias de Água e Esgoto.....	8
6.	Estrutura Tarifária .....	10
7.	Quadro de Pessoal.....	12
8.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	13
9.	Outorga .....	14
10.	Mananciais .....	16
10.1	<i>Sistema Lopes</i> .....	16
10.2	<i>Sistema Recanto</i> .....	17
11.	Captações e adução de água bruta .....	18
11.1	<i>Sistema Lopes</i> .....	18
11.2	<i>Sistema Recanto</i> .....	19
12.	Estação de tratamento de água .....	21
13.	Produção de água .....	22
14.	Medição de vazão e mistura rápida .....	23
15.	Floculadores .....	24
16.	Decantadores .....	25
17.	Filtros .....	26
18.	Tanque de contato.....	27
19.	Consumo de produtos químicos .....	28
19.1	<i>Coagulação: PAC - Policloreto de alumínio</i> .....	28
19.2	<i>Alcalinização da água bruta: Hidróxido de Cálcio</i> .....	28
19.3	<i>Cloração: Hipoclorito de cálcio</i> .....	28
19.4	<i>Fluoretação: ácido fluossilícico</i> .....	29

19.5	<i>Remoção de gosto e odor: Carvão ativado</i> .....	30
<b>20.</b>	<b>Controle de qualidade da água</b> .....	<b>31</b>
<b>21.</b>	<b>Efluentes gerados pelo tratamento de água</b> .....	<b>33</b>
<b>22.</b>	<b>RESERVATÓRIOS</b> .....	<b>35</b>
22.1	<i>Centro de Reservação – Principal</i> .....	35
22.2	<i>Centro de Reservação – Klavin</i> .....	39
22.3	<i>Reservatório Recanto Solar</i> .....	40
22.4	<i>Reservatório Santa Luiza I</i> .....	41
22.5	<i>Reservatório Jardim São Francisco</i> .....	44
<b>23.</b>	<b>Rede de distribuição</b> .....	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....		<b>47</b>
<b>24.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>49</b>
<b>25.</b>	<b>REDE COLETORA DE ESGOTO</b> .....	<b>50</b>
<b>26.</b>	<b>COLETORES TRONCO E INTERSEPTOR</b> .....	<b>51</b>
<b>27.</b>	<b>TRATAMENTO DE ESGOTO</b> .....	<b>52</b>
27.1	<i>ETE Palmital</i> .....	52
27.2	<i>ETE Quilombo</i> .....	52
27.3	<i>Volumes de esgoto produzido, coletado e tratado</i> .....	57
<b>CAPÍTULO III - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .		<b>59</b>
<b>28.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.</b> .....	<b>61</b>
28.1	<i>Poder concedente</i> .....	61
28.2	<i>Prestador do Serviço</i> .....	61
28.3	<i>Ente Regulador</i> .....	62
28.4	<i>Controle Social</i> .....	62
28.5	<i>Visão geral e indicadores da gestão de resíduos sólidos</i> .....	62
28.6	<i>Caracterização dos Resíduos Sólidos</i> .....	68
28.7	<i>Indicadores gerais da Gestão dos Resíduos Sólidos de Nova Odessa</i> .....	69
28.8	<i>Estrutura tarifária para serviços de resíduos sólidos</i> .....	70
28.9	<i>Coleta convencional de resíduos sólidos urbanos e rurais</i> .....	71
28.10	<i>Estrutura do Sistema</i> .....	71
28.11	<i>Roteiros de coleta de resíduos sólidos domésticos</i> .....	72

28.12	<i>Ecopontos, LEVs (Locais de Entrega Voluntária) e PEV (Ponto de Entrega Voluntária) .....</i>	73
28.13	<i>Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos .....</i>	74
28.14	<i>Roteiros da coleta seletiva em Nova Odessa .....</i>	75
28.15	<i>Triagem e enfiamento dos resíduos da coleta seletiva.....</i>	76
28.16	<i>Destinação final de resíduos sólidos urbanos .....</i>	78
28.17	<i>Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) .....</i>	78
28.18	<i>Reciclagem dos resíduos verdes de podas.....</i>	79
28.19	<i>Projeto piloto de compostagem – Composta Nova Odessa .....</i>	80
28.20	<i>Resíduos de Construção Civil.....</i>	81
28.21	<i>Pneus .....</i>	81
28.22	<i>Resíduos de Logística Reversa.....</i>	81
28.23	<i>Educação ambiental .....</i>	82
28.24	<i>Central de tratamento de resíduos sólidos .....</i>	83
<b>CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS . 85</b>		
29.	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. ..</b> .....	<b>87</b>
30.	<b>ESTRUTURA ADMINISTRATIVA .....</b>	<b>89</b>
31.	<b>ESTRUTURA LEGISLATIVA DA DRENAGEM URBANA.....</b>	<b>90</b>
32.	<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....</b>	<b>92</b>
32.1	<i>Caracterização da Pluviometria.....</i>	92
32.2	<i>Hidrografia.....</i>	92
32.3	<i>Áreas com Risco de Alagamentos .....</i>	93
32.4	<i>Pontos críticos de macrodrenagem.....</i>	93
33.	<b>CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM .....</b>	<b>94</b>
<b>CAPÍTULO V - PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO..... 97</b>		
34.	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>99</b>
35.	<b>PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS PARA NOVA ODESSA.....</b>	<b>100</b>
36.	<b>PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>102</b>
36.1	<i>Metodologia.....</i>	102
37.	<b>PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ...</b> .....	<b>103</b>

37.1	<i>Critérios de projeção adotados para o SAA</i> .....	103
37.2	<i>Padrões de Atendimento e Consumo Per Capita</i> .....	103
37.2.1	Área Urbana .....	103
37.3	<i>Quota e consumo per capita médio</i> .....	103
37.3.1	Índice de perdas de água .....	103
37.3.2	Coeficientes de dia e hora de maior consumo .....	105
<b>38.</b>	<b>Valores apurados nas projeções do SAA</b> .....	<b>106</b>
<b>39.</b>	<b>CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> .....	<b>109</b>
<b>40.</b>	<b>Avaliação da disponibilidade hídrica</b> .....	<b>110</b>
40.1	<i>Potencialidade do manancial superficial</i> .....	110
<b>41.</b>	<b>Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da área urbana</b> .....	<b>111</b>
41.1	<i>Tratamento de Água</i> .....	111
41.2	<i>Reservação</i> .....	111
41.3	<i>Sistemas de adução e distribuição</i> .....	111
<b>42.</b>	<b>Necessidades globais do sistema de abastecimento de água</b> .....	<b>112</b>
<b>43.</b>	<b>Produção de Água</b> .....	<b>113</b>
43.1	<i>Área Urbana</i> .....	113
43.2	<i>Cenários de previsão de demanda de produção</i> .....	113
43.2.1	Sistema produtor Área Urbana .....	115
43.3	<i>Reservação</i> .....	115
43.4	<i>Sistema de distribuição de água</i> .....	117
43.5	<i>Ampliação das ligações de água</i> .....	117
43.6	<i>Ampliação das ligações de água - Área Urbana</i> .....	118
43.7	<i>Ampliação da hidrometração</i> .....	119
43.8	<i>Ampliação da rede de distribuição</i> .....	120
43.9	<i>Necessidades de substituições</i> .....	122
43.10	<i>Resumo das necessidades globais do sistema de abastecimento de água</i> .....	124
<b>44.</b>	<b>Abastecimento de água na zona rural</b> .....	<b>126</b>
<b>45.</b>	<b>Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da zona rural</b> .....	<b>127</b>
45.1	<i>Diretrizes gerais</i> .....	127
<b>46.</b>	<b>INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> .....	<b>132</b>
46.1	<i>Investimentos apurados para o sistema de abastecimento de água</i> .....	132
46.1.1	Produção de água tratada.....	132
46.1.2	Sistemas de adução e de reservação .....	132

46.1.3	Rede de distribuição, ligações domiciliares de água e hidromedidação .....	132
46.1.4	Cronograma geral dos investimentos no sistema de abastecimento de água.....	132
<b>47.</b>	<b>Critérios de projeção adotados para o sistema de esgotamento sanitário .....</b>	<b>135</b>
47.1	Valores apurados nas projeções do sistema de esgotamento sanitário .....	135
<b>48.</b>	<b>Concepção proposta para o sistema de esgotamento sanitário da área urbana .....</b>	<b>141</b>
48.1	Balanço da carga orgânica de esgoto.....	141
<b>49.</b>	<b>Concepção proposta para os sistemas de esgotamento sanitário na área rural .....</b>	<b>144</b>
49.1	Diretrizes para o esgotamento sanitário da população rural .....	144
49.2	Esgotamento sanitário em aglomerados populacionais na área rural .....	147
<b>50.</b>	<b>Necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário .....</b>	<b>152</b>
50.1	Tratamento de esgoto.....	152
50.2	Sistema de coleta de esgoto .....	153
50.3	Ampliação das ligações de esgoto .....	153
50.4	Ampliação da rede coletora de esgoto .....	154
<b>51.</b>	<b>INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ....</b>	<b>156</b>
51.1	Investimentos apurados para o SES.....	156
51.1.1	Cronograma geral dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário .....	156
<b>52.</b>	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO –</b>	
<b>SAA E SES</b>	<b>.....</b>	<b>159</b>
<b>53.</b>	<b>OBJETIVOS E METAS DO PLANO.....</b>	<b>160</b>
53.1	Programas, projetos e ações de gestão .....	160
53.2	Desenvolvimento dos planos diretores de água e esgoto.....	161
53.3	Estudos e projetos.....	161
53.4	Programa de redução e controle de perdas.....	161
53.5	Programa de uso racional de água e educação ambiental.....	162
53.6	Programa de melhoria da infraestrutura de atendimento e equipamentos de manutenção .	162
53.7	Programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	162
53.8	Manutenção do cadastro técnico dos sistemas de água e esgoto.....	162
53.9	Construção de modelo hidráulico .....	163
53.10	Manutenção/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional) .....	163
53.11	Programa de capacitação de pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.) .....	163
53.12	Programas gerenciais .....	163

<b>54.</b>	<b>Programas de investimentos em obras de ampliação e renovação dos sistemas operacionais .....</b>	<b>166</b>
54.1	<i>Perfil dos investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário ....</i>	168
54.2	<i>Perfil dos Investimentos no sistema de abastecimento de água .....</i>	169
54.3	<i>Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário .....</i>	170
<b>55.</b>	<b>PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>172</b>
55.1	<i>Receita operacional direta .....</i>	172
55.2	<i>Receita total.....</i>	172
55.3	<i>Índice de evasão de receitas .....</i>	172
<b>56.</b>	<b>Previsão de despesas .....</b>	<b>173</b>
56.1	<i>Pessoal próprio.....</i>	173
56.2	<i>Produtos Químicos .....</i>	173
56.3	<i>Energia elétrica .....</i>	173
56.4	<i>Metas de redução de despesas .....</i>	173
<b>57.</b>	<b>ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA .....</b>	<b>174</b>
57.1	<i>Balanço simplificado .....</i>	174
57.2	<i>Fluxo de caixa do plano.....</i>	176
<b>58.</b>	<b>MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>179</b>
<b>59.</b>	<b>MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>181</b>
<b>60.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO... 183</b>	
60.1	<i>Estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares .....</i>	183
60.2	<i>Geração per capita.....</i>	185
<b>61.</b>	<b>OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA .....</b>	<b>186</b>
61.1	<i>Objetivos e metas para os resíduos domiciliares e de limpeza urbana.....</i>	186
61.1.1	<i>Atendimento com coleta .....</i>	186
61.1.2	<i>Geração de resíduos.....</i>	187
61.2	<i>Primeira hipótese: Utilização de aterro sanitário para destino final .....</i>	190
61.2.1	<i>Aproveitamento dos resíduos sólidos .....</i>	190
61.2.2	<i>Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos .....</i>	199
61.3	<i>Segunda hipótese: Utilização da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa... ..</i>	203
61.3.1	<i>Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa .....</i>	203
61.4	<i>Objetivos e metas para os resíduos sólidos de construção civil .....</i>	204
61.4.1	<i>Composição dos resíduos da construção civil .....</i>	205

61.4.2	Geração de resíduos da construção civil .....	205
61.4.3	Diretrizes e objetivos para os RCC.....	206
61.5	<i>Objetivos e metas para os resíduos volumosos</i> .....	207
61.5.1	Diretrizes e objetivos para os resíduos volumosos .....	209
61.5.2	Metas e prazos para os resíduos volumosos.....	209
61.6	<i>Objetivos e metas para os resíduos verdes</i> .....	209
61.6.1	Diretrizes e objetivos para os resíduos verdes.....	209
61.6.2	Metas e prazos para os resíduos verdes .....	209
61.7	<i>Objetivos e metas para os resíduos de serviço de saúde</i> .....	210
61.7.1	Geração de RSS e Objetivos .....	210
61.7.2	Metas e prazos para os RSS.....	211
61.8	<i>Objetivos e metas para os resíduos de logística reversa</i> .....	211
61.8.1	Geração dos resíduos de logística reversa .....	212
61.8.2	Diretrizes e objetivos para os resíduos com logística reversa obrigatória.....	214
61.8.3	Metas e prazos para os resíduos com logística reversa obrigatória .....	215
<b>62.</b>	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS .....</b>	<b>217</b>
62.1	<i>P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos</i> .....	217
62.2	<i>P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos</i> .....	218
62.3	<i>P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos</i> .....	219
62.4	<i>P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos</i> .....	220
62.5	<i>P5: Gestão dos resíduos da construção civil</i> .....	220
62.6	<i>P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde</i> .....	221
62.6.1	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS: .....	221
62.7	<i>P7: Gestão dos resíduos volumosos</i> .....	222
62.8	<i>P8: Gestão dos resíduos verdes</i> .....	222
62.9	<i>P9: Gestão dos resíduos de logística reversa</i> .....	223
62.9.1	Pneus inservíveis: .....	223
62.9.2	Pilhas e baterias: .....	223
62.9.3	Lâmpadas fluorescentes, de LED, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: .....	224
62.9.4	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes: .....	224
62.9.5	Óleo de vegetais de uso alimentar:.....	224
62.9.6	Embalagens de óleos lubrificantes:.....	224
62.9.7	Educação e comunicação: .....	225
62.10	<i>P10: Educação ambiental</i> .....	225
62.10.1	Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos: .....	225
62.10.2	Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:.....	225
62.10.3	Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar: .....	225
62.10.4	Tipo 4 – Campanhas e ações pontuais de mobilização: .....	226
62.10.5	Conceito dos 4 R's: .....	226
62.10.6	Programa de educação ambiental do município de Nova Odessa:.....	227

62.11	<i>P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos:</i>	228
62.12	<i>Resumo das ações previstas nos programas</i>	229
<b>63.</b>	<b>INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>233</b>
63.1	<i>Resíduos sólidos urbanos – critérios de dimensionamento e avaliação</i>	233
63.1.1	<i>Coleta e destinação final dos RSU</i>	233
63.1.2	<i>Área de triagem</i>	236
63.1.3	<i>Unidade de compostagem</i>	236
63.2	<i>Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos.</i>	236
<b>64.</b>	<b>PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E COM COMPOSTAGEM</b>	<b>239</b>
64.1	<i>Despesas com resíduos sólidos</i>	239
64.2	<i>Receitas potenciais com resíduos sólidos</i>	240
<b>65.</b>	<b>ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA</b>	<b>242</b>
65.1	<i>Análise da sustentabilidade econômico-financeira primeira hipótese</i>	242
65.2	<i>Análise da sustentabilidade econômico-financeira segunda hipótese</i>	245
65.3	<i>Análise da sustentabilidade econômico-financeira terceira hipótese</i>	248
<b>66.</b>	<b>MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>252</b>
66.1	<i>Considerações iniciais</i>	252
66.2	<i>Síntese da situação da drenagem urbana em Nova Odessa</i>	253
66.3	<i>Cenário desejado</i>	254
66.4	<i>Objetivos e metas</i>	256
66.4.1	<i>Curto prazo: 1 a 4 anos</i>	257
66.4.2	<i>Médio prazo 4 e 8 anos</i>	257
66.4.3	<i>Longo prazo: entre 8 e 20 anos</i>	257
66.5	<i>Programas e ações para atendimento das demandas</i>	257
66.6	<i>Programa de obras e ações</i>	258
66.7	<i>Programa de gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais</i>	258
66.8	<i>Programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem</i>	259
66.8.1	<i>Cenário atual</i>	260
66.9	<i>Programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem</i>	262
66.9.1	<i>Situação área urbana de Nova Odessa</i>	263
66.10	<i>Programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes</i>	265
66.11	<i>Investimentos financeiros para atendimento das propostas</i>	266
66.12	<i>Evolução temporal dos investimentos</i>	270

66.12.1	Investimento de curto prazo .....	270
66.12.2	Investimento de médio prazo .....	271
66.12.3	Investimento de longo prazo .....	271
66.13	<i>Fontes de financiamento</i> .....	272
66.14	<i>Alternativas para o atendimento das demandas</i> .....	273
66.15	<i>Medidas não estruturais</i> .....	273
66.16	<i>Medidas estruturais</i> .....	273
66.16.1	Apresentação das medidas não estruturais .....	273
66.17	<i>Plano Diretor de Drenagem Urbana</i> .....	275
66.18	<i>Regulamentação de zona inundável</i> .....	276
66.19	<i>Diretrizes para tratamento de fundo de vale</i> .....	278
66.20	<i>Apresentação das medidas estruturais</i> .....	279
66.20.1	Controle do escoamento superficial .....	279
66.20.2	Faixas gramadas .....	280
66.20.3	Pavimentos porosos ou permeáveis .....	281
66.20.4	Bacias de detenção e de retenção .....	282
66.20.5	Poço de infiltração .....	282
66.20.6	Valas, valetas e planos de infiltração .....	283
66.21	<i>Diretrizes para o reuso da água pluvial</i> .....	283
66.22	<i>Estratégia de controle de sistemas integrados – águas pluviais e esgoto doméstico</i> .....	284
66.22.1	Diretrizes para controle da poluição de cargas difusas.....	284
66.23	<i>Medidas mitigadoras</i> .....	285
66.24	<i>Diretrizes para controle do assoreamento de cursos d'água</i> .....	285
66.24.1	Resíduos sólidos .....	286
66.25	<i>Previsão de despesas com a manutenção do sistema de manejo de águas pluviais</i> .....	287
66.26	<i>Análise da sustentabilidade financeira</i> .....	288
66.27	<i>Avenidas sanitárias</i> .....	288
<b>CAPÍTULO VI - CONCEPÇÃO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES OBJETIVOS E METAS. EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b> .....		<b>291</b>
<b>67.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>293</b>
<b>68.</b>	<b>LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA E COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS</b> ....	<b>296</b>
68.1	<i>Legislações e planos foram selecionados para serem implantados, adaptados ou efetivados. ...</i> .....	296
68.2	<i>Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista: ...</i>	297
68.3	<i>Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima</i> .....	297
68.4	<i>Eventos sentinela</i> .....	297
68.5	<i>Equipes para atuar com ações de emergência e contingência</i> .....	298
68.6	<i>Ações específicas de contingência para o abastecimento de água</i> .....	300

68.7	<i>Situações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água</i> .....	303
68.8	<i>Plano de segurança da água</i> .....	305
<b>69.</b>	<b>AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>309</b>
<b>70.</b>	<b>SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..</b> .....	<b>310</b>
<b>71.</b>	<b>AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.</b> .....	<b>313</b>
<b>72.</b>	<b>SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.</b> .....	<b>314</b>
<b>73.</b>	<b>AÇÕES ESPECÍFICAS CONTINGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.</b> .....	<b>316</b>
<b>74.</b>	<b>SITUAÇÕES EMERGÊNCIAS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b> .....	<b>317</b>
74.1	<i>Plano municipal de redução de riscos</i> .....	319
<b>75.</b>	<b>MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA</b> .....	<b>320</b>
75.1	<i>Alternativas e fontes de recursos</i> .....	320
75.2	<i>Recursos de tarifas</i> .....	320
75.3	<i>Recursos não onerosos</i> .....	321
75.4	<i>Recursos de fundos</i> .....	321
75.5	<i>Fontes de financiamento</i> .....	321
75.6	<i>BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</i> .....	322
75.7	<i>FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço</i> .....	322
75.8	<i>FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador</i> .....	322
75.9	<i>PRODETUR</i> .....	323
75.10	<i>Fundos Internacionais de Investimento.</i> .....	323
75.11	<i>Modelos alternativos de obtenção de recursos</i> .....	324
75.11.1	<i>Concessões comuns (Leis Federais nº 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)</i> .....	324
75.11.2	<i>Parceria Público Privada - PPP (Lei Federal nº 1.079/2004)</i> .....	324
75.11.3	<i>PPP Administrativa:</i> .....	324
75.11.4	<i>PPP Patrocinada:</i> .....	325
75.11.5	<i>Locação de Ativos:</i> .....	325
75.11.6	<i>Garantias necessárias:</i> .....	325
75.12	<i>Fontes do Governo do Estado de São Paulo</i> .....	326
75.12.1	<i>Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas</i> .....	326
75.12.2	<i>Programa SANEBASE</i> .....	326
75.12.3	<i>Programa Água Limpa</i> .....	326
75.12.4	<i>Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA</i> .....	326

75.12.5	Programa Estadual Água é Vida .....	326
75.12.6	Programa Melhor Caminho .....	326
75.12.7	Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá .....	326
75.12.8	Programa Linha Economia Verde Municípios .....	326
75.12.9	Programa Integra São Paulo .....	327
75.12.10	Projetos Financiados pelo FEHIDRO .....	327
75.12.11	Projeto Mina D'água .....	327
75.12.12	Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo .....	327
75.13	<i>Descrição sucinta dos Programas do Governo Federal</i> .....	327
75.13.1	Programa Saneamento para Todos .....	327
75.13.2	Programa 2068 - Saneamento Básico .....	328
75.13.3	Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios") .....	328
75.13.4	Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres .....	328
75.13.5	Programa Fortalecimento da Gestão Urbana .....	328
75.13.6	Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários .....	328
75.13.7	Programa Água para Todos .....	328
75.13.8	Programa 2051 – Oferta de Água .....	328
75.13.9	Programa: Saneamento Básico- Módulo Engenharia de Saúde Pública .....	328
75.13.10	Programa Resíduos Sólidos Urbanos .....	329
75.13.11	Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental .....	329
75.13.12	Programa Nacional de Saneamento Rural .....	329
75.13.13	Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana .....	329
75.13.14	Programa Nacional de Florestas .....	329
75.13.15	Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS .....	329
75.13.16	Programa de Fortalecimento da Gestão Pública .....	329
75.13.17	Projetos financiáveis pelo BNDES .....	330
75.13.18	Projetos financiáveis Ministério da Justiça .....	330
75.14	<i>Programas no âmbito dos Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ</i> .....	330
<b>76.</b>	<b>MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....</b>	<b>331</b>
76.1	<i>Ações para implementação do PMSB</i> .....	331
76.2	<i>Ações Institucionais e Legais</i> .....	331
76.3	<i>Ações Técnicas e Operacionais</i> .....	331
76.4	<i>Definição dos Padrões de Qualidade</i> .....	332
76.5	<i>Abastecimento de água</i> .....	332
76.6	<i>Esgotamento sanitário</i> .....	332
76.7	<i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	333
76.8	<i>Drenagem urbana e manejo de águas pluviais</i> .....	333
76.9	<i>Instrumentos de avaliação e monitoramento</i> .....	333
76.10	<i>Diretrizes para a regulação dos serviços</i> .....	334
76.11	<i>Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade</i> ..	336
<b>77.</b>	<b>INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS .....</b>	<b>337</b>

77.1	<i>Indicadores de desempenho</i> .....	337
77.2	<i>Indicadores do sistema de abastecimento de água</i> .....	337
77.2.1	Cobertura e atendimento com abastecimento de água .....	337
77.2.2	Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água: .....	337
77.2.3	Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água .....	338
77.2.4	Índice de atendimento da população urbana com abastecimento de água .....	338
77.2.5	Índice de atendimento da população total com abastecimento de água .....	339
77.2.6	Hidrometração .....	339
77.2.7	Qualidade de água .....	340
77.2.8	Índice de conformidade das análises físico-químicas e bacteriológicas .....	340
77.2.9	Índice de conformidade das análises bacteriológicas .....	340
77.2.10	Qualidade do fornecimento de água .....	341
77.2.11	Índice de interrupções de fornecimento.....	341
77.2.12	Índice de reclamações de falta de água .....	341
77.2.13	Controle de perdas.....	342
77.2.14	Índice de perdas na distribuição .....	342
77.2.15	Índice de perdas por ligação: .....	342
77.3	<i>Indicadores do sistema de esgotamento sanitário</i> .....	343
77.3.1	Cobertura e atendimento com esgotamento sanitário .....	343
77.3.2	Índice de cobertura dos domicílios urbanos com esgotamento sanitário .....	343
77.3.3	Índice de cobertura dos domicílios totais com esgotamento sanitário .....	343
77.3.4	Índice de Atendimento da População Urbana com Esgotamento Sanitário .....	344
77.3.5	Índice de atendimento da população total com esgotamento sanitário .....	344
77.3.6	Índice de tratamento dos esgotos coletados .....	345
77.3.7	Eficiência de tratamento de esgotos sanitários .....	345
77.3.8	Qualidade da coleta dos esgotos .....	346
77.3.9	Índice de obstrução de ramais domiciliares:.....	346
77.3.10	Índice de obstrução de redes coletoras .....	347
<b>78.</b>	<b>Indicadores gerenciais do SAA e do SES</b> .....	<b>348</b>
78.1	<i>Indicadores econômico-financeiros</i> .....	348
78.1.1	Índice de evasão de receitas .....	348
78.1.2	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado.....	348
78.1.3	Indicador de desempenho financeiro .....	348
<b>79.</b>	<b>Indicadores de investimentos</b> .....	<b>350</b>
79.1	<i>Índice de investimentos em água</i> .....	350
79.1.1	Índice de investimentos em esgoto .....	350
<b>80.</b>	<b>Medidas propostas para melhoria do atendimento ao cliente</b> .....	<b>351</b>
80.1	<i>Eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público</i> .....	351
80.2	<i>Índice de satisfação do cliente</i> .....	354
80.3	<i>Indicadores para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	355
80.3.1	Indicadores de resíduos urbanos .....	355
80.3.2	Indicadores de resíduos de serviços de saúde .....	356
80.3.3	Indicadores de resíduos da construção civil.....	356
80.3.4	Indicadores relativos a deposições irregulares de resíduos.....	356

80.3.5	Indicadores relativos aos resíduos de logística reversa .....	356
80.3.6	Indicadores relativos à inclusão social dos catadores.....	356
80.4	<i>Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....</i>	<i>360</i>
80.4.1	Indicadores estratégicos (IE) .....	361
80.4.2	Indicadores operacionais (IO) .....	361
80.4.3	Indicadores do grau de impermeabilização do solo (IU).....	361
80.4.4	Indicadores da gestão dos serviços (IG) .....	362
80.4.5	Indicadores de gestão de eventos hidrológicos extremos (IEE).....	362
<b>CAPÍTULO VII - MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....</b>		<b>365</b>
<b>81.</b>	<b>MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....</b>	<b>367</b>
81.1	<i>Ações para implementação do PMSB .....</i>	<i>367</i>
81.2	<i>Ações Institucionais e Legais.....</i>	<i>367</i>
81.3	<i>Ações Técnicas e Operacionais.....</i>	<i>367</i>
81.4	<i>Definição dos Padrões de Qualidade .....</i>	<i>367</i>
81.4.1	Abastecimento de água.....	368
81.4.2	Esgotamento sanitário .....	368
81.4.3	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	368
81.4.4	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	369
81.5	<i>Instrumentos de avaliação e monitoramento.....</i>	<i>369</i>
81.6	<i>Diretrizes para a regulação dos serviços.....</i>	<i>370</i>
81.7	<i>Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade .....</i>	<i>372</i>
<b>82.</b>	<b>INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....</b>	<b>373</b>
82.1	<i>Concepção do sistema do banco de dados .....</i>	<i>373</i>
82.2	<i>Estruturação do departamento para gerenciamento dos PMSB. ....</i>	<i>374</i>
82.3	<i>Estruturação física do SISNO.....</i>	<i>374</i>
82.4	<i>Informações para composição do SISNO .....</i>	<i>375</i>
82.4.1	Informações sobre água e esgoto .....	375
82.4.2	Informações sobre limpeza urbana.....	378
82.4.3	Informações sobre drenagem urbana.....	383
82.5	<i>Relação dos indicadores.....</i>	<i>384</i>
82.5.1	Abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	385
82.5.2	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	389
82.5.3	Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.....	392
<b>CAPÍTULO VIII - BANCO DE DADOS COM INDICADORES DE DESEMPENHO.....</b>		<b>401</b>
<b>83.</b>	<b>ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE BANCO DE DADOS COM INDICADORES DE DESEMPENHO. ....</b>	<b>403</b>

83.1	<i>Concepção do sistema do banco de dados</i> .....	403
83.2	<i>Estrutura para o gerenciamento do PMSB</i> .....	403
83.3	<i>Informações para composição do SISNO</i> .....	403
83.3.1	Informações sobre água e esgoto .....	403
83.3.2	Informações sobre limpeza urbana.....	408
83.3.3	Informações sobre drenagem urbana .....	412
83.4	<i>Relação dos indicadores</i> .....	414
83.4.1	Abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	414
83.4.2	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	418
83.4.3	Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.....	421
 <b>CAPÍTULO IX - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP</b> .....		<b>423</b>
<b>84.</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>425</b>
<b>85.</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>426</b>
<b>86.</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>427</b>
<b>87.</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>428</b>
<b>88.</b>	<b>Área de Abrangência</b> .....	<b>429</b>
<b>89.</b>	<b>Público alvo</b> .....	<b>430</b>
<b>90.</b>	<b>Comunicação Socioambiental</b> .....	<b>431</b>
<b>91.</b>	<b>Ferramentas comunicacionais</b> .....	<b>432</b>
91.1	<i>Site da Prefeitura</i> .....	432
91.2	<i>Linha direta</i> .....	432
91.3	<i>Impressos - cartazes, folhetos e livretos.</i> .....	432
91.4	<i>Reuniões</i> .....	433
91.5	<i>Eventos</i> .....	433
<b>92.</b>	<b>Metodologia</b> .....	<b>434</b>
92.1	<i>Etapa 1 – Planejamento das ações</i> .....	434
92.2	<i>Etapa 2 - Execução do Plano de Mobilização Social</i> .....	434
92.3	<i>Reunião de Partida</i> .....	435
92.4	<i>1ª Reunião de Trabalho</i> .....	435
92.5	<i>2ª Reunião de Trabalho</i> .....	436
92.6	<i>3ª Reunião de Trabalho</i> .....	436
92.7	<i>Seminário aberto à comunidade</i> .....	437
92.8	<i>Etapa 3 – Audiência Pública para revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.</i> .....	438

93.	<b>Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico</b> .....	439
94.	<b>Conferência Municipal de Saneamento Ambiental</b> .....	440
95.	<b>Considerações Finais</b> .....	441
<b>CAPÍTULO X – AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP</b> .....		443
96.	<b>AUDIÊNCIA PÚBLICA</b> .....	445
96.1	<i>Convites para população participar da Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i> .....	445
96.1.1	- 1º Convite – Diário Oficial do Município dia 12/11/2019 .....	445
96.1.2	- 2º Convite – Diário Oficial do Município dia 13/11/2019 .....	445
96.1.3	- 3º Convite – Diário Oficial do Município dia 14/11/2019 .....	446
96.2	<i>Audiência Pública</i> .....	446
96.3	<i>Lista de Presença na Audiência Pública</i> .....	448
96.4	<i>Matéria veiculada na imprensa do município</i> .....	452
<b>CAPÍTULO XI – AUDIÊNCIA PÚBLICA DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP</b> .....		455
97.	<b>AUDIÊNCIAS PÚBLICAS DA REVISÃO DO PMSB – RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	457
89.1	<i>Apresentação</i> .....	457
89.2	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	457
89.3	<b>METODOLOGIA DE MOBILIZAÇÃO</b> .....	457
89.3.1	Publicação do Edital das Pré-Conferências no Diário Oficial do Município.....	458
89.3.2	Publicação no site da Prefeitura e da CODEN .....	459
89.3.3	Matéria jornalística publicada em jornal de circulação regional .....	460
89.4	<i>Primeira Pré-Conferência, realizada em 23/05/2024</i> .....	460
89.4.1	Lista de Presença .....	461
89.4.2	Ata da Pré-Conferência .....	462
89.4.3	Relatório fotográfico da Pré-Conferência .....	463
89.5	<i>Segunda Pré-Conferência, realizada em 28/05/2024</i> .....	464
89.5.1	Lista de Presença .....	464
89.5.2	Ata da Pré-Conferência .....	465
89.5.3	Relatório fotográfico da Pré-Conferência .....	466
89.6	<i>Terceira Pré-Conferência, realizada em 04/06/2024</i> .....	467
89.6.1	Lista de Presença .....	467
89.6.2	Ata da Pré-Conferência .....	467
89.6.3	Relatório fotográfico da Pré-Conferência .....	468
98.	<b>ANEXOS</b> .....	469
98.1	<i>Anexo I – Planilha de avaliação de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Excel)</i> .....	469
98.2	<i>Anexo II – Planilha de avaliação de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Excel)</i> .....	469

98.3	<i>Anexo III – Planilha de avaliação de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Excel)....</i>	469
98.4	<i>Anexo IV - Minuta de Projeto de Lei que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, e cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico. ....</i>	470
99.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>485</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Resolução ARES-PCJ Nº 231, de 01 março de 2018 - Continua. ....	10
Figura 2 -	Fluxograma do sistema de abastecimento de água da CODEN.....	13
Figura 3 -	Represa Lopes I - Captação de água bruta.....	16
Figura 4 -	Sistema Recanto .....	17
Figura 5 -	Captação Sistema Lopes .....	18
Figura 6 -	EEAB - Sistema Lopes .....	19
Figura 7 -	Captação Sistema Recanto.....	20
Figura 8 -	EEAB – Sistema Recanto .....	20
Figura 9 -	Estação de tratamento de água .....	21
Figura 10 -	Vertedor Parshall – Mistura Rápida .....	23
Figura 11 -	Floculadores .....	24
Figura 12 -	Decantadores .....	25
Figura 13 -	Filtro em processo de lavagem .....	26
Figura 14 -	Tanque de armazenamento de PAC.....	28
Figura 15 -	Hidróxido de Cálcio.....	28
Figura 16 -	Gerador de hipoclorito .....	29
Figura 17 -	Dosador de Ácido fluossilícico .....	29
Figura 18 -	Ponto de aplicação de carvão ativado.....	30
Figura 19 -	Laboratório de controle de qualidade.....	31
Figura 20 -	Laboratório de análises bacteriológicas .....	32
Figura 21 -	Caixa de recirculação das águas de lavagem dos filtros .....	33
Figura 22 -	Instalações para desidratação de lodos .....	34
Figura 23 -	Reservatório apoiado - 5.000 m <sup>3</sup> .....	36
Figura 24 -	Reservatório semi enterrado - 1.000 m <sup>3</sup> .....	36
Figura 25 -	Reservatório elevado - 400 m <sup>3</sup> .....	37
Figura 26 -	Centro de reservação Klavin .....	39

Figura 27 -	Reservatório elevado de 50 m <sup>3</sup> do Recanto Solar.....	41
Figura 28 -	Reservatório Santa Luiza.....	42
Figura 29 -	Recalque para o reservatório Jardim São Francisco .....	42
Figura 30 -	Recalque para Jardins da Cidades e região.....	43
Figura 31 -	Reservatório Jardim São Francisco.....	45
Figura 32 -	ETE Quilombo .....	53
Figura 33 -	Caixa de chegada dos esgotos.....	53
Figura 34 -	Elevatória de esgotos.....	54
Figura 35 -	Vista externa do UBOX .....	54
Figura 36 -	UBOX em operação.....	55
Figura 37 -	Ponto de coleta de amostra do Efluente tratado .....	55
Figura 38 -	Gerador de Hipoclorito .....	56
Figura 39 -	Tanque de contato para cloração do efluente.....	56
Figura 40 -	Laboratório de análise dos esgotos e efluentes tratados .....	57
Figura 41 -	Porcentagem de cada um dos resíduos .....	69
Figura 42 -	Fluxograma da coleta domiciliar dos RSU.....	71
Figura 43 -	Roteiros de coletas no período diurno .....	72
Figura 44 -	Roteiros de coletas no período noturno.....	73
Figura 45 -	Roteiros de coletas das chácaras.....	73
Figura 46 -	Cooperativa Cooper Sonhos .....	75
Figura 47 -	Fluxograma da coleta seletiva.....	76
Figura 48 -	Material reciclado e prensado .....	77
Figura 49 -	Material reciclado e embalado.....	78
Figura 50 -	Fluxograma da coleta dos RSS.....	79
Figura 51 -	Resíduo verde após a trituração no Viveiro do Guarapará .....	79
Figura 52 -	Leira de composto sendo curado .....	80
Figura 53 -	Composto Pronto para utilização .....	81

Figura 54 -	Hidrologia do Município de Nova Odessa-SP .....	92
Figura 55 -	Localização das nascentes no município de Nova Odessa .....	93
Figura 56 -	Boca de Lobo com grelha .....	95
Figura 57 -	Sarjetão para travessia de esquinas.....	95
Figura 58 -	Esquema de contaminação de poços rasos por fossa .....	127
Figura 59 -	Proteção de poços rasos .....	129
Figura 60 -	Garrafa dosadora de cloro .....	130
Figura 61 -	Instalação de clorador Embrapa na rede de captação de água.....	131
Figura 62 -	Estrutura da fossa séptica biodigestora .....	145
Figura 63 -	Esquema em corte de um jardim filtrante .....	146
Figura 64 -	Esquema de um tanque séptico .....	148
Figura 65 -	Esquema da distribuição de sumidouros de um tanque séptico.....	149
Figura 66 -	Exemplo de estação de tratamento de esgoto compacta.....	150
Figura 1 -	Modelo de gestão .....	180
Figura 67 -	Dispositivo de controle de escoamento – Faixas Gramadas.....	281
Figura 68 -	Dispositivo de controle de escoamento – Pavimento poroso.....	282
Figura 69 -	Dispositivo de controle de escoamento – Poço de infiltração .....	283
Figura 70 -	Platéia da Audiência Pública (1).....	450
Figura 71 -	Platéia da Audiência Pública (2).....	450
Figura 72 -	Platéia da Audiência Pública (3).....	451

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Indicadores Gerais da Gestão de Resíduos Sólidos de Nova Odessa .....	70
Quadro 2 -	Geração per capita de RSD do município de Nova Odessa .....	185
Quadro 3 -	Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua).....	230
Quadro 4 -	Programas de obras e serviços.....	259
Quadro 5 -	Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem Programas de obras e serviços .....	262
Quadro 6 -	Programas de obras e serviços (Continua) .....	264
Quadro 7 -	Programas de obras e serviços.....	266
Quadro 8 -	Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Continua) ....	304
Quadro 9 -	Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Continua) .	311
Quadro 10 -	Ações de emergência relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	315
Quadro 11 -	Ações de contingências relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	318
Quadro 12 -	Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto ..	346
Quadro 13 -	Prazos de atendimento dos serviços .....	351
Quadro 14 -	Estruturas de atendimento ao público .....	352
Quadro 15 -	Adequação das estruturas de atendimento ao público .....	352

## **LISTA DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1 -</b>	<b>Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação. ....</b>	<b>193</b>
<b>Gráfico 2 -</b>	<b>Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação .....</b>	<b>194</b>
<b>Gráfico 3 -</b>	<b>Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação .....</b>	<b>197</b>
<b>Gráfico 4 -</b>	<b>Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação .....</b>	<b>198</b>
<b>Gráfico 5 -</b>	<b>Balço entre produção e aproveitamento dos resíduos conforme metas .....</b>	<b>202</b>
<b>Gráfico 6 -</b>	<b>Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos .....</b>	<b>245</b>
<b>Gráfico 7 -</b>	<b>Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos .....</b>	<b>248</b>
<b>Gráfico 8 -</b>	<b>Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos .....</b>	<b>251</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Discriminação das receitas – 2016 e 2017 .....	6
Tabela 2 -	Discriminação das despesas – 2016 e 2017 .....	7
Tabela 3 -	Ligações de água e esgoto – 2016 e 2017 .....	8
Tabela 4 -	Economias de água e esgoto – 2016 e 2017 .....	8
Tabela 5 -	Contas emitidas por faixa de consumo de 2017 .....	9
Tabela 6 -	Distribuição dos servidores.....	12
Tabela 7 -	Volume distribuído e vazão média produzida – 2016 e 2017 .....	22
Tabela 8 -	Consumo de produtos químicos em Kg. (2017) .....	30
Tabela 9 -	Relação de reservatórios Nova Odessa .....	35
Tabela 10 -	Bairros abastecidos pelo reservatório de 5.000 m <sup>3</sup> - Sede.....	38
Tabela 11 -	Bairros abastecidos pelo reservatório de 1.000 m <sup>3</sup> - Sede.....	38
Tabela 12 -	Bairros abastecidos pelo reservatório de 400 m <sup>3</sup> - Castelo da Sede .....	38
Tabela 13 -	Bairros abastecidos pelo Centro de reservação Klavin .....	40
Tabela 14 -	Bairros abastecidos pelo Santa Luiza I .....	44
Tabela 15 -	Bairros abastecidos pelo Santa Luiza I .....	45
Tabela 16 -	Volumes de esgoto produzido e tratado (2016/2017).....	57
Tabela 17 -	Pessoal utilizado para a gestão os serviços .....	62
Tabela 18 -	Características dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua) .....	64
Tabela 19 -	Indicadores dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua).....	67
Tabela 20 -	Composição Gravimetria de Nova Odessa-SP .....	69
Tabela 21 -	Relação dos materiais reciclados .....	77
Tabela 22 -	Categorias de performance técnica – IWA .....	104
Tabela 23 -	Projeção de demanda de água.....	107
Tabela 24 -	Demanda de produção em função dos índices de perdas .....	114
Tabela 25 -	Verificação de atendimento a demanda - Sistema de Reservação .....	117

Tabela 26 -	Ampliação das ligações de água.....	119
Tabela 27 -	Ampliação da hidrometração.....	120
Tabela 28 -	Ampliação da rede pública de distribuição .....	121
Tabela 29 -	Substituições no sistema de distribuição de água .....	123
Tabela 30 -	Resumo das ações a serem implantadas nos sistemas de abastecimento de água para município de Nova Odessa.....	125
Tabela 31 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água ...	133
Tabela 32 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Nova Odessa .....	134
Tabela 33 -	Projeção das vazões de coleta de esgoto – Área Urbana.....	137
Tabela 34 -	Projeção das vazões de tratamento – Área Urbana .....	138
Tabela 35 -	Capacidade de Tratamento de Esgotos .....	139
Tabela 36 -	Balanço da carga de DBO–Área Urbana .....	143
Tabela 37 -	Ampliação do tratamento de esgoto–Área Urbana.....	153
Tabela 38 -	Ampliações das ligações de esgoto–Área Urbana .....	154
Tabela 39 -	Ampliação da rede pública de esgoto .....	155
Tabela 40 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário ....	157
Tabela 41 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário .....	158
Tabela 42 -	Relação das principais ações, projetos e programas de gestão .....	165
Tabela 43 -	Perfil dos investimentos ao longo do PMSB.....	167
Tabela 44 -	Balanço simplificado .....	175
Tabela 45 -	Fluxo de Caixa ao longo de período do PMSB .....	177
Tabela 46 -	Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares .....	183
Tabela 47 -	Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares em função da população residente .....	188
Tabela 48 -	Projeção de geração de resíduos sólidos no município de Nova Odessa .....	189
Tabela 49 -	Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterrados – primeira hipótese - cenário 1 .....	192

Tabela 50 -	Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterrados – primeira hipótese cenário 2 .....	196
Tabela 51 -	Evolução das quantidades de resíduos orgânicos para aproveitamento e disposição final em aterro sanitário .....	200
Tabela 52 -	Cenário de envio de resíduos para aterro sanitário – HIPÓTESE 1.....	201
Tabela 53 -	Cenário de envio de resíduos para Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – HIPÓTESE 2 .....	204
Tabela 54 -	Classificação e destinação de resíduos da construção civil.....	205
Tabela 55 -	Projeção da geração e da composição dos resíduos sólidos da construção civil .....	206
Tabela 56 -	Projeção da geração dos resíduos sólidos volumosos .....	208
Tabela 57 -	Projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde.....	211
Tabela 58 -	Parâmetros para projeção da geração dos resíduos de logística reversa obrigatória	212
Tabela 59 -	Projeção da geração de resíduos de logística reversa obrigatória .....	213
Tabela 60 -	Projeção de custos operacionais de coleta e destinação .....	235
Tabela 61 -	Cenário 1 - Destinação dos RSU com implantação de compostagem e aumento da capacidade de triagem.....	237
Tabela 62 -	Cenário 2: Destinação dos RSU a usina de tratamento.....	238
Tabela 63 -	Parâmetros para projeção das despesas com coleta e varrição .....	239
Tabela 64 -	Projeção das despesas com resíduos sólidos .....	240
Tabela 65 -	Projeção anual das receitas provenientes de manejo de RSU .....	241
Tabela 66 -	Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos – Primeira hipótese.....	243
Tabela 67 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período – Primeira hipótese .....	244
Tabela 68 -	Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos – Segunda hipótese .....	246
Tabela 69 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período – Segunda hipótese .....	247
Tabela 70 -	Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos terceira hipótese .....	249
Tabela 71 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período terceira hipótese .....	250

Tabela 72 -	Programa de investimentos (Continua) .....	267
Tabela 73 -	Total dos investimentos.....	270
Tabela 74 -	Estimativa das despesas com manutenção do sistema de drenagem urbana.....	288
Tabela 75 -	Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (continua) ..	358
Tabela 76 -	Média nacional dos indicadores de manejo de resíduos sólidos – SNIS 2017 .....	360
Tabela 77 - (continua).	Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário .....	375
Tabela 78 -	Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continua)... ..	379
Tabela 79 -	Definição das variáveis drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. ....	384
Tabela 80 - (continua).	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água .....	386
Tabela 81 -	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (continua). ....	390
Tabela 82 -	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços drenagem urbana. ....	393
Tabela 83 - (continua)	Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário .....	404
Tabela 84 -	Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continua)... ..	408
Tabela 85 -	Definição das variáveis drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....	413
Tabela 86 - (continua)	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água .....	415
Tabela 87 -	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (continua)	419
Tabela 88 -	Indicadores para avaliação da prestação dos serviços drenagem urbana .....	422

## **LISTA DE SIGLAS**

ABILUX - Associação Brasileira da Indústria da Iluminação.  
ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.  
ARES-PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e  
ATT – Área de Transbordo e Triagem.  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.  
CCO – Centro de Controle Operacional.  
CD - Carga Orgânica de Origem Doméstica.  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.  
CND - Carga Orgânica de Origem Não Doméstica.  
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.  
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.  
CODEN - Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa.  
COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social.  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.  
CPC - Carga Orgânica Per Capita.  
CREA – SP – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
CT - Carga Orgânica Total.  
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica.  
DATASUS - Cadernos de Informações de Saúde do Estado de São Paulo do banco de dados do Ministério  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio.  
DEFOFO - Ferro Fundido.  
DEX – Despesa de Exploração.  
DMC – Distritos de Medição e Controle  
DOU – Diário Oficial da União.  
DQO – Demanda Química de Oxigênio  
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta.  
EEE - Estações Elevatórias de Esgoto.  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental.  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.  
FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador.  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde.  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.  
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.  
IMP - Sistema de Informações dos Municípios Paulistas.  
IMP - Sistema de Informações dos Municípios Paulistas.  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas.  
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.  
IVA - Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática.  
KD - Concentração Média do Esgoto Doméstico do Município.  
Knd - Concentração Média do Esgoto Não Doméstico do Município.  
Kt - Concentração Média do Esgoto Total do Município.  
LAB – Lodo Ativo por Batelada.  
MS - Ministério da Saúde.  
OMS – Organização Mundial de Saúde.  
ONG - Organização Não Governamental.  
PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiá.  
Pec - População atendida com coleta de esgoto.  
PET – Politereftalato de Etileno.  
PET – Politereftalato de Etileno.  
PEV – Posto de Entrega Voluntária  
PIB – Produto Interno Bruto.  
PIS – Programa de Integração Social  
PM – Prefeitura Municipal.  
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.  
PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento.  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.  
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.  
PVC – Policloreto de Vinila.  
Qec - Vazão de esgoto coletado.  
RCC - Resíduos da Construção Civil.  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.  
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.  
RPU – Resíduos Sólidos Públicos.  
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.  
RSR - Resíduos Sólidos Recicláveis.  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água.  
SEADE - Sistema Nacional de Análise de Dados.  
SES – Sistema de Abastecimento de Esgoto.  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente.  
SMA – Secretaria do Meio Ambiente.  
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.  
SNVS – Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária  
SP - São Paulo.  
SRS – Sistema de Resíduos Sólidos.  
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.  
SUS – Sistema Único de Saúde.  
UGRHI - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

## **1. INTRODUÇÃO**

Para a elaboração do diagnóstico do PMSB são importantes as informações físicas e sociopolíticas referentes ao município que dizem respeito a vários dos componentes do saneamento básico e que podem ter influência sobre o tipo de solução técnica a ser adotada.

Dentre estas informações necessárias aos estudos e projetos, encontra-se o relevo e tipo de urbanização da cidade (verticalizada, horizontalizada), que condicionam pressão na rede de água, escoamento dos esgotos sanitários, fluxo dos caminhões coletores de lixo, drenagem urbana, etc.

Barreiras físicas como linhas férreas, cursos d'água, rodovias, morros e dados sobre a densidade demográfica podem influenciar nas soluções a serem dadas.

Da mesma forma, a disponibilidade ou não de áreas livres para a implantação de instalações de tratamento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos, assim como para implantação de piscinões para retenção de água de chuva são informações fundamentais para a tomada de decisões.



**CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO DO  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA**



## **2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A gestão descentralizada dos serviços de água e esgoto de Nova Odessa iniciou-se com a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAENO, criado pela lei nº 290, de 11 de dezembro de 1967.

Em 1980, a Lei no. 752 de 30/06/1980 autorizou o poder executivo a transferir a Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa – CODEN, mediante concessão, o direito de implantar, ampliar e administrar com exclusividade, os serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgoto sanitário no município. A outorga dos serviços a CODEN foi formalizada por meio do Decreto nº 540 de 23/02/1981.

A prestação dos serviços de água e esgoto foi regulamentada pelo Decreto nº 541 de 24/02/1981, tendo sido neste ato estabelecidas as seguintes competências da CODEN.

I – estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas municipais de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários.

II – Operar, manter, conservar e explorar os serviços de água potável e de esgotos sanitários;

III – lançar, fiscalizar e arrecadar as contas dos serviços prestados de água potável ou in natura fornecida, e esgotos sanitários, e as contribuições de melhoria que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;

IV – exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas municipais de água e esgotos, compatíveis com a legislação em vigor;

V – defender os cursos de água do Município contra a poluição e efetuar estudos para o seu aproveitamento como fontes de abastecimento.

### 3. INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS E FINANCEIRAS

#### 2.1.1 – Receitas da CODEN

As receitas operacionais totais da CODEN totalizaram R\$ 28.459.734,22 em 2016 e 31.201.213,45 em 2017, representando um aumento de 9,63 %, conforme discriminado na Tabela 1 ressalta se que parte do aumento das arrecadações foi devido a recurso a fundo perdido oriundo do Programa REÁGUA do Estado de São Paulo e expansão imobiliária da cidade, através de taxas de Análise Prévia de Projetos e Aprovação de Projetos de Água e Esgoto de Loteamentos e/ou Desmembramentos.

**Tabela 1 - Discriminação das receitas – 2016 e 2017**

<b>DISCRIMINAÇÃO DA RECEITA</b>	<b>2016 (R\$)</b>	<b>2017 (R\$)</b>
Receita Operacional sistema de Água	11.444.420,02	12.221.438,20
Receita Operacional sistema de Esgoto	10.512.837,10	11.764.897,44
Receita Operacional Direta Total	21.957.257,12	23.986.335,64
Receita Operacional Indireta	6.502.477,10	7.214.877,81
Receita operacional total (direta + indireta)	28.459.734,22	31.201.213,45

**Fonte:** CODEN - 2018

#### 4. Despesas da CODEN

Com relação às Despesas de Exploração em 2016 somaram R\$ 25.707.764,75 e em 2017 R\$ 26.818.935,78, verificando-se um crescimento de 4,32 %, conforme discriminado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Discriminação das despesas – 2016 e 2017**

DISCRIMINAÇÃO DA DESPESA	2016	2017
Despesa com pessoal próprio	10.789.217,39	10.927.238,83
Despesa com produtos químicos	687.674,22	522.352,21
Despesa com energia elétrica	3.214.861,04	3.331.006,89
Despesa com serviços de terceiros	939.193,05	1.099.454,44
Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	2.741.459,81	3.051.405,91
Despesas de Exploração (DEX)	25.707.764,75	26.818.394,06
Outras despesas de exploração	7.335.359,24	7.886.935,78
Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	931.824,69	953.337,99
Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	764.660,20	1.210.872,83
Despesas totais com os serviços (DTS)	27.608.534,71	29.208.648,00
Outras despesas com os serviços	204.285,07	226.043,12

**Fonte:** CODEN - 2018

## 5. Ligações e Economias de Água e Esgoto

As Tabelas 3 e 4 relacionam o número de ligações e economias de água e de esgoto conforme a categoria de prestação dos serviços.

**Tabela 3 - Ligações de água e esgoto – 2016 e 2017**

CATEGORIA	ÁGUA		ESGOTO		ÁGUA	ESGOTOS
	2016	2017	2016	2017	E	
Residencial	302	303	8	8	19.180	19.453
Comercial	40	44	5	5	2.045	2.087
Industrial	17	17	40	40	388	394
Pública	10	10	0	0	193	194
TOTAL	369	374	53	53	21.806	22.128

Fonte: CODEN - 2018

**Tabela 4 - Economias de água e esgoto – 2016 e 2017**

CATEGORIA	ÁGUA		ESGOTO		ÁGUA	ESGOTOS
	2016	2017	2016	2017	E	
Residencial	302	303	578	578	20.633	20.980
Comercial	41	44	5	5	2.049	2.087
Industrial	17	17	40	40	390	396
Pública	10	10	0	0	193	194
TOTAL	370	374	623	623	23.265	23.657

Fonte: CODEN – 2018

Verifica-se pelas Tabelas 3 e 4 que o aumento do número de novas ligações de água entre os anos de 2016 e 2017 foi de 322 unidades, equivalendo a um incremento de 1,48 %. Com relação às economias o aumento foi de 392 unidades, equivalente a um incremento de 1,68%.

A Tabela 5 apresenta o número de contas emitidas por faixa de consumo no ano de 2017.

**Tabela 5 - Contas emitidas por faixa de consumo de 2017**

FAIXA DE CONSUMO (m <sup>3</sup> )	LIGAÇÕES		ECONOMIAS	
	QUANT.	%	QUANT.	%
Até 5	5.298	23,12	5.404	21,61
6 a 10	5.211	22,74	5.213	20,84
11 a 15	5.396	23,55	5.396	21,57
16 a 20	3.510	15,32	3.510	14,03
21 a 25	1.695	7,40	1.698	6,79
26 a 30	791	3,45	791	3,16
31 a 45	694	3,03	694	2,77
46 a 60	121	0,53	140	0,56
61 a 80	50	0,22	50	0,20
81 a 100	32	0,14	32	0,13
Acima de 100	116	0,51	2.084	8,33
TOTAL	22.914	100,00	25.012	100,00

**Fonte:** CODEN - 2018

## 6. Estrutura Tarifária

As tarifas dos serviços de água e esgoto cobradas pela CODEN, para vigorar entre abril de 2018 e março de 2019, estão discriminadas na Figura 1, através da RESOLUÇÃO ARES-PCJ Nº 231, DE 01 MARÇO DE 2018, emitida pela ARES-PCJ, Agência Reguladora Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, segundo a categoria de consumo.

Figura 1 - Resolução ARES-PCJ Nº 231, de 01 março de 2018 - Continua.



**RESOLUÇÃO ARES-PCJ Nº 231, DE 01 DE MARÇO DE 2018**

**ANEXO I**

**TABELA DE VALORES - TARIFAS DE ÁGUA E ESGOTO**

CATEGORIA RESIDENCIAL					FONTES ALTERNATIVAS		
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA (R\$)			TARIFA (R\$)		
		ÁGUA	ESGOTO	TOTAL	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
00 a 05	m³	2,46	2,46	4,92		0,62	0,62
06 a 10	m³	2,84	2,84	5,68		0,71	0,71
11 a 15	m³	3,32	3,32	6,64		0,83	0,83
16 a 20	m³	3,73	3,73	7,46		0,94	0,94
21 a 25	m³	4,82	4,82	9,64		1,20	1,20
26 a 30	m³	5,74	5,74	11,48		1,44	1,44
31 a 45	m³	6,66	6,66	13,32		1,67	1,67
46 a 60	m³	7,44	7,44	14,88		1,86	1,86
61 a 80	m³	7,87	7,87	15,74		1,96	1,96
81 a 100	m³	8,34	8,34	16,68		2,09	2,09
Acima 100	m³	8,76	8,76	17,52		2,19	2,19

CATEGORIA COMERCIAL					FONTES ALTERNATIVAS		
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA (R\$)			TARIFA (R\$)		
		ÁGUA	ESGOTO	TOTAL	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
00 a 05	m³	3,08	3,08	6,16		0,77	0,77
06 a 10	m³	3,69	3,69	7,38		0,93	0,93
11 a 15	m³	4,15	4,15	8,30		1,04	1,04
16 a 20	m³	4,73	4,73	9,46		1,18	1,18
21 a 25	m³	6,08	6,08	12,16		1,52	1,52
26 a 30	m³	7,30	7,30	14,60		1,83	1,83
31 a 45	m³	8,37	8,37	16,74		2,10	2,10
46 a 60	m³	8,92	8,92	17,84		2,23	2,23
61 a 80	m³	10,04	10,04	20,08		2,51	2,51
81 a 100	m³	10,55	10,55	21,10		2,64	2,64
Acima 100	m³	11,21	11,21	22,42		2,81	2,81

Fonte: ARES-PCJ – 2018

**Figura 1 - Resolução ARES-PCJ N° 231, de 01 março de 2018.**



FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	CATEGORIA INDUSTRIAL			FONTES ALTERNATIVAS		
		TARIFA (R\$)			TARIFA (R\$)		
		ÁGUA	ESGOTO	TOTAL	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
00 a 05	m <sup>3</sup>	3,49	3,49	6,98		0,87	0,87
06 a 10	m <sup>3</sup>	3,96	3,96	7,92		0,99	0,99
11 a 15	m <sup>3</sup>	4,57	4,57	9,14		1,14	1,14
16 a 20	m <sup>3</sup>	5,04	5,04	10,08		1,27	1,27
21 a 25	m <sup>3</sup>	6,72	6,72	13,44		1,68	1,68
26 a 30	m <sup>3</sup>	7,87	7,87	15,74		1,96	1,96
31 a 45	m <sup>3</sup>	9,13	9,13	18,26		2,28	2,28
46 a 60	m <sup>3</sup>	9,40	9,40	18,80		2,36	2,36
61 a 80	m <sup>3</sup>	10,84	10,84	21,68		2,72	2,72
81 a 100	m <sup>3</sup>	11,46	11,46	22,92		2,87	2,87
Acima 100	m <sup>3</sup>	12,08	12,08	24,16		3,02	3,02

**Notas:**

- a) Os valores das Tarifas de Esgoto correspondem a 100% (cem por cento) dos valores das Tarifas de Água.
- b) Os valores das Tarifas de Fontes Alternativas correspondem a 25% dos valores das Tarifas de Água, conforme a Lei Municipal Nº 2.796 de 17 de dezembro de 2013.
- c) No faturamento do consumo de água das hortas serão considerados os valores da Categoria Residencial. Delas serão cobrados somente os valores das Tarifas de Água, não havendo a cobrança das Tarifas de Esgoto.

**Fonte:** ARES-PCJ - 2018

## 7. Quadro de Pessoal

A CODEN conta atualmente com um quadro de pessoal composto por 143 servidores. A Tabela 6 mostra a distribuição dos servidores.

**Tabela 6 - Distribuição dos servidores**

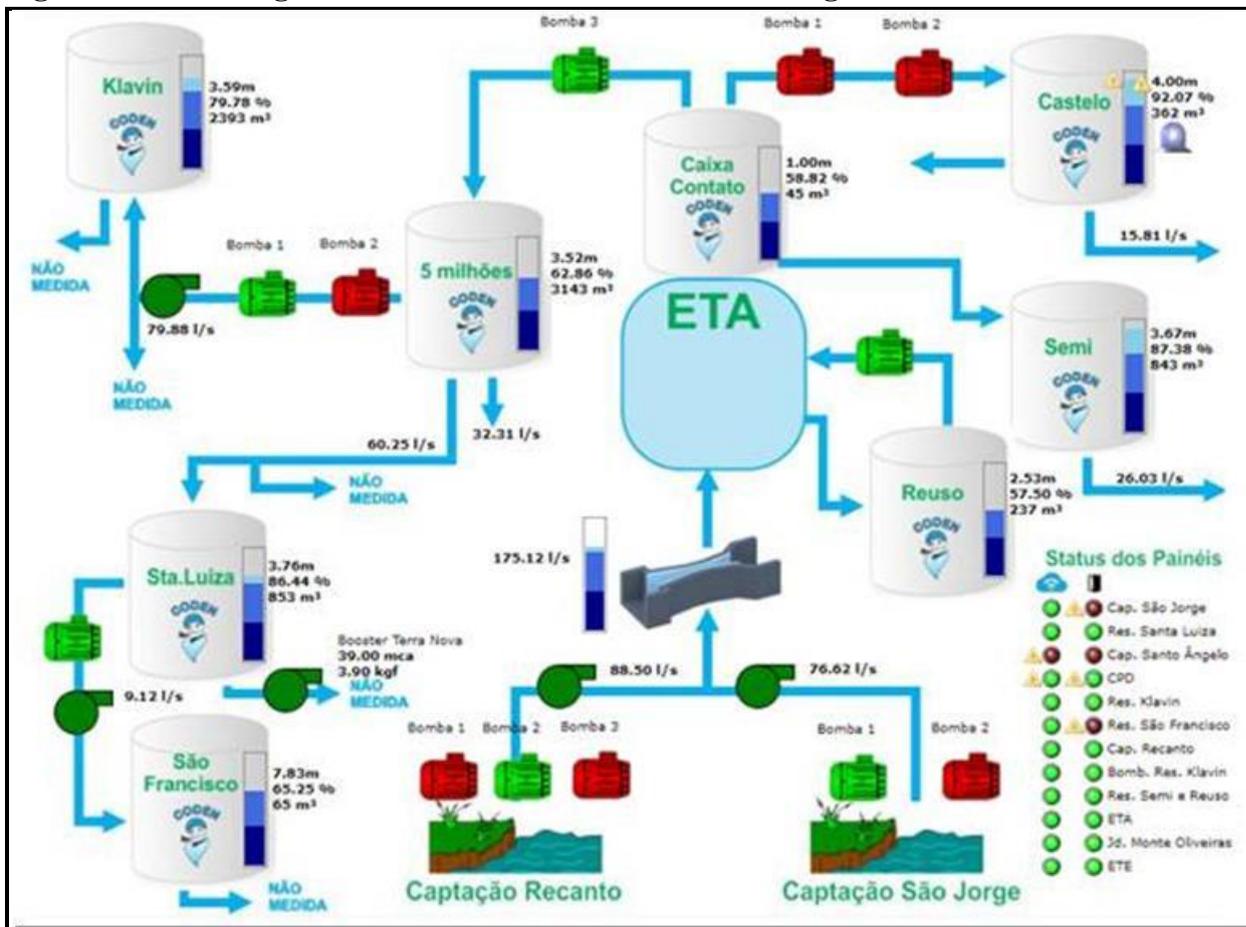
LOTAÇÃO	QUANT.	LOTAÇÃO	QUANT.
DIRETORIA	2	COPA	3
DPTO. PESSOAL	2	FISCALIZAÇÃO	6
CONTABILIDADE	3	PORTARIA	12
COMPRAS	3	TÉCNICO	9
SECRETARIA	3	MANUTENÇÃO GERAL	3
ATENDIMENTO	3	ETA	8
ÁGUA	7	ECA RECANTO	5
TESOURARIA	1	ECA SÃO JORGE	5
ALMOXARIFADO	2	MANUT. REDES	9
CAIXA	2	SIST. ESGOTO EM GERAL	7
PABX	2	MANUTENÇÃO OBRAS	11
CPD	2	REPAROS ASFALTO	9
MOTORISTA	1	MOT./OP. MÁQ.	6
JURÍDICO	2	LIMPEZA PATIO	10
SEG. DO TRABALHO	1	LIMPEZA MANUT. VIAS	2
ASSESSORIA DE IMPRENSA	1	CONTROLADORIA	1

**Fonte:** CODEN - 2018

## 8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água da CODEN apresenta o seguinte fluxograma:

Figura 2 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água da CODEN



Fonte: CODEN - 2018

O sistema de abastecimento de água de Nova Odessa é suprido por dois mananciais de superfície, caracterizados pelos sistemas Lopes e Recanto. Possuem Outorga expedida pelo DAEE através da Portaria nº 2384 de 22/08/2013 - **Figura 2** abaixo.

Nova Odessa possui 2.417.628 m<sup>3</sup> de reserva para captação, as águas captadas são aduzidas através de recalque para uma estação de tratamento de água, do tipo convencional, com flocladores, decantadores e filtros rápidos, com capacidade mencionada de 210 l/s. A água tratada, após passar pelos processos de desinfecção e fluoretação, é disponibilizada para distribuição. O sistema de distribuição conta com 11 reservatórios totalizando uma capacidade de 12.000 m<sup>3</sup>. A rede de distribuição de água, com diâmetros variando de 50 mm a 250 mm, possui uma extensão total de 280,62 km.

## 9. Outorga



### SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

#### DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 175 - 1º andar - tel. 3293-8557 - CEP 01014-000 - São Paulo - SP

PORTARIA DAAE Nº 2384, DE 22 DE AGOSTO DE 2013

Reti-ratificada em 23/05/2017

O SUPERINTENDENTE DO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, no uso de suas atribuições legais e com fundamento no artigo 11, incisos I e XVI do Decreto nº 52.636 de 03/02/71, e à vista do Código de Águas, da Lei Federal 9433 de 08/01/97, da Lei nº 6.134 de 02/06/88, do Decreto nº 32.955 de 07/02/91, da Lei nº 7.663 de 30/12/91, do Decreto 41.258 de 01/11/96 e da Portaria D.A.E.E. nº 717 de 12/12/96, em solução aos requerimentos constantes dos Autos nº 9800449, Vol. 009 - DAAE

#### D E T E R M I N A

ARTIGO 1º - Fica a COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA, CNPJ 48.832.398/0001-59, autorizada a utilizar e interferir em recursos hídricos, no município de NOVA ODESSA, para fins de abastecimento público e efluente público, conforme abaixo relacionado:

USO	RECURSO HÍDRICO	COORD. UTM KM			Prazo (anos)	VAZÃO M³/H	PERÍODO	
		N	E	MC			H/D	D/M
Captação Superficial 1	Ribeirão dos Lopes Bairro Lopes I - ECA São Jorge - Sistema Lopes	7.479,50	267,86	45	10	792,00	24	todos
Captação Superficial 2	Córrego Recanto Sistema Recanto	7.479,30	261,39	45	10	792,00	24	todos
Captação Superficial 3	Córrego da Fazenda Santo Angelo ECA Santo Angelo	7.482,98	270,76	45	10	200,00	7	todos
Lançamento Superficial	Ribeirão do Quilombo Parque Residencial Francisco Lopes Iglesias (ETE Palmital)	7.476,74	265,59	45	10	54,00	24	todos
Barramento	Córrego Recanto Recanto I	7.479,30	261,39	45	30			
Barramento	Córrego Recanto Recanto II	7.478,23	260,99	45	30			
Barramento	Córrego Recanto Recanto III	7.477,16	260,11	45	30			
Barramento	Córrego Recanto Recanto IV	7.476,51	259,11	45	30			
Barramento	Afluente do Córrego Recanto Recanto IV B	7.476,63	259,05	45	30			
Barramento	Ribeirão dos Lopes Lopes I	7.479,50	267,86	45	30			
Barramento	Ribeirão dos Lopes Lopes II	7.478,55	265,86	45	30			

ARTIGO 2º - A vazão máxima de captação no sistema "Recanto/Lopes" deve ser compatível com o volume útil de armazenamento do sistema, devendo respeitar a seguinte regra de operação:

- Volume do sistema entre 100% - 50% (Faixa de Operação - Normal), vazão total captada de 792,00 m³/h - 24h/dia;
- Volume do sistema entre 50% - 40% (Faixa de Operação - Atenção), vazão total captada de 684,00 m³/h - 24h/dia;
- Volume do sistema entre 40% - 30% (Faixa de Operação - Alerta), vazão total captada de 576,00 m³/h - 24h/dia;
- Volume do sistema entre 30% - 20% (Faixa de Operação - Restrição), vazão total captada de 468,00 m³/h - 24h/dia;
- Volume do sistema entre 20% - 0% (Faixa de Operação - Emergência), vazão total captada de 360,00 m³/h - 24h/dia;

ARTIGO 3º - Nos pontos de controle do Córrego Recanto (ponte da Rod. Astrônomo Jean Nicolini) e do Ribeirão dos Lopes (foz no Ribeirão Quilombo), deverão ser garantidas vazões mínimas, conforme faixa de operação do sistema a saber:

- Faixa de Operação Normal, Atenção ou Alerta, garantir a vazão de 93,60 m³/h no Córrego Recanto e 43,20 m³/h no Ribeirão dos Lopes;
- Faixa de Operação Restrição ou Emergência, garantir a vazão de 93,60 m³/h no Córrego Recanto e 25,20 m³/h no Ribeirão dos Lopes;

ARTIGO 4º - O sistema de monitoramento do usuário deverá transmitir à Sala de Situação PCJ, da DAAE/BMT, em Piracicaba - SP, além dos dados de vazões captadas nos cursos d'água (Córrego Recanto, Ribeirão dos Lopes e Córrego da Fazenda Santo Angelo), os dados do volume de armazenamento do sistema "Recanto/Lopes" bem como das vazões defluente do sistema "Recanto/Lopes", registradas nas seções de controle acima descritas, conforme condições a serem estabelecidas pela Diretoria da Bacia do Médio Tietê - DAAE/BMT.

ARTIGO 5º - Os usos e/ou interferências nos recursos hídricos acima outorgados, deverão estar de acordo com a legislação municipal, referente ao uso e ocupação do solo, e/ou ainda estar de acordo com a legislação federal e estadual, referentes à proteção ambiental (Lei Federal nº 12.651/12 - Código Florestal) e à poluição das águas (Lei Estadual nº 997/76 e seu regulamento), atendendo às exigências dos órgãos responsáveis nos aspectos de sua competência e especificamente:

- À Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

ARTIGO 6º - Fica a autorizada obrigada a:

- 1- operar as obras, segundo as condições que venham a ser determinadas pelo DAAE;
- 2- manter as obras e serviços em perfeitas condições de estabilidade e segurança, respondendo pelos danos a que der causa, em relação ao meio ambiente e a terceiros;
- 3- responder, civilmente, por danos causados à vida, à saúde, e ao meio ambiente, prejuízos de qualquer natureza a terceiros, em razão da manutenção, operação ou funcionamento das obras, bem como do uso inadequado que vier a fazer da outorga solicitada.
- 4- responder por todos os encargos relativos à execução de serviços ou obras e a implantação de equipamentos ou mecanismos, necessários a manter as condições acima, bem como nos casos de alteração, modificação ou adaptação dos sistemas que, a critério do DAAE, venham a ser exigidos, em função do interesse público ou social;
- 5 - apresentar relatório Fotográfico dos rebaixamentos dos vertedores dos barramentos Recanto II, III comprovando a realização das obras de adequações propostas quando ocasião da emissão da Portaria DAAE nº 2384/2013, de 22 de Abril de 2013, ou apresentação de relatório



**SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS**

**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**

Rua Boa Vista, 175 - 1º andar - tel. 3293-8557 - CEP 01014-000 - São Paulo - SP

hidrológico e hidráulico que atestem a possibilidade de manutenção das estruturas atuais dos barramentos num prazo máximo de 01 (um) ano a partir da publicação desta reti-ratificação;

6 - apresentar relatório Fotográfico do barramento Lopes I comprovando a realização das obras de adequações propostas quando da emissão da Portaria DAEE nº 2384/2013, de 22 de Abril de 2013, ou apresentação de relatório hidrológico e hidráulico que atestem a possibilidade de manutenção das estruturas atuais do barramento num prazo máximo de 01 (um) ano a partir da publicação desta reti-ratificação.

**ARTIGO 7º** - Esta outorga deverá, obrigatoriamente, permanecer no local onde foram autorizados os usos e/ou interferências nos recursos hídricos, citados nesse documento, para fins de fiscalização.

**ARTIGO 8º** - A não observância ao estabelecido neste ato, poderá caracterizar o usuário como infrator com a consequente aplicação das penalidades previstas na Portaria DAEE nº 1/98, que regulamentou os artigos 11 a 13 da Lei Estadual nº 7663/91.

**ARTIGO 9º** - Esta Portaria poderá ser revogada, sem que caiba indenização a qualquer título, além dos casos gerais, nos seguintes casos especiais:

- I - quando os estudos de planejamento regional de utilização dos recursos hídricos tornarem necessárias adequações dos sistemas outorgados;
- II - na hipótese de infração das disposições relativas à legislação pertinente.

**ARTIGO 10º** - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA,  
aos \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017

**RICARDO DARUZ BORSARI**  
Superintendente

Publicado no D.O.E. de 24/05/2017

## 10. Mananciais

Os mananciais responsáveis pelo abastecimento de água de Nova Odessa são dois mananciais denominados Córrego Lopes e Córrego Recanto, contribuintes do Ribeirão Quilombo, principal curso d'água do município de Nova Odessa, que por sua vez é afluente do Rio Piracicaba. Ambos são enquadrados como CLASSE 2, de acordo com o estabelecido no item 2. do Anexo do Decreto n.º 10.755 de 22 de Novembro de 1.977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo, estabelecido pela Lei n.º 997/76 de 31 de Maio de 1.976, regulamentada pelo Decreto n.º 8.468/76, de 8 de Setembro de 1.976.

### 10.1 Sistema Lopes

O Sistema é caracterizado pela existência de dois barramentos. O primeiro constitui uma pequena represa denominada Lopes I **Figura 3**, situada próxima à confluência deste com o Ribeirão Quilombo, onde está localizada a estrutura de captação de onde são recalcados, aproximadamente 8.000 m<sup>3</sup>/dia de água bruta até a estação de Tratamento de Água, localizada na sede da CODEN. O segundo barramento constitui a Represa Lopes II **Figura 4**, situada à montante da primeira, serve, exclusivamente, para regularizar a vazão no ponto de captação situado na barragem Lopes I.

**Figura 3 - Represa Lopes I - Captação de água bruta**



Fonte: CODEN - 2018

## 10.2 Sistema Recanto

O Sistema Recanto é constituído por três (03) represas, subsequentes, Recanto I, II e III - **Figura 4**, sendo que a represa denominada Recanto I, cuja vazão média é regularizada por meio de outras duas represas de acumulação, situadas à montante. A captação é realizada na Recanto I, onde são recalcados, aproximadamente, 9.000,00m<sup>3</sup>/dia, de água bruta para a Estação de Tratamento de Água localizada na sede da CODEN.

**Figura 4 - Sistema Recanto**



**Fonte:** CODEN - 2018

## 11. Captações e adução de água bruta

As vazões produzidas pelos sistemas Lopes e Recanto são aduzidas para a estação de tratamento através de duas estações elevatórias. Os sistemas apresentam as seguinte características:

### 11.1 Sistema Lopes

A captação do Sistema Lopes, situada na Represa Lopes I, próxima à confluência deste com o Ribeirão Quilombo, é feita através de um canal de derivação em contra-corrente, que alimenta o poço de sucção. A adução para a estação de tratamento de água é feita através da EEAB – Lopes **Figuras 5 e 6**, sendo:

- Adutora: ferro fundido DN 250 mm (não revestido)
- Extensão: 2.215 m
- Desnível geométrico: 50 m
- Conjunto 01: KSB WKL-125/3 – 1.785 rpm - 250 CV – Q = 90 l/s – Hm = 120 m
- Conjunto 02: KSB WKL-125/2 – 1.785 rpm - 250 CV – Q = 90 l/s – Hm = 100 m

A elevatória produz as seguintes vazões:

- Conjunto 01: 90 l/s
- Conjunto 02: 90 l/s
- Conjunto 01 + 02: 145 l/s

**Figura 5 - Captação Sistema Lopes**



**Fonte:** N S Engenharia – 2012

**Figura 6 - EEAB - Sistema Lopes**



**Fonte:** N S Engenharia - 2012

### **11.2 Sistema Recanto**

O Sistema Recanto é composto por uma captação instalada em represa de acumulação denominada Recanto I, situada próxima a confluência com o Córrego da Cachoeira, junto ao Distrito Industrial de Nova Odessa. A captação é feita por tomada direta através de uma tubulação de ferro fundido diâmetro 300 mm, que alimenta o poço de sucção das bombas. A adução para a estação de tratamento de água é feita através da elevatória EEAB – Recanto, **Figuras 7 e 8** que possui as seguintes características:

- Adutora: ferro fundido DN 250 mm
- Extensão: 2.670 m
- Desnível geométrico: 60 m
- Conjunto 01: KSB WKL-125/4 – 1.785 rpm – Motor Weg 250 cv  
Q = 320 m<sup>3</sup>/h – Hm de 120 m
- Conjunto 02: KSB WKL-125/4 – 1.785 rpm - Motor Weg 250 CV  
Q = 320 m<sup>3</sup>/h – Hm = 120 m
- Conjunto 03: BP 150/580 – rotor: 530mm/ano - Motor Weg 300 CV  
Q = 400 m<sup>3</sup>/h – Hm = 120 m

A elevatória produz as seguintes vazões:

- Conjunto 01: 86 l/s

- Conjunto 02: 86 l/s
- Conjunto 03: 98 l/s
- Conjunto 01 + 02: 110 l/s

**Figura 7 - Captação Sistema Recanto**



**Fonte:** N S Engenharia – 2012

**Figura 8 - EEAB – Sistema Recanto**



**Fonte:** CODEN - 2018

## 12. Estação de tratamento de água

A estação de tratamento de água é do tipo convencional de ciclo completo, com mistura rápida, flocculadores, decantadores e filtros rápidos de fluxo descendente com camada simples de areia.

Segundo informações do Plano Diretor (Bartolomei, 1997), a estação de tratamento foi originalmente construída com uma bateria de dois decantadores e dois filtros, com projeto elaborado pela PROBECO ENGENHARIA LTDA., para vazão de produção de 50 l/s. O sistema projetado incluía ainda um tanque de contato de 130 m<sup>3</sup>, um reservatório de distribuição enterrado de 400 m<sup>3</sup> e um elevador de 400 m<sup>3</sup>, para lavagem dos filtros. No início da década de 1990 a estação de tratamento foi duplicada, com a construção de um segundo módulo paralelo com dimensões e especificações idênticas às do projeto original, ou seja, sua vazão nominal foi elevada para 100 l/s, **Figura 9**.

Posteriormente, dos quatro decantadores existentes, dois decantadores foram modificados com a instalação de módulos tubulares. Atualmente, a estação de tratamento de água opera com uma vazão média diária da ordem de 180 l/s. As principais características das unidades de tratamento estão discriminadas nos próximos itens:

**Figura 9 - Estação de tratamento de água**



### 13. Produção de água

Em 2017, a estação de tratamento de água produziu 5.705.180 m<sup>3</sup>, equivalente a uma média de 475.432 m<sup>3</sup>/mês. Isso equivale a uma vazão média mensal de 180,91 l/s, conforme **Tabela 7**.

**Tabela 7 - Volume distribuído e vazão média produzida – 2016 e 2017**

ANO	VOLUMES (1.000 m <sup>3</sup> /ano)			VAZÃO (l/s) MÉDIA PRODUZIDA
	PRODUZIDO	ÁGUA DE SERVIÇO	DISTRIBUÍDO	
2016	5.809,00	Reuso	5.809,00	184,20
2017	5.705,18	Reuso	5.705,18	180,91

**Fonte:** CODEN – 2018

A redução do volume produzido se deu ao fato da implantação do projeto de controle de perdas na rede de distribuição.

#### 14. Medição de vazão e mistura rápida

A mistura rápida e a medição da vazão afluyente à ETA são feitas em um vertedor Parshall, **Figura 10**, com abertura de 9” (22,9 cm). Nesse ponto são dosados o coagulante e o alcalinizante.

**Figura 10 - Vertedor Parshall – Mistura Rápida**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

A água coagulada é encaminhada aos floculadores por meio de uma canaleta única, que alimenta as 4 baterias de floculadores, com largura variável 0,20 m a 0,30 m e altura de 0,60 m.

## 15. Floculadores

A floculação é feita em 4 baterias de floculadores, sendo uma bateria por decantador, com 2 câmaras em cada bateria. Cada câmara é dotada de um agitador de eixo vertical de palhetas verticais, com potência de 2,0 CV, **Figura 11**.

Cada câmara possui dimensões de 2,70 m x 2,70 m e profundidade da lâmina líquida de 3,10 m, resultando nos seguintes volumes:

- Volume de 1 câmara: 22,6 m<sup>3</sup>
- Volume de 2 câmaras: 45,2 m<sup>3</sup> (serve a 1 decantador)
- Volume total: 180,8 m<sup>3</sup>

Para uma vazão de 180 l/s, o tempo de detenção nos floculadores é de:

$$- T_D = \frac{V}{Q} = \frac{180,8}{0,180} = 1.004,4 \text{seg}$$

- T<sub>D</sub> = 16,7 minutos

**Figura 11 - Floculadores**



Fonte: N S Engenharia - 2018

## 16. Decantadores

A estação de tratamento possui 4 decantadores **Figura 12**, sendo 2 unidades do tipo convencional de escoamento horizontal, de baixa taxa, e 2 unidades modificadas, com a colocação de módulos tubulares de alta taxa.

Cada decantador recebe água floculada de uma bateria de floculadores com duas unidades cada e alimenta uma unidade filtrante.

Os dois tipos de decantadores apresentam as seguintes áreas e dimensões:

- Decantadores convencionais:  $(17,0 \times 5,6) = 95,2 \text{ m}^2 \times 2 = 190,4 \text{ m}^2$
- Decantadores acelerados:  $(7,5 \times 5,6) = 42,0 \text{ m}^2 \times 2 = 84 \text{ m}^2$

Considerando que as vazões são divididas ao meio para os dois tipos de decantadores, teoricamente, as taxas de aplicação superficial ( $T_{AS}$ ), submetidas aos respectivos decantadores são as seguintes:

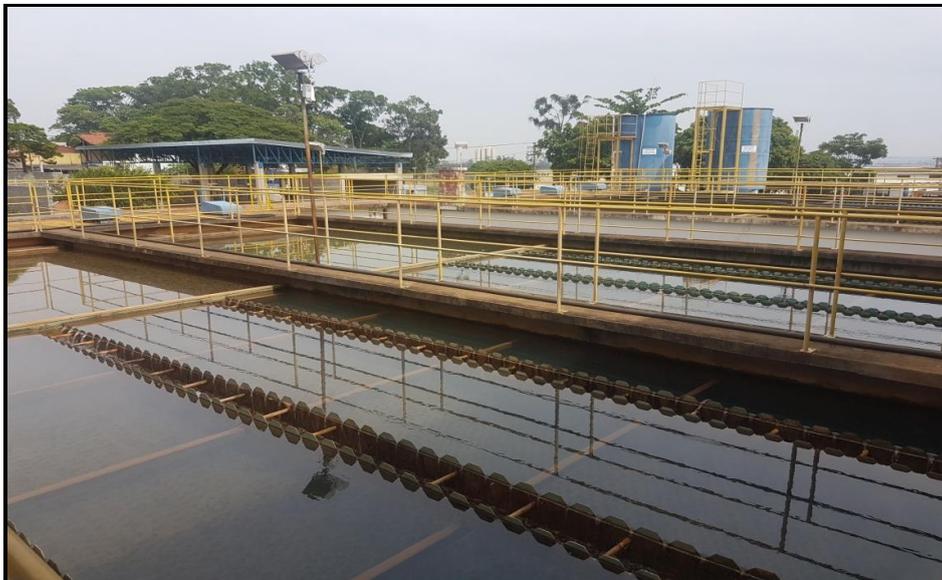
a) Decantadores acelerados

$$- T_{AS} = \frac{Q}{A} = \frac{7.776}{84} = 92,6 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{dia}$$

b) Decantadores convencionais

$$- T_{AS} = \frac{Q}{A} = \frac{7.776}{190,4} = 40,8 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{dia}$$

**Figura 12 - Decantadores**



Fonte: N S Engenharia - 2018

## 17. Filtros

A estação conta com 4 unidades filtrantes, cada unidade acoplada a um decantador. Os filtros são do tipo rápido com escoamento descendente, com camada simples de areia. Cada unidade, **Figura 13**, possui área de 18,48 m<sup>2</sup> (4,40 m x 4,20 m), sendo:

- Área de 1 filtro: 18,48 m<sup>2</sup>
- Área total – 4 filtros: 73,82 m<sup>2</sup>

As taxas de aplicação superficial (T<sub>AS</sub>), submetidas aos respectivos filtros são as seguintes:

$$- T_{AS} = \frac{Q}{A} = \frac{15.552}{73,82} = 210,6 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{dia}$$

**Figura 13 - Filtro em processo de lavagem**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

### **18. Tanque de contato**

A estação de tratamento de água conta com um tanque de contato original, da época da construção do primeiro módulo, com capacidade de 80 m<sup>3</sup>.

O tanque de contato está instalado na parte subterrânea da ETA.

Para uma vazão de 180 l/s, o tempo de detenção no tanque de contato é

$$\text{de:- } T_D = \frac{V}{Q} = \frac{130}{0,180} = 722,2 \text{ seg}$$

-  $T_D = 12$  minutos

## 19. Consumo de produtos químicos

Para o tratamento da água são utilizados os seguintes produtos químicos:

### 19.1 Coagulação: PAC - Policloreto de alumínio

Figura 14 - Tanque de armazenamento de PAC



Fonte: N S Engenharia - 2018

### 19.2 Alcalinização da água bruta: Hidróxido de Cálcio

Figura 15 - Hidróxido de Cálcio



Fonte: N S Engenharia - 2018

### 19.3 Cloração: Hipoclorito de cálcio

Figura 16 - Gerador de hipoclorito



Fonte: N S Engenharia – 2018

### 19.4 Fluoretação: ácido fluossilícico

Figura 17 - Dosador de Ácido fluossilícico



Fonte: N S Engenharia – 2018

**19.5 Remoção de gosto e odor: Carvão ativado**  
**Figura 18 - Ponto de aplicação de carvão ativado**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

A **Tabela 8** apresenta os consumos, total e médio mensal, dos gastos de produtos químicos durante o ano de 2017.

**Tabela 8 - Consumo de produtos químicos em Kg. (2017)**

<b>Mês</b>	<b>PAC</b>	<b>Ca(OH)<sub>2</sub></b>	<b>Cloro Pré</b>	<b>Cloro Inter</b>	<b>Carvão Ativado</b>	<b>Ácido Fluossilícico</b>
<b>Janeiro</b>	12.100	22.000	200	2,200		1.900
<b>Fevereiro</b>	12.200	13.000	150	2.000		1.800
<b>Março</b>	14.300	16.000	100	2.100		1.900
<b>Abril</b>	11.200	20.000	100	1.900		1.300
<b>Mai</b>	14.430	6.000	50	1.700		1.200
<b>Junho</b>	11.860	18.000	150	1.200	3.625	1.200
<b>Julho</b>	10.950	15.000	150	1.200	3.550	1.300
<b>Agosto</b>	14.100	12.000	100	400		1.600
<b>Setembro</b>	20.800	6.000	100	1.500		1.500
<b>Outubro</b>	16.200	3.000	150	1.500		1.500
<b>Novembro</b>	19.500	2.000	100	1.500		1.350
<b>Dezembro</b>	20.500	600	250	1.500		1.500
<b>Totais</b>	178.140	133.600	1.600	18.700	7.175	18.050

**Fonte:** CODEN - Relatório de produção de água – 2017

## 20. Controle de qualidade da água

A estação de tratamento dispõe de instalações modernas para a realização das análises físico-químicas **Figura 19**, de rotina de controle de qualidade da água bruta e tratada, Com registro dos resultados de 1 e 1 horas, são realizadas as seguintes análises:

- Temperatura ambiente: mínima e máxima
- pH: água bruta, decantada e tratada
- Cor: água bruta, decantada e tratada
- Turbidez: água bruta, decantada e tratada
- Flúor: água tratada
- Ferro: água bruta e tratada
- Manganês: água bruta e tratada
- Cloro residual livre: pré-cloração e água tratada

**Figura 19 - Laboratório de controle de qualidade**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

Com relação às análises bacteriológicas, a ETA dispõe de um amplo laboratório **Figura 20**, onde são realizadas as seguintes análises, com pontos de coleta na saída da ETA e na rede de distribuição:

- Coliformes totais
- Coliforme fecais
- Bactérias heterotróficas.

**Figura 20 - Laboratório de análises bacteriológicas**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

A CODEN atende plenamente a Portaria nº 5/2017 MS. do Ministério da Saúde, Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, no que diz respeito aos parâmetros de periodicidade semestral, as análises são terceirizadas e são realizados os seguintes análises: série de substâncias orgânicas e inorgânicas, agrotóxicos, microcistinas, produtos secundários da desinfecção, radioatividade e padrão de aceitação.

## 21. Efluentes gerados pelo tratamento de água

Os águas resultantes das lavagens dos filtros são encaminhadas para um reservatório enterrado de 400 m<sup>3</sup>, que funciona como um tanque de equalização, onde a água residuária é armazenada e recirculada - **Figura 21** para a entrada da estação de tratamento de água e nas limpezas e descargas dos decantadores são destinados por gravidade para a ETE Quilombo.

**Figura 21 - Caixa de recirculação das águas de lavagem dos filtros**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

A CODEN está em fase de implantação de um sistema para desidratação dos lodos resultantes dos decantadores, através de centrifuga, os efluentes líquidos serão destinados para a entrada da estação de tratamento de água e os efluentes sólidos serão encaminhados para um leito de secagem no pátio da ETA e posteriormente para aterro sanitário. A **Figura 22** abaixo apresenta o barracão para abrigar os equipamentos para a desidratação dos lodos e ao seu lado o leito de secagem

**Figura 22 - Instalações para desidratação de lodos**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

## 22. RESERVATÓRIOS

Conforme levantamentos realizados in-locu e informações cedidas pela CODEN, o sistema conta com 10 reservatórios de distribuição, totalizando uma capacidade de 12.000 m<sup>3</sup>, apresentados na **Tabela 9**.

**Tabela 9 - Relação de reservatórios Nova Odessa**

LOCAL	RESERVATÓRIO	TIPO	VOLUME (m <sup>3</sup> )
ETA	Concreto	Semi-enterrado	1.000
ETA	Concreto	Apoiado	5.000
ETA	Concreto	Elevado	400
KLAVIN	Concreto (2 reservatórios)	Apoiado	2.000
KLAVIN	Metálico (2 reservatórios)	Apoiado	2.200
SANTA LUIZA	Concreto	Apoiado	1.000
SÃO FRANCISCO	Metálico	Apoiado	100
RECANTO SOLAR	Concreto	Elevado	50
DANTE SIANI	Metálico	Taça	250
TOTAL			12.000

### 22.1 Centro de Reservação – Principal

O Centro de Reservação Principal da CODEN, localizado no pátio da sede, possui três reservatórios, sendo, um apoiado - **Figura 23**, com capacidade de armazenar 5.000 m<sup>3</sup>, outro Semi-enterrado, **Figura 24**, com capacidade de armazenar 1.000 m<sup>3</sup> e o terceiro elevado com capacidade de armazenar 400 m<sup>3</sup> - **Figura 25**. São fundamentais para o equilíbrio e funcionalidade do sistema, pois a partir deles a água tratada é distribuída diretamente aos bairros ou acumulada em outros centros de reservação localizados em diversos pontos do município.

**Figura 23 - Reservatório apoiado - 5.000 m<sup>3</sup>**



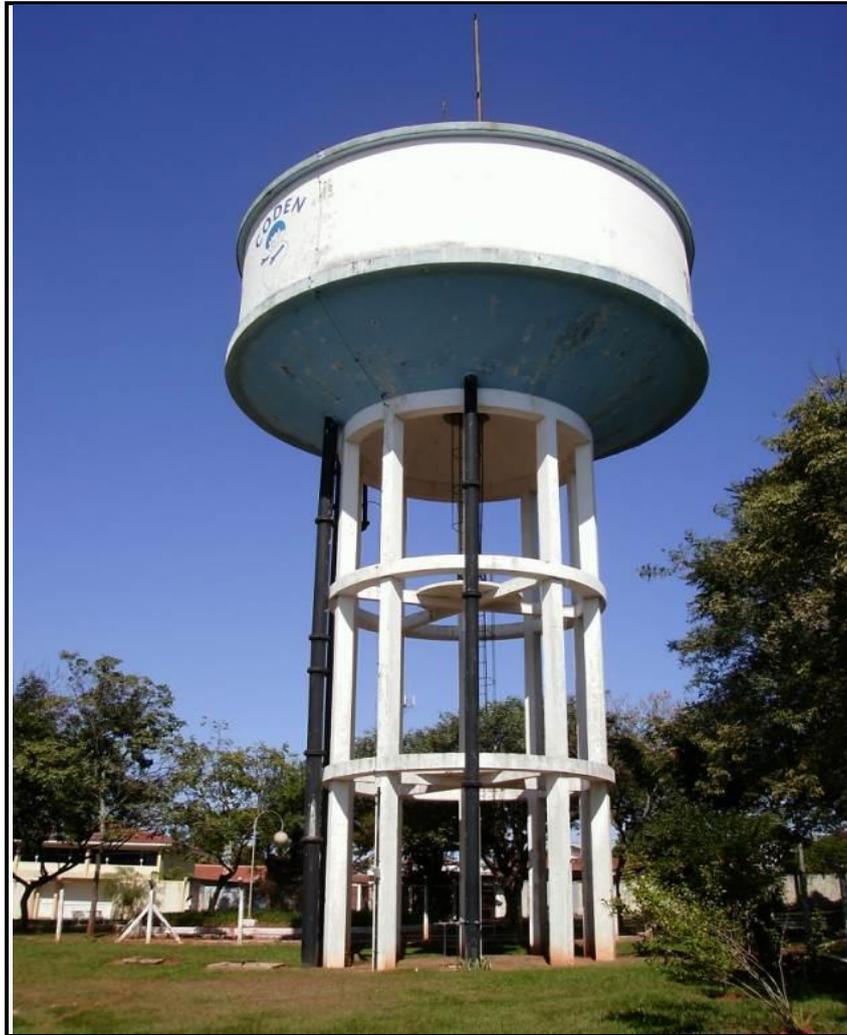
**Fonte: CODEN – 2018**

**Figura 24 - Reservatório semi enterrado - 1.000 m<sup>3</sup>**



**Fonte: CODEN – 2018**

**Figura 25 - Reservatório elevado - 400 m<sup>3</sup>**



**Fonte:** CODEN - 2018

As adutoras que saem dos reservatório apoiado e semi-enterrado são interligadas entre si e providas de registros para interromper o fluxo da água, como estratégia para prevenir que em eventuais manutenções ou limpeza de qualquer um dos reservatórios, não haja interrupção do abastecimento da cidade. Do Centro de Reservação Principal, além do todo o abastecimento é realizado por gravidade, com exceção dos bairros Jardim Santa Rosa (parte alta) e Res. Maria Raposeiro Azenha, Jd. Eden e Conj, Hab. 23 de Maio, onde estes são abastecidos pelo bombeamento do reservatório Apoiado, com os seguintes conjuntos de motor-bomba:

Conjunto A - 01- Bomba Mereli tipo 125/250 - Motor Weg 25 cv.

Conjunto B - 01- Bomba IMBIL INI 150/200 - Motor Weg 30 cv.

A **Tabela 10** lista os bairros abastecidos pelo reservatório de 5.000 m<sup>3</sup>.

**Tabela 10 - Bairros abastecidos pelo reservatório de 5.000 m<sup>3</sup> - Sede**

<b>Bairros abastecidos pelo reservatório de 5.000m<sup>3</sup></b>	
<b>Gravidade</b>	
Pq. Industrial Fritz Berzin	Jd. Planalto
Pq. Industrial Harmonia	Jd. Fadel
Pq. Industrial Recanto	Jd. Flórida
Jd. Eneides Industrial	Vila Azenha
Jd. Eneides Residencial	Bosque Dos Cedros
Cachoeira	Jd. Santa Rosa (Parte Baixa)
Instituto De Zootecnia	Jd. Bela Vista (Parte Baixa)
Mathilde Berzin	Jd. São Jorge
Pq. Fabrício	
<b>Bombeamento</b>	
Jd. Santa Rosa (Parte Alta)	Jd. Eden
Jd. Bela Vista (Parte Alta)	Conj. Hab. 23 De Maio
Conj. Res. Maria R. Azenha	

Notas:

1. São consideradas parte alta / baixa, as ruas dos bairros divididos pela Av. Ampélio Gazzetta.
2. Os bairros com bombeamento são devido à proximidade com a caixa d'água, faltando a pressão mínima para abastecimento.

**Tabela 11 - Bairros abastecidos pelo reservatório de 1.000 m<sup>3</sup> - Sede**

<b>Bairros abastecidos pelo reservatório de 1.000m<sup>3</sup></b>
Centro

**Tabela 12 - Bairros abastecidos pelo reservatório de 400 m<sup>3</sup> - Castelo da Sede**

<b>Bairros abastecidos pelo reservatório de 400m<sup>3</sup></b>	
Green Village	Jd. Santa Rosa (Parte Baixa)
Jd. Conceição	Jd. Bela Vista (Parte Baixa)
Res. Franc. Lopes Iglesias	Jd. Maria Helena
Vila Letônia	

## 22.2 Centro de Reservação – Klavin

A adução para o Centro de Reservação Klavin é realizada através de uma Estação Elevatória localizada junto a ETA da CODEN que faz o recalque por uma adutora de 250 mm com material DeFoFo e extensão de 2.410 metros, utilizando os seguintes conjuntos motor-bomba:

Conjunto A - 01- Bomba KSB MEGANORM 125/315 - Motor Weg 60 cv.

Conjunto B - 01- Bomba KSB MEGANORM 125/315 - Motor Weg 60 cv.

O Centro de reservação Klavin, **Figura 26**, possui quatro reservatórios, sendo dois de concreto com capacidade de 1.000 m<sup>3</sup> e dois metálicos com capacidade de 1.100 m<sup>3</sup>, totalizando o volume disponível de 4.200 m<sup>3</sup>.

**Figura 26 - Centro de reservação Klavin**



**Fonte:** CODEN - 2018

O conjunto fornece água tratada para, aproximadamente, 32 bairros do município, incluindo sítios e chácaras, conforme a **Tabela 13**.

**Tabela 13 - Bairros abastecidos pelo Centro de reservação Klavin**

<b>BAIRROS ABASTECIDOS</b>	
Bosque dos Eucaliptos	Novos Horizontes
Campo Belo	Núcleo Colonial
Campos Verdes	Pq. dos Pinheiros
Chácaras Central	Pq. Res. Klavin
D. Esther	Recanto Ceci
Estância Hípica	Recanto da Fazenda
Fazenda Velha	Recanto Guarapari
Jd. Altos do Klavin	Recanto Solar
Jd. Alvorada	Res. das Árvores
Jd. Capuava	Res. Imigrantes
Jd. das Palmeiras	Res. Jequitibás
Jd. dos Lagos	Sítios
Jd. Marajoara	Sta. Rita I
Jd. Primavera	Sta. Rita II
Jd. São Manoel	Sub Estação CPFL
Monte das Oliveiras	Vale dos Lírios
Res. dos Ipês	Cond. Res. Engenho Velho

### **22.3 Reservatório Recanto Solar**

A adução para o Reservatório Recanto Solar, **Figura 27**, era feita, por gravidade, do Centro de Reservação Klavin até o “Booster”, que recalrava por uma adutora de 200 mm e extensão de 1.460 metros, passando por uma redução e um trecho de adução por tubulação com diâmetro de 150 mm em DeFoFo, com extensão de 1.570 metros, até chegar ao Reservatório Recanto Solar que possui capacidade de 50 m<sup>3</sup>.

Atualmente, o fornecimento se mantém através do “Booster” chegando diretamente na rede de distribuição, não passando pelo reservatório. O conjunto fornece água tratada para, aproximadamente, 32 bairros do município, incluindo sítios e chácaras.

**Figura 27 - Reservatório elevado de 50 m<sup>3</sup> do Recanto Solar.**



**Fonte:** CODEN - 2018

#### **22.4 Reservatório Santa Luiza I**

A adução para o Reservatório Santa Luiza I, **Figura 28**, é feita, por gravidade, a partir da Estação de Tratamento, através de uma adutora de 250 mm com material em PEAD e extensão de 2.700 metros reduzindo para diâmetro de 200 mm e material PVC-PBA com comprimento de 1.520 metros até chegar ao reservatório Santa Luiza I, com capacidade de armazenamento de 1.000 m<sup>3</sup>.

Existem dois conjuntos moto-bomba no local, **Figura 29**, um recalçando água para o reservatório situado no Jardim São Francisco através de uma adutora de 150 mm e abastecendo o Condomínio Industrial Dante Siani; e outro, **Figura 30**, distribuindo para os bairros Residencial Terra Nova, Jardins da Cidade, Parque Industrial Experts e três quarteirões do Residencial Santa Luiza, também por uma adutora de 150 mm. Os bairros abastecidos pelo sistema constam na **Tabela 14**.

**Figura 28 - Reservatório Santa Luiza**



**Fonte:** CODEN - 2018

**Figura 29 - Recalque para o reservatório Jardim São Francisco**



**Fonte:** CODEN – 2018

**Figura 30 - Recalque para Jardins da Cidades e região**



**Fonte:** CODEN - 2018

**Tabela 14 - Bairros abastecidos pelo Santa Luiza I**

<b>BAIRROS ABASTECIDOS</b>	
Bosque Dos Eucaliptos	Novos Horizontes
Campo Belo	Núcleo Colonial
Campos Verdes	Pq. Dos Pinheiros
Chácaras Central	Pq. Res. Klavin
D. Esther	Recanto Ceci
Estância Hípica	Recanto da Fazenda
Fazenda Velha	Recanto Guarapari
Jd. Altos do Klavin	Recanto Solar
Jd. Alvorada	Res. das Árvores
Jd. Capuava	Res. Imigrantes
Jd. das Palmeiras	Res. Jequitibás
Jd. dos Lagos	Sítios
Jd. Marajoara	Sta. Rita I
Jd. Primavera	Sta. Rita II
Jd. São Manoel	Vale dos Lírios
Monte das Oliveiras	

### **22.5 Reservatório Jardim São Francisco**

A adução para o Reservatório Jd. São Francisco, **Figura 31**, com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, é feita a partir do Reservatório Santa Luiza por meio de uma bomba que recalca por adutora de 150 mm em PVC e 3.800 metros de extensão até o reservatório, possui dois conjuntos de motor-bomba:

Conjunto A - 01- Bomba KSB ITAP 40/260 - Motor Weg 30 cv.

Conjunto B - 01- Bomba KSB ITAP 40/260 - Motor Weg 30 cv.

**Figura 31 - Reservatório Jardim São Francisco**



**Fonte: CODEN – 2018**

**Tabela 15 - Bairros abastecidos pelo Santa Luiza I**

<b>BAIRROS ABASTECIDOS – 100m<sup>3</sup></b>
<b>Jardim São Francisco</b>

### **23. Rede de distribuição**

Conforme medição efetuada em plantas fornecidas pela CODEN, relativas ao cadastro técnico elaborado pela Thesis Engenharia e Construções, datado de 2009, o sistema de Nova Odessa conta com 280,62 km de rede de distribuição, com diâmetros variando de 50 mm a 250 mm.

**CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DO  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO**



## **24. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A área urbana de Nova Odessa conta com um sistema de esgotamento sanitário que contempla as fases da coleta, interceptação, tratamento e disposição final, apresentando as seguintes coberturas:

- Fase da coleta: 96,2 %
- Fase de tratamento: 100 % do coletado
- Soluções individuais(em chácaras): 3,8%

O sistema está dividido em duas bacias, contemplando as bacias do Córrego Palmital e do Ribeirão Quilombo.

## **25. REDE COLETORA DE ESGOTO**

A CODEN dispõe de cadastro georreferenciado de toda a rede de esgotos. Segundo informações disponíveis no SNIS (2017), o sistema conta com aproximadamente 201 km de coletores, com diâmetros variando de 150 mm a 200 mm.

## **26. COLETORES TRONCO E INTERSEPTOR**

Segundo cadastro disponibilizado pela CODEN, o sistema conta com 8.400 metros de interceptor margeando o Ribeirão Quilombo e emissários, com as seguintes descrições:

- Bacia Ribeirão Quilombo
  - Coletor tronco Córrego Recanto: 7,400 m
  - Coletor tronco Córrego Harmonia: 314 m
  - Coletor tronco Córrego da Represa: 1.062 m
  - Coletor tronco Córrego Bassora: 244 m
  - Coletor tronco Córrego Capuava: 1.415 m
  - Coletor tronco Córrego São Francisco: 2.863 m
  - Coletor tronco Córrego Lopes: 3.968 m
- Bacia Córrego Palmital
  - Coletor tronco Córrego Palmital: 6.669 m

## **27. TRATAMENTO DE ESGOTO**

Os esgotos domésticos de Nova Odessa coletados são 100% tratados através de duas Estação de Tratamento de Esgotos.

### **27.1 ETE Palmital**

O tratamento é feito em nível secundário, por processo biológico do tipo lodos ativados, sendo o reator principal do tipo valo de oxidação com aeração prolongada, seguido de decantação, secagem de lodo e cloração final do efluente tratado. A ETE Palmital tem capacidade para atender 6.000 habitantes no final de plano. O receptor final dos esgotos é o Ribeirão Quilombo.

### **27.2 ETE Quilombo**

A ETE Quilombo, apresenta as seguintes características:

- Alcance de projeto: 20 anos
- Início de plano: 2001
- Fim de plano: 2027
- Vazão de início de plano: 83,75 l/s
- Vazão de fim de plano: 107,37 l/s
- Tratamento primário: Grade média, peneira rotativa, caixa de areia e calha Parshall.
- Tratamento secundário: Processo UBOX (Reatores integrados verticalizados - Tratamento Anaeróbio e Aeróbio, com sistema de captação de gás, e sistema de clarificação do efluente).
- Laboratório de análises de esgotos e efluentes tratados

O receptor final dos esgotos é o Ribeirão Quilombo.

**Figura 32 - ETE Quilombo**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

**Figura 33 - Caixa de chegada dos esgotos**



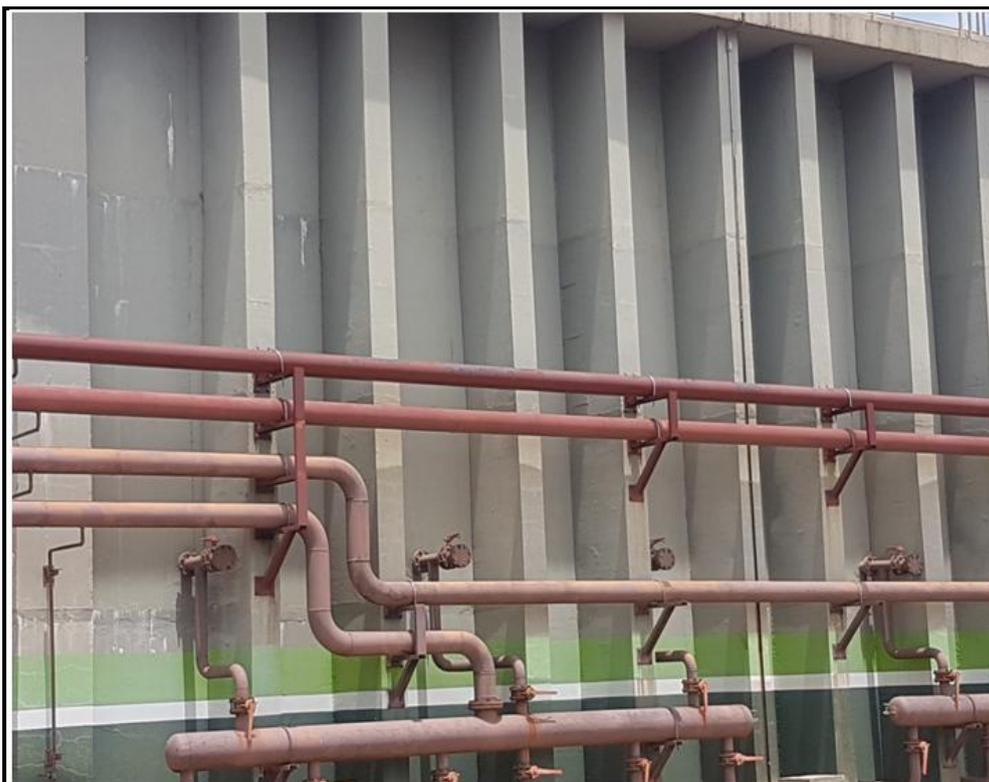
**Fonte:** N S Engenharia - 2018

**Figura 34 - Elevatória de esgotos**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

**Figura 35 - Vista externa do UBOX**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

**Figura 36 - UBOX em operação**



**Fonte: N S Engenharia - 2018**

**Figura 37 - Ponto de coleta de amostra do Efluente tratado**



**Fonte: N S Engenharia – 2018**

**Figura 38 - Gerador de Hipoclorito**



Fonte: N S Engenharia – 2018

**Figura 39 - Tanque de contato para cloração do efluente**



Fonte: N S Engenharia - 2018

**Figura 40 - Laboratório de análise dos esgotos e efluentes tratados**



Fonte: N S Engenharia – 2018

### **27.3 Volumes de esgoto produzido, coletado e tratado**

De acordo com informações da CODEN, a **Tabela 16**, apresenta os volumes de esgoto produzido e tratado no período 2016-2017.

**Tabela 16 - Volumes de esgoto produzido e tratado (2016/2017)**

ANO	VOLUMES (1.000 m <sup>3</sup> /ano)		VAZÃO MÉDIA (l/s)	
	COLETADO	TRATADO	COLETADO	TRATADO
2016	3.433,91	3.433,91	100,89	100,89
2017	3.062,82	3.062,82	97,12	97,12

Fonte: CODEN - 2018

A redução dos volumes coletados e tratados, são devida a redução dos volumes de água produzidos e distribuídos, em consequência da implantação do controle de perdas de água na rede de distribuição.



**CAPÍTULO III - DIAGNÓSTICO DO  
SISTEMA DE MANEJO E  
DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS**



## **28. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

A gestão dos serviços de manejo e disposição final dos resíduos sólidos do município de Nova Odessa é compartilhada pela Prefeitura Municipal e pela CODEN.

### **28.1 Poder concedente**

O sistema é operado pela Prefeitura Municipal de Nova Odessa , através da Coordenadoria Municipal de Obras com apoio técnico do Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas e pela CODEN.

### **28.2 Prestador do Serviço**

Os serviços são prestados pela administração direta do poder público municipal, compreendendo a coleta convencional e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares dos bairros da zona urbana através da CODEN. A coleta convencional e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares das chácaras, a coleta dos resíduos sólidos de saúde, reciclagem da coleta seletiva, varrição e capina estão à cargo da Prefeitura Municipal.

Não foram identificadas no município, áreas de contaminação por disposição irregular de resíduos sólidos. A gestão dos serviços é realizada por 65 funcionários conforme a Tabela 1.

Na Tabela 1, os funcionários públicos contratados conforme preconizado na Lei Orgânica do Município de Nova Odessa, privados são contratados por processo licitatório e os serviços de reciclagem são realizados por membros da CooperSonhos – Cooperativa de Reciclagem de Nova Odessa, que não possuem vínculo empregatício com a Prefeitura Municipal de Nova Odessa.

**Tabela 17 - Pessoal utilizado para a gestão os serviços**

Serviço	2022		
	Público	Privado	Cooperativa
Coleta (coletadores + motoristas)	0	20	0
Varição	6	0	0
Capina e roçada	5	16	0
Unidade de manejo, tratamento ou disposição final	0	0	0
Demais serviços quando não especificados acima	0	0	0
Gerência ou administração (planejamento ou fiscalização)	4	2	0
Reciclagem	0	0	12
Subtotal	15	38	12
<b>Total</b>		<b>65</b>	

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Nova Odessa e CODEN (2023)

### **28.3 Ente Regulador**

Não existe agente regulador para os serviços prestados.

### **28.4 Controle Social**

O Controle Social dos serviços prestados se dá através do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente do município de Nova Odessa.

### **28.5 Visão geral e indicadores da gestão de resíduos sólidos**

Anualmente o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, coleta dados, que são informados diretamente na plataforma do SINIS, tanto dos prestadores de serviços de abastecimento de água, afastamento e tratamento de esgotos e dos prestadores de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos desde o ano de 2002 e, anualmente, disponibiliza o Diagnóstico SNIS apresentando um panorama geral para o país.

Com uma série histórica de 19 anos, o SNIS-RS coleta informações diretamente dos municípios e apresenta informações acerca de cobertura dos serviços de coleta domiciliar e pública, bem como da coleta seletiva, quantidade de massa coletada e recuperada no país, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, informações financeiras, entre outras.

Estes dados depois de compilados resultam em indicadores que embasam as decisões gerenciais visando a universalização do saneamento básico no Brasil.

A seguir temos a Tabela 2 com as informações sobre os resíduos sólidos do município de Nova Odessa referentes ao ano de 2022 e na Tabela 3 os indicadores gerados pelas informações contidas na tabela 18 ressaltam se que muitos campos não foram informados o que prejudica a geração de todos os indicadores.

**Tabela 18 - Características dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua)**

ATIVIDADE		UNIDADE	INFORMAÇÃO		
População atendida declarada	Total	habitante	57.000		
	Urbana do município	habitante	57.000		
	Urbana direta (porta-a-porta), sem uso de caçambas	habitante	55.000		
Pop. atendida, segundo a frequência	Diária	%	5,0		
	2 ou 3 vezes por semana	%	95,0		
	1 vez por semana	%	0,0		
Coleta noturna		exist.	Sim		
Coleta com elevação de contêiner		exist.	Sim		
Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO			Sim		
Quantidade total de resíduos coletados	Total	t	17.141,00		
	Prefeitura	t	0,0		
	Empresas	t	16.864,00		
	Assoc. catadores c/apoio Pref.	t	277,0		
	Outro executor	t	0,00		
Quantidade de resíduos domiciliares coletados	Total	t			
	Prefeitura	t			
	Empresas	t			
	Assoc. catadores c/apoio Pref.	t	277,00		
	Outro executor	t			
Remessa de resíduos domiciliares ou públicos para outros	Ocorrência		Sim		
	Município(s) de destino(s)		Paulínia - SP		
Uso de balança		exist.	Sim		
Quantidade de veículos de agentes públicos, por idade, em anos	Caminhão compactador	até 5	unidade	0	
		6 a 10	unidade	0	
		mais de 10	unidade	0	
	Cam. Bascul. Carroceria ou baú	até 5	unidade	0	
		6 a 10	unidade	1	
		mais de 10	unidade	4	
	Caminhões poliguindaste	até 5	unidade	1	
		6 a 10	unidade	0	
		mais de 10	unidade	0	
	Trator agrícola com reboque	até 5	unidade	1	
		6 a 10	unidade	0	
		mais de 10	unidade	3	
	Tração animal		Total	unidade	0
	Embarcações		Total	unidade	0
	Motos com carretinha		Total	unidade	0

**Tabela 18 - Características dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua)**

ATIVIDADE		UNIDADE	INFORMAÇÃO
Existência de coleta seletiva		exist.	Sim
Quantidade e recolhida (exceto matéria orgânica)	Total	t	477,0
	Prefeitura ou SLU	t	0,0
	Empresas contratadas	t	200,0
	Catadores com apoio da prefeitura	t	277,0
	Outros	t	0,0
Pop. Urb. com coleta seletiva porta-a-porta		habitantes	15.000
Forma de execução	Porta a porta em dias específicos	Pref. ou contratada	Não
		Catadores com apoio	Sim
		Catadores sem apoio	Não
		Emp. ramo/ sucateiros	Não
		Outro executor	Não
	Postos de entrega voluntária	Pref. ou contratada	Sim
		Catadores com apoio	Sim
		Catadores sem apoio	Não
		Emp. ramo/ sucateiros	Não
	Outra forma	Outro executor	Não
		Pref. ou contratada	Não
		Catadores sem apoio	Não
Emp. ramo/ sucateiros		Sim	
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito	Total	t	380,0
	Papel e papelão	t	20,0
	Plásticos	t	145,0
	Metais	t	170,0
	Vidros	t	45,0
	Outros	t	0,0
Execução de coleta diferenciada de RSS	Existência		Sim
	Prefeitura ou SLU		Não
	Empresa Contratada pela pref ou pelo SLU		Sim
	Próprio Gerador ou empresa cont. por ele		Não
Quantidade de RSS coletados	Total	t	36,0
	Prefeitura ou contratados	t	36,0
	Geradores ou contratados	t	0,0
Remessa de RSS para outros municípios	Ocorrência		Sim
	Município		Paulínia - SP
Serviço executado pela prefeitura	Existência		Sim
	Cobrança		Não
Existência de empresa especializada			Sim
Existência de serviço de coleta de RCD feita por	Com caminhões tipo basculantes ou carroceria		Sim
	Com carroças ou outro tipo de veículo de pequena capacidade		Não
Quantidade coletada	Pref. ou contratado por ela	t	15.000
	Caçambeiros e autônomos contrat. pelo gerador	t	15.000
	Próprio gerador	t	0
Extensão de sarjeta varrida	Público	km	
	Privado	km	
	Total	km	
Quantidade de	Público	Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@ucf.com.br empreg	6
	Privado		empreg 0

**Tabela 18 - Características dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (conclusão)**

ATIVIDADE		UNIDADE	INFORMAÇÃO
Serviço de capina e roçada	Existência		Sim
	Tipos	Manual	
		Química	
Quantidade de trabalhadores		Público	empregado 5
		Privado	empregado 16
Outros serviços executados pela Prefeitura	Lavação de vias e praças		
	Poda de árvores		
	Limp. feiras / mercados		
	Limp. bocas de lobo		
	Pintura de meio-fio		
	Limp. lotes vagos		
	Coleta pneu velho		
	Col. pilhas e baterias		
	Coleta res. volumosos		
	Col. lamp. fluorescente		
	Coleta res. eletrônicos		
	Outros serviços		
Outros serviços executados por empresas contratadas	Lavação de vias e praças		
	Poda de árvores		
	Limp. feiras / mercados		
	Limp. bocas de lobo		
	Pintura de meio-fio		
	Limp. lotes vagos		
	Remoção anim. mortos		
	Coleta pneu velho		
	Col. pilhas e baterias		
	Coleta res. volumosos		
	Col. lamp. fluorescente		
	Coleta res. eletrônicos		
outros serviços			
Outros serviços executados por Outros executores	Lavação de vias e praças		
	Poda de árvores		
	Limp. feiras / mercados		
	Limp. bocas de lobo		
	Pintura de meio-fio		
	Limp. lotes vagos		
	Remoção anim. mortos		
	Coleta pneu velho		
	Col. pilhas e baterias		
	Coleta res. volumosos		
	Col. lamp. fluorescente		
	Coleta res. eletrônicos		
Existência de catadores dispersos			Sim
Organização	Existência de organização formal		Sim
	Quantidade de entidades associativas	entidades	1
	Quantidade de associados	peessoas	12
Existência de trabalho social executado pela prefeitura			Não

**Tabela 19 - Indicadores dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua)**

ATIVIDADE	UNIDADE	INDICADOR
Taxa de empregados por habitante urbano	empreg./1000hab.	0,88
Despesa por empregado	R\$/empregado	98.360,00
Incidência de despesas com RSU na prefeitura	%	2,61
Incidência de despesas com empresas contratadas	%	95,20
Autossuficiência financeira	%	31,52
Despesas per capita com RSU	R\$/habitante	86,94
incidência de empregados próprios	%	28,30
Incidência de empreg. de empr. contratada. no total de empreg. no manejo	%	71,70
Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo	%	11,32
Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	R\$/habitante	27,41
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	%	93,51
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	%	95,06
Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana	%	91,72
Taxa de terceirização da coleta	%	100,00
Produtividades média de coletadores e motorista	Kg/empregado x dia	2.693,93
Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	empreg./1000hab.	0,33
Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à pop. urbana	Kg/(hab.x dia)	0,78
Custo unitário da coleta	R\$/tonelada	226,86
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	%	74,59
Incidência de empregado da coleta no total de empregados no manejo	%	37,74
Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	%	87,51
Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à população total atendida	Kg/(hab.x dia)	0,82

**Tabela 19 - Indicadores dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (conclusão)**

ATIVIDADE	UNIDADE	INDICADOR
Taxa de cobertura da col. Seletiva porta a porta em relação a pop. Urbana	%	25,02
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	%	2,22
Massa recuperada per capita	Kg/(hab. x ano)	6,34
Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	%	5,26
Incid. de plásticos sobre total material recuperado	%	38,16
Incid. de metais sobre total material recuperado	%	44,74
Incid. de vidros sobre total de material recuperado	%	11,84
Incidência de "outros" sobre total material recuperado	%	0,00
Massa per capita recolhida via coleta seletiva	Kg/(hab. x ano)	7,95
Massa de RSS coletada per capita	Kg/(1000hab. X dia)	1,64
Taxa de RSS sobre [RDO+RPU]	%	0,21
Taxa de terceirização de varredores	%	0,00
Taxa de terceirização de varrição	%	
Custo unitário da varrição	R\$/km	
Produtividade média dos varredores	km/(empreg x dia)	
Taxa de varredores por habitante urbano	empreg./1000hab.	0,10
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	%	4,80
Incidência de varredores no total de empregados no manejo	%	11,32
Extensão total anual varrida per capita	Km/(hab. x ano)	
Taxa de capinadores por habitante urbano	empreg./1000hab.	0,35
Relação de capinadores no total de empregados no manejo	%	39,62

**Fonte: SNIS (2022)**

## 28.6 Caracterização dos Resíduos Sólidos

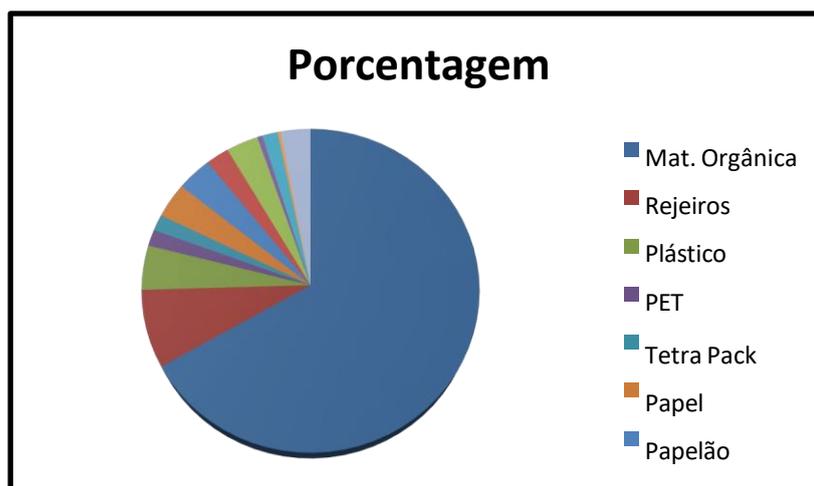
O estudo gravimétrico para determinação da caracterização dos resíduos sólidos coletados no município de Nova Odessa, possui seguinte caracterização apresentada na Tabela 4.

**Tabela 20 - Composição Gravimetria de Nova Odessa-SP**

Produto	Porcentagem
Mat. Orgânica	66,76%
Rejeitos	7,78%
Plástico	4,44%
PET	1,63%
Tetra Pack	1,61%
Papel	3,53%
Papelão	3,49%
Vidro	2,31%
Tecidos	3,17%
Isopor	0,51%
Metal	1,54%
Fármacos	0,27%
Outros	2,96%
Total	100,00%

**Fonte:** Humanizar Consultoria - 2017

**Figura 41 - Porcentagem de cada um dos resíduos**



**Fonte:** Humanizar Consultoria - 2017

### 28.7 Indicadores gerais da Gestão dos Resíduos Sólidos de Nova Odessa

No **Quadro 1** estão apresentados os indicadores gerais com relação à quantidade de resíduos gerados no município.

**Quadro 1 - Indicadores Gerais da Gestão de Resíduos Sólidos de Nova Odessa**

<b>Indicadores Gerais</b>	<b>População</b>	<b>Resíduos sólidos</b>
População	Total: 57.504	-
	Urbana: 56.567	-
Moradores com coleta convencional	56.567 habitantes	-
Geração diária de Resíduos Sólidos Urbanos (ton/dia)	-	46,96 ton/dia
Custo total dos serviços (Coleta, transporte, destino final e reciclagem)	-	R\$ 226,80/ton

**Fonte:** PMNO (2022)

Segundo dos obtidos no SNIS (2018), a gestão dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município de Nova Odessa, no ano de 2016, apresentou

um déficit de R\$ 1.866.653,79, pois arrecadou R\$ 1.543.930,11 e apresentou uma despesa de R\$ 3.410.583,90.

### **28.8 Estrutura tarifária para serviços de resíduos sólidos**

Até o ano de 2018 cobrança pelos serviços prestados pelo município com relação ao manejo e disposição final dos resíduos sólidos era realizado através do IPTU. A partir do mês de janeiro de 2019 passou a ser cobrada a TMR - Tarifa de Manejo de Resíduos, com base no Decreto nº 3.934 de 22 de Novembro de 2018, cobrada através da Conta mensal de água da CODEN.

**DECRETO Nº 3.934 DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018**  
*"Institui e define os valores das Tarifas Básicas de Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Nova Odessa e dá outras providências".*  
**BENJAMIM BELI VIEIRA DE MOURA**, Prefeito do Município de Nova Odessa, Estado de São Paulo, no uso de atribuições conferidas pela Lei Orgânica, através do artigo 78, Inciso I e:

**CONSIDERANDO** que a atuação do Poder Público no âmbito de resíduos sólidos compreende elemento fundamental para uma melhor gestão dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final destes;

**CONSIDERANDO** o disposto na Lei Municipal Nº 3.142 de 06 de dezembro de 2017 que instituiu a Política Municipal de Resíduos Sólidos no Município, e de acordo com o interesse público;

**CONSIDERANDO** o disposto no Decreto Municipal n. 3.813 de 10 de julho de 2018 que transferiu a CODEN - Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa o manejo de resíduos sólidos e a necessidade de regulamentar a forma de custeio do serviço;

**CONSIDERANDO** que a definição da primeira tarifa se dará por Decreto Municipal, sendo as demais submetidas ao controle da Agência Reguladora;

**DECRETA:**

**Art. 1º** Fica instituída a Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) que compreende a forma de remuneração dos serviços regulares prestados na área urbana e rural, a domicílios e estabelecimentos comerciais, industriais e públicos, referente à coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.

**Art. 2º** São usuários do Preço Público ora instituído as pessoas físicas ou jurídicas a quem o Município ou Entidade da Administração Indireta presta serviços de manejo de resíduos sólidos, cuja destinação final é de responsabilidade do gerador.

**Art. 3º** A Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR), descrita e conceituada no artigo 1º deste Decreto, compreende:

**I** - coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e congêneres;  
**II** - coleta convencional de resíduos rurais;  
**III** - transporte de resíduos do transportado até o local de destinação final;  
**IV** - destinação final de resíduos sólidos, através de instalações com disponibilidade de licença ambiental de operação.

**Art. 4º** A Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) está estruturada com base nos seguintes elementos:

**I** - geração de resíduos anual no Município de Nova Odessa;  
**II** - consumo anual de água micromedida no Município de Nova Odessa;  
**III** - classificação dos usuários dos serviços, podendo ser residencial, comercial, industrial, social e público;

**Art. 5º** O cálculo da Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) resultará em virtude do valor básico de resíduos (VBR), considerados o fator de utilização e o de consumo, por intermédio da seguinte fórmula:

**TMR = VBR x FU x FC**

Onde:  
TMR = Tarifa de Manejo de Resíduos  
VBR = Valor Básico de Resíduos  
FU = Fator de Utilização  
FC = Fator de Consumo

**§ 1º** O Valor Básico de Resíduos (VBR) compreende a tarifa média praticada, com base na geração específica de resíduos pela população de Nova Odessa (GER) definida em ton/m<sup>3</sup>, multiplicado pelo consumo médio mensal de água das economias residenciais (CMMA), medidos em m<sup>3</sup>/mês e multiplicado pela soma dos custos específicos dos serviços (CE) e dos custos de gerenciamento pela CODEN (CG), ambos na unidade de R\$/ton, conforme abaixo demonstrado:

**VBR = GER x CMMA x (CE + CG)**

Onde:  
GER = geração específica de resíduos domiciliares, em ton/m<sup>3</sup>;  
CMMA = consumo médio mensal de água das economias residenciais, em m<sup>3</sup>/mês;  
CE = Custos Específicos, em R\$/ton

VAM = volume de água micromedida em m<sup>3</sup>/ano

**§ 2º** Para a definição de Tarifa a ser cobrada de cada usuário, deverão ser levados em consideração os fatores de utilização (FU) e o de consumo (FC), onde:

**I - Fator de Utilização (FU)**, compreende a aplicação de índice que representa a natureza da atividade, podendo ser Residencial, Comercial, Industrial ou Social, nos índices abaixo elencados, os quais são definidos para garantir o equilíbrio econômico-financeiro e sustentável do modelo de gestão.

FU - Fator de Utilização	
Residencial	1
Comércio	2
Social	0,5
Indústria	7

**II - Fator de Consumo (FC)**, é a aplicação de um diferencial relacionado à faixa de consumo por metros cúbicos de água consumidos pelas unidades consumidoras, visando a cobrança proporcional da tarifa de coleta de resíduos sólidos, conforme as respectivas faixas de consumo e a garantia do equilíbrio econômico-financeiro e sustentável do modelo de gestão, conforme abaixo:

FC-Faixas de Consumo	
de 0 até 15	1
de 16 até 30	1,1
de 31 até 60	1,4
de 61 até 80	1,5
de 81 a 300	2,5
Acima de 300	5

**Art. 6º** A cobrança da Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) terá início em 01/01/2019, com os seguintes valores:

Em R\$	Residencial		Comercial		Industrial	
	Mês	Ano	Mês	Ano	Mês	Ano
de 0 até 15	9,41	111,17	18,86	226,34	66,02	792,20
de 16 até 30	10,37	124,49	20,75	248,90	72,62	871,42
de 31 até 60	13,10	158,44	26,41	316,88	92,42	1.109,07
de 61 até 80	14,15	169,76	28,29	339,51	99,02	1.188,29
de 81 a 300	23,58	282,93	47,15	565,85	165,04	1.980,49
Acima de 300	47,15	565,85	94,31	1.131,71	330,08	3.960,98

**§ 1º** A Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) será cobrada diretamente pela CODEN - Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa, através da fatura dos serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário.

**§ 2º** Estão elegíveis aos serviços de coleta de resíduos sólidos todas as unidades consumidoras com hidrômetros de fontes de rede públicas, bem como de fontes alternativas, ficando ambas sujeitas as aplicações tarifárias deste artigo.

**§ 3º** A definição da primeira tarifa se dará na forma estipulada do caput deste artigo, sendo que as demais serão submetidas ao controle da Agência Reguladora.

**Art. 7º** Para cada Unidade Consumidora denominada categoria Poder Público Municipal, será cobrada a tarifa mínima de manejo de resíduos, independente do consumo

## 28.9 Coleta convencional de resíduos sólidos urbanos e rurais

### 28.10 Estrutura do Sistema

A coleta de resíduos sólidos da zona urbana é efetuada por sistema convencional através da CODEN e nas chácaras através da Prefeitura, a coleta é realizada em 100% dos domicílios tanto da área urbana como zona rural do município.

A Figura 42 apresenta o fluxograma das coletas efetuadas pela Prefeitura.

**Figura 42 - Fluxograma da coleta domiciliar dos RSU**



Para a execução dessa coleta a CODEN contratou a empresa PASS Ambiental que dispõe de 04 caminhões compactadores, sendo um reserva, todos em bom estado de conservação.

Os serviços de varrição são efetuados diariamente em todo o perímetro urbano da cidade de Nova Odessa e obedecem a setorização dos roteiros de coleta.

### 28.11 Roteiros de coleta de resíduos sólidos domésticos

Informações extraídas junto à Prefeitura, dentro da prestação de serviços de limpeza pública, estão os serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos, no município estão divididos em dias da semana e nos períodos diurno e noturno, conforme apresentado nas **Figuras 43, 44 e 45**.

**Figura 43 - Roteiros de coletas no período diurno**

DIURNO 06:00 AS 14:30		DIURNO 06:00 AS 14:30	
<b>SEGUNDA QUARTA SEXTA</b>	RESIDENCIAS E INDUSTRIAL	<b>TERÇA QUINTA SABADO</b>	KLAVIN
	23 DE MAIO, CJ HABITACIONAL		ALTOS DO KLAVIN
	JARDIM SÃO MANOEL		JARDIM SANTA RITA L
	JARDIM EDEN		JARDIM DAS PALMEIRAS
	BELA VISTA		JARDIM ALVORADA
	JARDIM MARIA HELENA		JARDIM CAPUAVA
	JARDIM D.MARIA RAPOZEIRO AZENHA		RESIDENCIAL DAS ARVORES
	RESIDENCIAL DAS AMERICAS		JARDIM FLORIDA
	RESIDENCIAL DAS ARVORES		VILA AZENHA
	RESIDENCIAL IMIGRANTES		JARDIM FADEL
	ESTÂNCIA HIPICA		JARDIM NOSSA SENHORA DE FATIMA
	PARQUE INDUSTRIAL FRITZ BERZIN		NUCLEO RESIDENCIAL TRIUNFO
	PARQUE INDUSTRIAL HARMONIA		RESIENCIAL SANTA LUIZA I
	PARQUE INDUSTRIAL RECANTO		RESIENCIAL SANTA LUIZA II
	JARDIM ENEIDES RESIENCIAL		RESIDENCIAL TERRA NOVA
	JARDIM ENEIDES INDUSTRIAL		JARDIM DAS CIDADES
			JARDIM INDUSTRIAL DANTE SIANI
	JARDIM SÃO FRANCISCO		
	PARQUE FORTALEZA		
	VISTA JARDIM		

Fonte: CODEN (2023)

**Figura 44 - Roteiros de coletas no período noturno**

SEGUNDA QUARTA SEXTA	NOTURNO 18:00 AS 02:20	TERÇA QUINTA SABADO	NOTURNO 18:00 AS 02:30
	BOSQUE DOS CEDROS		JARDIM DOS LAGOS I
	JARDIM EUROPA		JARDIM DOS LAGOS II
	JARDIM PLANALTO		RESIDENCIAL JEQUITIBAS
	JARDIM MATHILDE BERZIN		JARDIM MONTE DAS OLIVEIRAS
	PARQUE FABRICIO		CAMPOS VERDES
	NOVOS HORIZONTES		INDUSTRIAL DONA ESTER
	JARDIM MARAJOARA		GREN VILLAGE
	CENTRO		PQ RESIDENCIAL LOPES IGLESIAS
	JARDIM SANTA ROSA		VILA LETÔNIA
	RESIDENCIAL JARDIM PRIMAVERA		JARDIM DONA ESTHER
			JARDIM CONCEIÇÃO
			JARDIM SÃO JORGE
	CENTRO		

Fonte: CODEN (2023)

**Figura 45 - Roteiros de coletas das chácaras**

SEGUNDA SEXTA	CHÁCARAS DIURNO 06:00 AS 14:30	SEGUNDA SEXTA	CHÁCARAS DIURNO 06:00 AS 14:30
	BOSQUE DOS EUCALIPTOS		RECANTO LAS PALMAS
	RECANTO DO GUARAPARI		CHÁCARA RECREIO REPRESA
	CHÁCARAS CENTRAL		CHÁCARA ACAPULCO
	PARQUE DOS PINHEIROS		CHÁCARA REUNIDAS ANHANGUERA
	BOSQUE DOS EUCALIPTOS		
	RESIDENCIAL VALE DOS LIRIOS		
	CHÁCARA RECANTO SOLAR		
	RECANTO DA FAZENDA		
	CHÁCARA CECI		
	CHÁCARA CAMPO BELO		

Fonte: CODEN (2023)

### 28.12 Ecopontos, LEVs (Locais de Entrega Voluntária) e PEV (Ponto de Entrega Voluntária)

O município de Nova Odessa possui um Ecoponto no Jardim Monte das Oliveiras, localizado na Rua Vilhelms Rosenbergs, esquina com a Rua Aristides Réstio funciona de segunda a sexta-feira das 7h às 17h30, aos sábados das 7:00 às 17:30 e aos domingos das 7h às 13h. Inaugurado

em novembro de 2014, o espaço se tornou modelo padrão de local para descarte de resíduos em Nova Odessa.

O Ecoponto recebe entulho de construção civil (até 1m<sup>3</sup> por pessoa), móveis usados, restos de poda, aparelhos eletrônicos, pneus (quatro unidades por pessoa) e materiais recicláveis.

A cidade possui três LEVs (Locais de Entrega Voluntária) destinados ao descarte de materiais recicláveis, funcionam 24 horas por dia, estão instalados no:

- Parque Izidoro Bordon (Rua João Bolzan, 475, Mathilde Berzin),
- Bosque Manoel Jorge (Rua 15 de novembro, s/n, Jardim Santa Rosa) e
- Rua Manaus, s/n, Jardim São Jorge.

Existe também um PEV (Ponto de Entrega Voluntária) instalado na Praça Central José Gazzetta, no Centro. Assim como os LEVs, o espaço é destinado apenas ao descarte de materiais recicláveis e funciona 24h

### **28.13 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**

O município possui uma estrutura para realizar a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e é realizada pela CooperSonhos – Cooperativa de Reciclagem de Nova Odessa.

A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos são realizadas contando com o auxílio de 18 cooperados e através de 01 caminhões do tipo carroceria em precário estado de conservação.

Os resíduos recicláveis, coletados pela CooperSonhos e encaminhados para a Cooperativa, onde os cooperados fazem a triagem dos mesmos, em uma área de 600 m<sup>2</sup> e através de duas prensas hidráulicas são acondicionados em fardos, para posterior inventário e venda. Os recursos arrecadados pela venda são destinados aos cooperados, considerando os dias trabalhados de cada pessoa.

As rotas de coleta ocorrem durante o dia e abrangem integralmente os bairros urbanos do município.

**Figura 46 - Cooperativa Cooper Sonhos**



**Fonte: N S Engenharia (2018)**

#### **28.14 Roteiros da coleta seletiva em Nova Odessa**

Informações extraídas junto à Prefeitura, a coleta seletiva é realizada de segunda a sexta feira e obedecem aos seguintes roteiros de coleta:

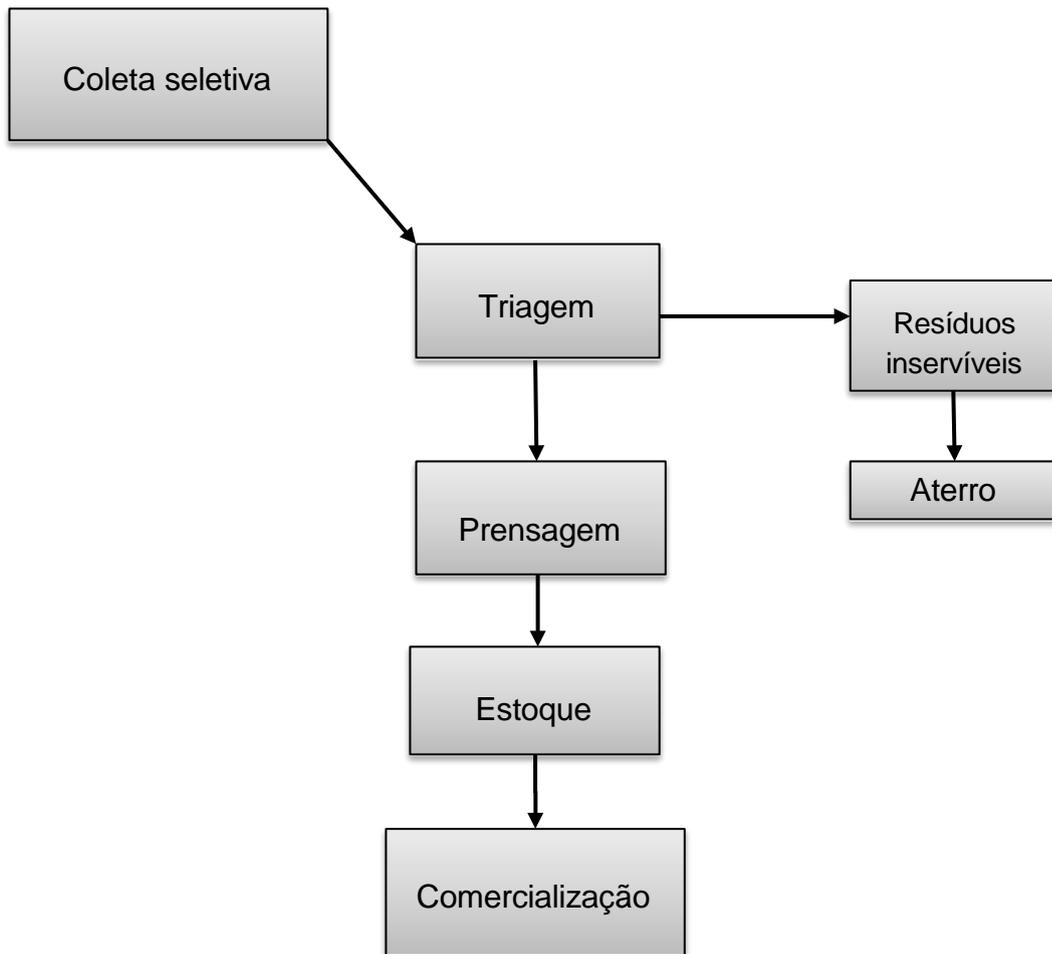
28.14.1.1 Segunda Feira  
PEV's, Centro e Ecopontos

28.14.1.2 Terça Feira  
Residencial Santa Luiza I e II, Jardim Nossa Senhora de Fátima e coleta em domicílios que solicitam via telefone.

28.14.1.3 Quarta Feira  
Grenn Village, Parque Residencial Francisco Lopes Iglesias e Vila Letônia.

28.14.1.4 Quinta Feira  
Supermercado PagMenos e Condomínio Primavera.

**Figura 47 - Fluxograma da coleta seletiva**



### **28.15 Triagem e enfiamento dos resíduos da coleta seletiva**

A coleta seletiva dos resíduos sólidos em Nova Odessa resultou no último período de 12 meses um total de 352.863 kg, com a composição apresentada na Tabela 5.

**Tabela 21 - Relação dos materiais reciclados**

<b>MATERIAL RECICLADO PELA COPERSONHOS NO ANO DE 2022</b>			
<b>Itens</b>	<b>Material</b>	<b>Peso total (kg)</b>	<b>Preço de mercado (R\$)</b>
1	Alumínio	4.568	8,80
2	Aparas Branca	13.345	1,90
3	Papel Misto	7.500	0,30
4	Papel Branco	141.870	0,60
5	Pet Refri Branco	9.912	3,30
6	Plástico Duro	65.743	1,80
7	Tetra Park	2.555	0,20
8	Sucata de Ferro	18.456	0,90
9	Papelão	72.034	0,50
10	Vidro	15.630	0,20
11	Óleo de Cozinha (Litro)	1.250	3,00
Total		352.863	

**Fonte:** CooperSonhos – 2023

**Figura 48 - Material reciclado e prensado**



**Fonte:** N S Engenharia (2018)

**Figura 49 - Material reciclado e embalado**



**Fonte:** N S Engenharia (2018)

#### **28.16 Destinação final de resíduos sólidos urbanos**

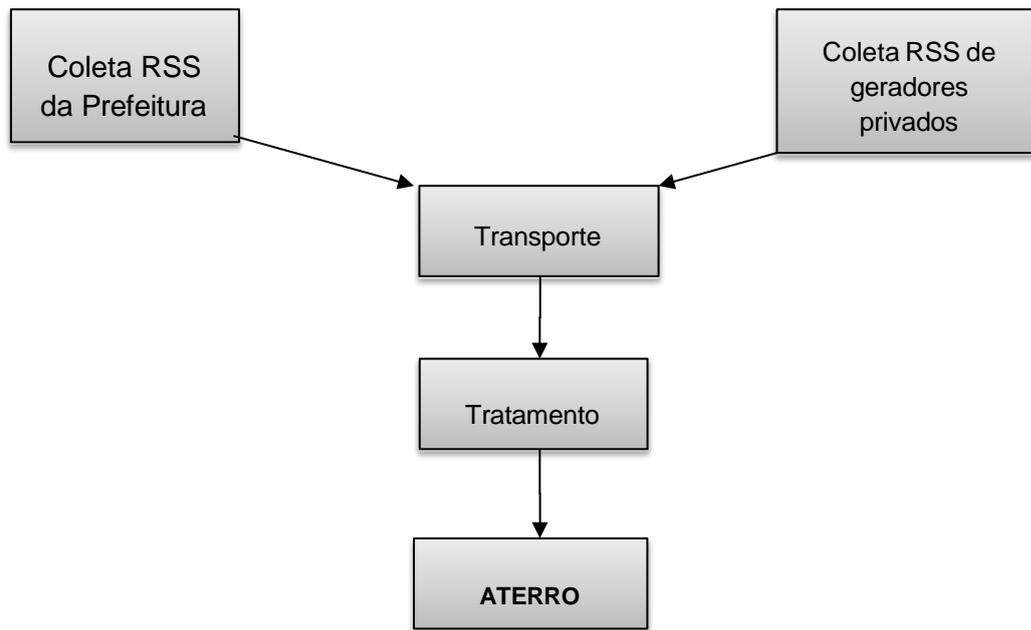
Os resíduos sólidos urbanos são destinados ao Aterro Sanitário da Empresa Este Ambiental - CGR Paulínia SP Parque da Represa, Paulínia - SP, cerca de 32 km do centro da cidade de Nova Odessa. O custo de disposição final dos resíduos sólidos urbanos é de R\$ 139,00 por tonelada.

#### **28.17 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)**

O município não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, mas exige de todos os gerados que os mesmos apresentem seus planos individualmente.

A coleta, transporte, tratamento e destino final de todos os RSS gerados no município, são terceirizados através da empresa Silcon Ambiental a um custo de R\$ 6,70 por kg, são esterilizados em autoclave antes de serem adequadamente dispostos em aterro sanitário licenciado. A solução custou aos cofres públicos no ano de 2018 R\$ 234.500,00.

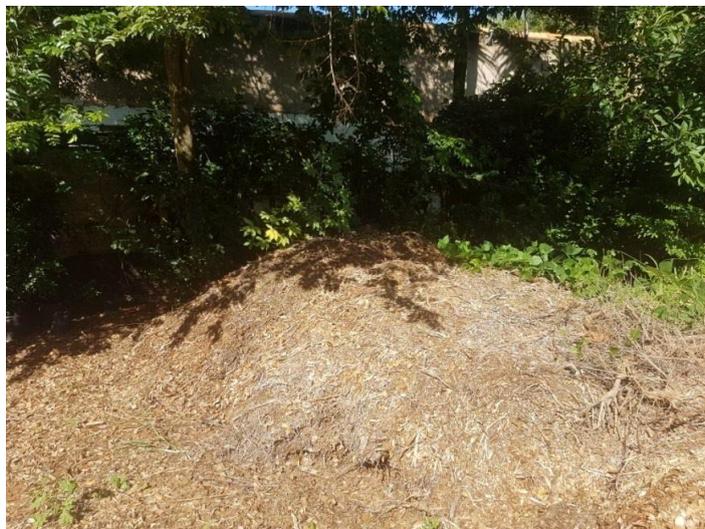
**Figura 50 - Fluxograma da coleta dos RSS.**



### **28.18 Reciclagem dos resíduos verdes de podas**

A Prefeitura recolhe os resíduos verdes, tritura através de equipamento específico e encaminha para o Viveiro do Guaraparí e hortas da cidade para que os mesmos efetuem o processo de compostagem e utilização nos seus plantios.

**Figura 51 - Resíduo verde após a trituração no Viveiro do Guaraparí**



**Fonte:** N S Engenharia (2018)

### **28.19 Projeto piloto de compostagem – Composta Nova Odessa**

A Prefeitura de Nova Odessa, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Parques, Jardins, Agricultura e Recursos Hídricos, da CODEN Ambiental, e o CONSIMARES - Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da RMC (Região Metropolitana de Campinas), realizaram a um projeto piloto de compostagem denominado “Composta Nova Odessa”, utilizando mistura de 60% de resíduos verdes de podas triturados com 40% de resíduos de FLVs (frutas, legumes e verduras não aproveitados para consumo).

O projeto foi desenvolvido no mesmo espaço da compostagem do lodo da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) Quilombo. A ideia da parceria é que a compostagem de FLVs sirva de “modelo” não só para os municípios do Consórcio, como para quaisquer município que se interessarem pelo projeto.

O objetivo do projeto, é reduzir os custos de transporte e destino final dos resíduos que são transportados para aterro sanitário, produzindo um adubo orgânico de qualidade para ser utilizado em hortas da cidade, no Viveiro Municipal e por agricultores rurais.

**Figura 52 - Leira de composto sendo curado**



**Fonte:** CODEN (2023)

**Figura 53 - Composto Pronto para utilização**



**Fonte:** CODEN (2023)

### **28.20 Resíduos de Construção Civil**

Tendo em vista a crescente produção de restos de reformas e da construção civil e o grande percentual gerado na área urbana e o descarte sendo realizado sem controle em diversos bota-foras, a Prefeitura de Nova Odessa designou o Ecoponto Jardim das Oliveiras para recepção desses resíduos, evitando o descarte aleatório.

### **28.21 Pneus**

O Ecoponto Jardim das Oliveiras é o local designado pela Prefeitura de Nova Odessa para o recebimento de pneus usados, limitando um máximo de 4 (quatro) unidades por habitante.

### **28.22 Resíduos de Logística Reversa**

O município de Nova Odessa não possui um programa para gestão dos resíduos de Logística Reversa.

### **28.23 Educação ambiental**

O município de Nova Odessa destaca se por se preocupar com a educação ambiental dos seus munícipes e conta com leis específicas desde do ano de 2010 com a Lei Nº 2.443, de 13 de Setembro de 2010 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a política municipal de educação ambiental e pela criação de um local específico para centralizar as ações de educação ambiental através da Lei Nº 2.556, de 9 de Dezembro de 2011 que dispõe sobre a instituição do Zoológico Municipal e do Centro de Educação Ambiental.

Desde junho de 2017 o município possui um Programa Municipal de Educação Ambiental - PMEa, aprovado pela Câmara Municipal de Nova Odessa.

O PMEa apresenta diretrizes para o desenvolvimento do tema meio ambiente junto aos alunos da rede pública de educação.

O PMEa congrega as ações da Secretaria de Educação e a Diretoria de Meio Ambiente, Parques e Jardins, deverá ser revisado a cada dois anos e tem objetivo de promover processos de educação ambiental através dos setores públicos e da sociedade civil, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos, resgate de valores humanistas e competências que contribuam para a participação cidadã na construção de um município justo e ecologicamente responsável.

O PMEa fomenta processos de formação continuada em educação ambiental visando difundir a dimensão ambiental nos projetos do município tanto na esfera governamental como não governamental, além de incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e meio ambiente. O PMEa prevê a instalação do projeto “Sala Verde Novas Sementes” na Emefei (Escola Municipal de Educação Fundamental e Infantil) Professora Augustina Adamson Paiva, no Jardim São Francisco. Ele funcionará como um núcleo ambiental, em fase piloto, e servirá para unificar as ações de meio ambiente. O projeto foi selecionado pelo MEC (Ministério de Educação e Cidadania) e aprovado pelo MMA (Ministério de Meio Ambiente).

#### **28.24 Central de tratamento de resíduos sólidos**

O município de Nova Odessa juntamente com o CONSIMARES, possuem Licença de Instalação emitida pela CETESB para instalação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos, que será construída no parque industrial de Nova Odessa, nas proximidades da Rodovia Anhanguera (SP 330).

Segundo o CONSIMARES, o projeto nasceu do movimento Lixo Tem Valor e faz parte de um consórcio entre sete municípios vizinhos: Capivari, Elias Fausto, Hortolândia, Monte Mor, Nova Odessa, Santa Barbara d'Oeste e Sumaré, que juntos somam aproximadamente 942 mil habitantes.

O objetivo da unidade é dar destinação final de maneira sustentável aos resíduos sólidos e inclusive com produção de energia a partir dos resíduos sólidos.

A usina vai promover o tratamento térmico diário de 650 toneladas de resíduos sólidos produzidas pela população, gerando 160 mil MWh/ano, o suficiente para abastecer quase metade da demanda da região.

A Central de Tratamento irá receber todo o resíduo coletado, será realizada a triagem dos materiais recicláveis com valor econômico e os demais encaminhados para tratamento térmico. Os resíduos orgânicos provenientes de podas de árvores, praças, canteiros e limpeza de feira livre, serão tratados a partir de um sistema de biocompostagem, para posteriormente serem utilizados como adubo orgânico, retornando aos canteiros, parques, praças e agricultura.



**CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO DO  
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA  
E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**



## 29. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

O presente estudo contempla uma visão e entendimento global quanto da concepção atual do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Nova Odessa, localiza-se a uma latitude 22°46'39" sul e a uma longitude 47°17'45" oeste, estando a uma altitude de 570 metros no Estado de São Paulo.

Os municípios brasileiros vêm sofrendo com o aumento da frequência de inundações prejudicando a qualidade de vida das pessoas e das águas superficiais. Essas ocorrências são em função da falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação em Áreas de Preservação Permanente e Várzeas, e principalmente, o subdimensionamento ou inexistência dos equipamentos de drenagens.

O processo de urbanização de uma bacia hidrográfica causa grandes alterações, tanto no seu regime como no comportamento de escoamento superficial direto, por consequência da impermeabilização do solo que gera grandes vazões em curto espaço de tempo.

A falta de planejamento de drenagem urbana tem sido um dos principais responsáveis pela degradação ambiental de diversos municípios brasileiros, esse processo afeta principalmente os rios, córregos e suas várzeas, poluindo os corpos hídricos que se tornam receptores de esgotos domésticos (especialmente em decorrência da ligação de águas de chuvas nas redes de esgotos que acabam transbordando por ocasião de fortes precipitações) e destruição da vegetação ciliar por ocupação de habitações irregulares, por ruas e avenidas. Os impactos afetam principalmente a quantidade e a qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas.

As graves consequências geradas pelas inundações ocasionam sérios problemas de doenças de veiculação hídrica, bem como destruição de casas e edificações.

O presente trabalho trata dos estudos de macro e microdrenagem urbana para a cidade de Nova Odessa, visando controlar, prevenir e combater alagamentos e processos erosivos causados pelo sistema de drenagem incompleto e/ou inadequado das águas pluviais que impactam negativamente os cursos d'água e que por sua vez, na falta de medida corretiva e preventiva podem prejudicar as áreas urbanizadas, trazendo danos para os seus moradores e seu patrimônio.

O sistema de drenagem é dividido em duas esferas:

**Macro drenagem:** É formada pelos rios e córregos de determinada bacia de contribuição. É responsável pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

**Micro drenagem:** É constituída por equipamentos hidráulicos para conduzir o escoamento de águas superficiais em ambientes urbanos. Os equipamentos de escoamento são: redes coletoras, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e sistemas de dissipação de energia para lançamento nos corpos d'água.

O sistema deve ser preventivo para inundações, principalmente em áreas baixas a fim de garantir o escoamento das águas pluviais pelas vias e cursos d'água.

As canalizações dos rios urbanos assim como o uso de galerias para o transporte das águas pluviais tem a finalidade de escoar rapidamente para jusante, com isso são gerados impactos que são transferidos, ou seja, havendo a necessidade de novas

construções de galerias. Atualmente o uso dessas obras é a solução escolhida, porém o investimento pode ser em alguns casos dez vezes maior do que soluções que controlem na fonte a ampliação da vazão devido à urbanização.

O ciclo hidrológico natural é alterado devido o desenvolvimento urbano que modifica a cobertura vegetal, essas alterações geram as seguintes modificações.

- Redução da infiltração no solo;
- Aumento do escoamento superficial;
- As galerias construídas para o esgotamento das águas pluviais reduzem o tempo de deslocamento com velocidades maiores. Desta forma as vazões máximas também aumentam, antecipando seus picos no tempo.

A causa principal das enchentes nos centros urbanos deve-se à ocupação desordenada do solo em toda a bacia de contribuição e ao sistema de drenagem urbana que escoar a água para jusante. Um sistema de drenagem eficiente drena os escoamentos sem gerar impactos no local e também à jusante.

As infraestruturas de drenagem existentes na cidade devem ser entendidas como um conjunto de obras para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais, isso inclui a hidrografia regional, os talwegues.

As medidas empregadas visam diminuir os prejuízos causados por inundações, colocando em risco as populações residentes em áreas de riscos, possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável.

A preservação do sistema de macrodrenagem parte do pressuposto da preservação dos cursos d'água, sua despoluição e a manutenção das áreas de várzea de inundação, de forma que não sejam necessárias obras estruturantes, reduzindo-se custos de implantação e problemas provocados pelas mesmas, tirando proveito de seu potencial urbanístico como áreas verdes e parques lineares.

### **30. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA**

A Prefeitura de Nova Odessa, não possui um corpo técnico específico para a gestão do sistema de drenagem urbana, isso em razão da falta de recursos financeiros e, como consequência, existe a insuficiência de planejamento das ações de médio e longo prazo. As ações tomadas são de caráter emergencial e os impactos ambientais são enfrentados no seu ponto crítico, geralmente pelas instituições de defesa civil ou pela equipe de manutenção da própria Prefeitura. As ações realizadas na cidade em relação à conscientização e educação ambiental, não são voltadas para o Sistema de Drenagem Urbana.

De acordo com a estrutura organizacional, a Secretaria de Obras Projetos e Serviços, tem a missão de efetuar a manutenção da rede de drenagem urbana, efetuando a limpeza das galerias de águas pluviais e bocas de lobo em pontos prioritários, mas não possui equipe própria para tal atividade, nem existe uma periodicidade estabelecida, sem, no entanto contar com equipe para fiscalização de usos indevidos dos equipamentos de drenagem urbana.

O município também não possui cadastro do sistema de micro e macrodrenagem. Essa ferramenta é de fundamental importância para ser utilizada como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva. Todavia, é necessário mantê-lo atualizado e ampliando sua abrangência conforme expansão do município.

Nos últimos exercícios financeiros, não foram estabelecidos um percentual do orçamento destinado à Drenagem Urbana, sendo as aplicações realizadas conforme demanda. Outros departamentos municipais, bem como distintas instituições, também tem influência, porém de forma indireta, se restringindo principalmente por ações conjuntas, debates, reuniões e estudos diversos.

No âmbito de macrodrenagem não existe planejamento para Zoneamentos Ambientais de Recargas Hídricas, que remeteria diretamente à preservação de áreas para infiltração das pluviosidades e prevenção da ocupação destas áreas pela população no geral.

### **31. ESTRUTURA LEGISLATIVA DA DRENAGEM URBANA**

O sistema de drenagem urbana deve ser regulamentado e ter como objetivo ordenar as ações futuras na cidade, controlando na fonte os potenciais impactos da urbanização.

O elemento principal da regulamentação hoje existente no município é a lei relativa ao Plano Diretor, Lei Complementar n. 10, de 06 de Outubro de 2006, Revisado em 2013.

A partir deste contexto, é necessário solicitar estudos de impacto sobre a infraestrutura como a drenagem, para novos empreendimentos urbanos.

O Plano Diretor em vigência prevê alguns instrumentos importantes para a drenagem urbana e rural:

**Art. 10.** A Política de Desenvolvimento Urbano de Nova Odessa deverá ter como meta a organização do território, visando distribuir os benefícios gerados pela urbanização e de forma a integrar as seguintes políticas setoriais:

III. Política Municipal de Saneamento Ambiental, incluindo o Plano Municipal de Drenagem, o Plano Municipal de Esgotamento Sanitário e o Plano Municipal de Abastecimento de Água;

**Art. 14.** A Política Municipal de Saneamento Ambiental tem por princípio promover qualidade de vida para toda a população por meio de provisionamento de água potável, tratamento de esgotos, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, drenar adequadamente as águas pluviais no meio urbano, reduzir a poluição do ar, da água e do solo.

IX. equacionar a drenagem e absorção de águas pluviais combinando elementos naturais e construídos, garantindo o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento de águas pluviais;

**Art. 17.** Para o alcance dos objetivos em relação à drenagem, o Executivo deverá implementar as seguintes ações:

I. elaborar e implantar o Plano Municipal de Drenagem de forma a ampliar e otimizar a rede de drenagem de águas pluviais existente;

II. incentivar para que seja utilizado material permeável na pavimentação de vias e calçadas;

III. monitorar e fiscalizar para que os fundos de vale tenham usos adequados e sustentáveis;

IV. planejar e implementar a construção de reservatórios de águas pluviais para aproveitamento da água em atividades que não sejam de consumo por seres humanos;

V. adequar as taxas de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação e proteção, definindo a fração do terreno a ser mantida sem qualquer impermeabilização nos lotes;

VI. conscientizar a população quanto à importância do escoamento de águas pluviais;

VII. melhorar a infra-estrutura de drenagem nos seguintes pontos críticos:

- a) ao longo da Rodovia Arnaldo Júlio Mauerberg;
- b) ao longo das margens do Ribeirão Quilombo;
- c) ao longo da Avenida Industrial Oscar Berggren.

**Art. 152.** A implantação de conjunto-vila somente será admitida em imóveis com área máxima de 50.000m<sup>2</sup> (cinquenta mil metros quadrados) e frente para via oficial de circulação existente, devendo possibilitar a execução e o perfeito funcionamento das redes do sistema de coleta de águas servidas, do sistema de alimentação e distribuição de água potável e do sistema de captação e condução de águas pluviais existentes.

**Art. 235.** Nenhum projeto de urbanização poderá ser implantado na APA, sem prévia autorização de sua entidade administradora, que exigirá:

- c) sistema de vias públicas, sempre que possível, e curvas de nível e rampas suaves de águas pluviais;

## 32. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 32.1 Caracterização da Pluviometria

Índice pluviométrico é uma medida em milímetros, resultado do somatório da quantidade da precipitação de água (chuva, granizo, etc.) num determinado local durante um dado período de tempo.

O conhecimento do regime pluviométrico de um local é essencial para caracterização do clima e o entendimento da relação do clima com os processos de produção instalados.

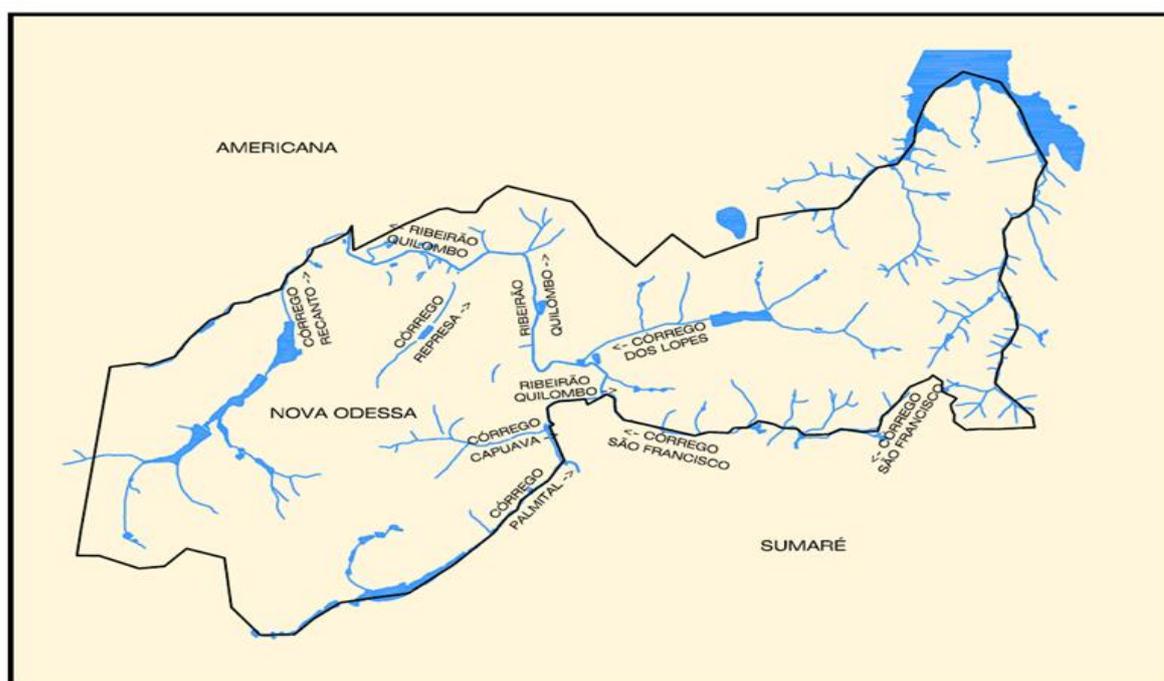
De acordo com o Atlas pluviométrico do Brasil, o índice médio pluviométrico anual do município de Nova Odessa é de 105 mm, com precipitação variando de máximas no mês de janeiro com 235 mm e mínimas em julho com 26 mm.

### 32.2 Hidrografia

Nova Odessa pertence à UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Região 05, CBH-PCJ - Piracicaba / Capivari / Jundiáí.

A cidade de Nova Odessa é drenada pelo Ribeirão Quilombo, que recebe contribuições dos Córregos Palmital, Córrego Capuava, Córrego Bassora, Córrego São Francisco, Córrego dos Lopes, Córrego Represa e Córrego Recanto. O Ribeirão Quilombo, já no município de Americana é contribuinte na margem esquerda do Rio Piracicaba.

**Figura 54 - Hidrologia do Município de Nova Odessa-SP**



Fonte: <http://agua.org.br/bacias-pcj/>

**Figura 55 - Localização das nascentes no município de Nova Odessa**

DIRETORIA DE MEIO AMBIENTE

**Tabela 01. Localização das nascentes.**

Identificação	Coord_x	Coord_y	Localização
55 (Sistema Lopes 2)	153032.1700	251190.5000	Residencial
56 (Sistema Lopes 2)	1535651100	251262.2900	Produção / Residencial
57 (Sistema Lopes 1)	154709.5300	251360.2000	Produção Industrial
58 (Sistema Lopes 1)	155683.5500	251282.2000	Industrial
59 (Sistema Lopes 1)	156345.6900	250672.0700	Industrial
60 (Sistema Lopes 1)	156455.1100	259563.1500	Produção Industrial
61 (Sistema Lopes 1)	156863.5600	249763.1000	Prod.Industrial / Pecuária
07 (Sistema Recanto 2)	1478725500	2473568200	Produção Agrícola
08 (Sistema Recanto 2)	1475413500	2469492600	Produção Agrícola, Turismo e Recreação
09 (Sistema Recanto 2)	1473740500	2468404400	Produção Agrícola, Turismo e Recreação
10 (Sistema Recanto 2)	1473740500	2468404400	Produção Agrícola, Turismo e Recreação
11 (Sistema Recanto 2)	47° 20' 29.18" N	22° 47' 42.92" S	Produção Agrícola
12 (Sistema Recanto 3)	47° 21' 24.02" N	22° 47' 65.45 S	Produção Agrícola
13 (Sistema Recanto 3)	47° 21' 41.01" N	22° 48' 01.08" S	Produção Agrícola
14 (Sistema Recanto 3)	1473740500	2468404400	Produção Agrícola, Turismo e Recreação
15 (Sistema Recanto 3)	1462758200	2465973900	Produção Agrícola, Turismo e Recreação
16 (Sistema Recanto 3)	1451604600	2459298600	Produção Agrícola, Turismo e Recreação

Fonte: Relatório de Levantamento de Nascentes do Município de Nova Odessa

**Fonte:** Programa Município Verde Azul - 2017

### 32.3 Áreas com Risco de Alagamentos

Neste item, será apresentado as principais áreas com risco de alagamentos, através de imagens de satélites e de fotos tiradas de visitas in loco, segundo informações obtidas de funcionários da Prefeitura.

O município não possui um cadastramento das redes hidrográficas atualizadas, bem como um mapeamento total das infraestruturas dos sistemas de macrodrenagem.

### 32.4 Pontos críticos de macrodrenagem

Segundo informações obtidas na Secretaria de Obras, os pontos mais suscetíveis a alagamentos se encontram:

- Bairros Matilde Berz e Jardim Europa no Bosque Isidoro Bordon,
- Jardim São Jorge,
- Jardim Florida e Jardim Fadel.

### **33. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM**

O sistema de micro drenagem é composto por vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias, tubos e conexões e poços de visita.

O sistema deve ser considerado desde o início da formação de um bairro ou um município, considerando a formação do planejamento urbano. É bastante importante que este planejamento seja realizado de forma integrada com todos os órgãos na esfera municipal, estadual e federal, principalmente entre as secretarias do município.

No município de Nova Odessa, os problemas mais evidentes quanto a alagamentos são as inundações causadas por obstrução do sistema, tanto no que remete às tubulações como aos dispositivos hidráulicos e também por problemas ocasionados pelo subdimensionamento das redes.

Devido à grande expansão ocorrida nos últimos anos, a malha urbana avançou consideravelmente sobre a bacia sem planejamento para contemplar um projeto de drenagem capaz de solucionar a grande impermeabilização gerada pela ocupação e adensamento da área. Assim, a área da bacia hidrográfica da região sofre com problemas de impermeabilização do solo, e de subdimensionamento e de assoreamentos.

Para que o sistema de micro drenagem tenha um bom funcionamento as ações de manutenção, conservação, limpeza entre outros, devem estar intimamente relacionadas.

Pode-se observar que, de forma geral, os principais problemas de enchentes que atualmente ocorrem no Município de Nova Odessa são decorrentes das condições inadequadas de escoamento, devido à falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais.

Foram levantados os aspectos físicos e de operação do sistema de drenagem de água pluvial avaliando as instalações operacionais existentes, bem como informações sobre seu funcionamento. O objetivo é avaliar de forma consistente a capacidade instalada de oferta dos referidos serviços e seus principais pontos problemáticos. Foram identificadas as causas dos déficits e das deficiências para posteriormente determinar metas e ações, visando a universalização dos serviços de drenagem urbana.

Realizou-se uma análise dos equipamentos hidráulicos da microdrenagem, como por exemplo, meio fios, sarjetas e sarjetões, bocas-de-lobo ou de leão, poços de visita, galerias e também os sistemas de lançamento de águas pluviais nos cursos d'água, assim como os dissipadores de energia para lançamento final em curso d'água.

**Figura 56 - Boca de Lobo com grelha**



**Fonte:** N S Engenharia – 2018

**Figura 57 - Sarjetão para travessia de esquinas**



**Fonte:** N S Engenharia - 2018

As águas de escoamento superficial no município de Nova Odessa são conduzidas naturalmente através da ação gravitacional por meio de vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e rede subterrânea até as galerias e são lançadas principalmente nos córregos Capuava, Represa, Bassora e Ribeirão Quilombo. No entanto, é constatado que o sistema está subdimensionado para as condições atuais das áreas urbanizadas, e, além disso, algumas ruas não possuem bocas de lobo, gerando o alagamento da via. Observou-se também em algumas vias a inexistência de sarjetas bem definidas, causando o espraiamento da água ao longo da via.



**CAPÍTULO V - PROGNÓSTICOS E  
ALTERNATIVAS PARA  
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS  
DE SANEAMENTO BÁSICO**



### 34. INTRODUÇÃO

Marcial e Grumbach (2008) apud Godet (1987), para definir cenário como um “conjunto formado pela descrição coerente de uma situação futura e pelo encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura”.

Dahis (2008) afirma que “os cenários prospectivos são configurações de imagens de futuro condicionadas e fundamentadas em jogos coerentes de hipóteses sobre prováveis comportamentos das variáveis determinantes do objeto de planejamento”.

Portanto, cenários prospectivos podem ser entendidos como uma visão crítica do futuro, desenvolvida a partir de fatos presentes já suficientemente consolidados e de variáveis cujas tendências ao longo do tempo podem ser aferidas com alguma precisão e, por isso, sinalizam perspectivas de construção de futuros prováveis. Por outro lado, existem outras variáveis, cuja influência é carregada de incerteza, cuja previsão de ocorrência deve ser atentamente examinada, a fim de evitar surpresas que possam invalidar as projeções realizadas. Em se tratando de políticas públicas, há de se considerar a ação dos atores envolvidos, pois como agentes de construção do futuro, podem viabilizar ou não a construção de determinada política.

Em resumo, cenários prospectivos são construídos para estabelecer condições, prever decisões e dar encaminhamento a ações, que permitam, no futuro, realidades desejáveis.

Segundo Marcial e Grumbach (2008), um dos desafios na construção de cenários prospectivos é identificar “sementes de futuro”, que pode ser entendido como fatores conhecidos no presente, que podem condicionar o desenvolvimento de realidades futuras. Os autores definem as seguintes sementes de futuro:

**a) Atores:** são os verdadeiros agentes da mudança, pois podem mudar o curso dos acontecimentos;

ex: gerentes, grupos de pressão, população, organizações etc.;

**b) Tendências de peso:** variáveis cujas perspectivas de influência estão suficientemente consolidadas, devendo ser analisadas em qualquer estudo prospectivo;

ex: crescimento da população, crescimento da demanda, aumento da área impermeabilizada na área urbana etc.;

**c) Fatos predeterminados:** variáveis conhecidas e certas de ocorrerem, mas que não determinantes para a definição da lógica dos cenários;

ex: alternância do poder;

**d) Fatos portadores de futuro:** sinais ínfimos, mas, que por sua dimensão presente, existentes no ambiente, podem acarretar imensas consequências e potencialidades;

ex: pequenas intermitências no abastecimento de água;

**e) Incertezas críticas:** fatores com alto grau de incerteza, mas de grande importância para a questão principal;

ex: regime de chuvas;

**f) Surpresas inevitáveis:** forças previsíveis, mas que não se sabe quando irão se configurar;

ex: estiagem prolongada;

**g) Coringas ou wildcards:** surpresas com pequena probabilidade de ocorrência, mas de grande impacto;

ex: poluição acidental do manancial;

Sendo assim, ainda segundo Marcial e Grumbach (2008), para construção de cenários, é necessário estabelecer as seguintes premissas:

- determinar intervalos temporais;
- detectar tendências prováveis de evolução;
- identificar tensões sociais que poderiam alterar essas tendências;
- avaliar que estruturas e parâmetros são importantes e quais objetivos e metas inspiram e motivam essas tendências.

Citando Godet (1987), afirmam que um cenário não é realidade futura, mas um meio de representá-la, com o objetivo de nortear a ação presente, à luz dos futuros possíveis e desejáveis.

### **35. PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS PARA NOVA ODESSA**

Marcial e Grumbach (2008) classificam os cenários como possíveis, realizáveis e desejáveis. Os cenários possíveis são todos aqueles que a mente humana pode imaginar. Os realizáveis são aqueles passíveis de ocorrer e que levam em conta os condicionantes de futuro. Já os desejáveis, encontram-se em qualquer parte do possível, mas nem todos são necessariamente realizáveis.

Os cenários a serem construídos para os serviços de saneamento básico de Nova Odessa serão definidos como desejáveis, ou seja, aqueles que, em todos os aspectos, satisfaçam as expectativas da população em relação à prestação dos serviços de saneamento básico e as boas práticas da administração pública, incluindo as seguintes diretrizes:

- **Universalidade:** atendimento universal da população alvo das ações de saneamento, não se admitindo exclusões por falta de abrangência dos sistemas de saneamento;
- **Equidade:** equivalência na qualidade sanitária dos serviços, ou seja, a qualidade da prestação dos serviços deverá ter as mesmas características para todos, independente das condições socioeconômicas dos usuários e da realidade urbanística onde ele vive;
- **Qualidade dos serviços:** diretriz que inclui a regularidade, a continuidade, a eficiência, a segurança, a atualidade, a cortesia e a modicidade de custos;
- **Acesso:** compatibilização da política tarifária com o poder aquisitivo do usuário, não se admitindo exclusões por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas decorrentes da prestação dos serviços;
- **Integralidade:** atendimento pelos serviços de saneamento com uma visão que entenda o saneamento como um conjunto de ações, envolvendo o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;

- Participação e controle social: como requisito indispensável para tornar visível e legitimada a diversidade de interesses, bem como para a apropriação dos equipamentos de saneamento pela população;
- Intersetorialidade: integração com o desenvolvimento urbano, a saúde pública e com as áreas ambientais e de recursos hídricos e defesa civil, entendida como indispensável para atingir o pleno êxito das ações, por sua natureza, complexas.

Além dessas diretrizes, os cenários prováveis deverão incorporar os princípios de efetividade, eficácia e eficiência, como critérios para avaliação de políticas (BELONNI et al., 2003) assim definidos:

- Efetividade: avalia se a alteração de uma determinada realidade social teve relação de causalidade com a implementação de uma determinada política, se um dos objetivos dessa política foi o de modificar aquela realidade;
- Eficiência: refere-se aos meios que nortearam a implementação de uma determinada política, avaliando-se os princípios de justiça social, de moralidade, de probidade, de factibilidade, de presteza e os resultados obtidos;
- Eficácia: refere-se aos resultados da implementação de uma determinada política, avaliando se as metas propostas foram executadas.

Para Nova Odessa será proposta a construção de cinco cenários, abordando os seguintes aspectos dos serviços de saneamento básico:

- a) Gestão dos serviços de saneamento: identificar as necessidades para plena institucionalização do setor, para que a implementação das políticas públicas garanta os requisitos de efetividade, eficiência e eficácia;
- b) Prestação dos serviços de abastecimento de água: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- c) Prestação dos serviços de esgotamento sanitário: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- d) Prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- e) Prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: identificar as necessidades para garantir a proteção da população e de bens públicos e privados contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa, obedecerá aos seguintes prazos:

- Curto Prazo: 2020 a 2024;
- Médio Prazo: de 2025 a 2028;
- Longo Prazo: de 2029 a 2039

Ressalta-se que os dados e as informações contidas neste documento têm por base no Relatório Revisão do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico no Município de Nova Odessa – Produto 1, pelo Grupo de Trabalho para Revisão do Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Nova Odessa, além de fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, Fundação SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados e IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e documentos fornecidos pelo município, tais como estudos, planos e projetos existentes com seus devidos tratamentos e conclusões.

Caracteriza-se, portanto, de extrema importância, a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho para Revisão do Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Nova Odessa, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.

## **36. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

### **36.1 Metodologia**

A metodologia para a realização do Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico, se dá a partir da definição de uma concepção a ser adotada para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana do município de Nova Odessa, fazendo-se necessário a análise das condições atuais de cada um, baseando-se no Relatório de Revisão e Atualização do Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico – Produto 1, então, realiza-se o prognóstico e o estudo de concepção para as condições futuras.

Desta forma, a metodologia segue os seguintes passos:

- I. Realização da projeção das demandas futuras de água para abastecimento e das vazões de esgoto produzidas, com base nos índices e parâmetros atuais e nos critérios de projeção que foram previamente definidos neste estudo, inclusive analisando os principais eixos de crescimento e expansão urbana presentes no Plano Diretor, como áreas com predominância de comércio ou indústrias;
- II. Avaliação da disponibilidade hídrica existente na região que, conjuntamente com as informações anteriores darão subsídios para se definir a concepção mais adequada para o sistema de abastecimento de água;
- III. Da mesma forma foi analisada a concepção atual do sistema de esgotamento sanitário, que servirá como base para se propor a concepção mais adequada a ser adotada ao longo do horizonte do plano;
- IV. Projeção das demandas futuras do sistema de manejo de águas pluviais;
- V. Caracterização física dos resíduos sólidos no município, projeção das demandas de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo do horizonte do projeto;
- VI. Posteriormente, foi realizada a apuração das necessidades futuras globais ao longo dos sistemas, oriundas do crescimento populacional, caracterizando a

demanda por habitação e investimentos habitacionais, dos padrões de atendimento adotados e das metas setoriais estabelecidas;

VII. Finalmente, foram verificadas as possíveis interfaces de outros planos setoriais existentes com as soluções propostas nos estudos de concepção.

## **37. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

### **37.1 Critérios de projeção adotados para o SAA**

Os índices e os parâmetros, aqui adotados, foram obtidos na fase do diagnóstico, que caracteriza a situação atual do sistema de abastecimento de água e, quando necessário, os mesmos foram confrontados com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência, usualmente adotados em estudos de concepção. Também foram analisadas as informações e indicadores disponíveis no SNIS/2018 e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, adotaram-se hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como os índices de atendimento, índice de perdas e consumo per capita, de acordo com os critérios e motivos expostos a seguir.

Em face às condições cada vez mais restritivas de disponibilidade hídrica nas bacias do PCJ, especialmente nos períodos de estiagem, é recomendável que a prefeitura, faça a gestão da demanda de água do município, e promova campanhas de uso racional da água, de modo a reduzir o consumo per capita.

### **37.2 Padrões de Atendimento e Consumo Per Capita**

#### **37.2.1 Área Urbana**

Atualmente, a Área Urbana do município de Nova Odessa possui um índice de atendimento urbano com abastecimento de água de 100,00 %, nos locais providos de rede de distribuição, portanto, já está atendendo à meta de universalização.

### **37.3 Quota e consumo per capita médio**

A quota e o consumo per capita médio serão calculados analisando-se as relações entre os volumes de água disponibilizado e consumido e as respectivas populações atendidas com abastecimento de água. A quota per capita refere-se à relação entre o volume disponibilizado para distribuição e a população atendida, e o consumo per capita a relação ao volume realmente consumido (medido pelos hidrômetros) e a mesma população atendida.

- No ano de 2018, o volume diário médio produzido foi de 5.809.000,00 m<sup>3</sup>, equivalente a uma vazão média de 184,20 l/s, operando em média 24:00/h/dia.
- População urbana 57.278 habitantes.
- Volume diário médio micro medido foi de 11.097,78 m<sup>3</sup>
- Quota per capita foi de 272,89 l/hab./dia
- Consumo per capita foi de 193,75 l/hab./dia

#### **37.3.1 Índice de perdas de água**

Conforme estudos, a partir do Guia geral para avaliação do Banco Mundial, (Software Worl Bank Easy Cal), com base nas informações da IWA - International Water Association, as categorias de performance técnica dos sistemas de abastecimento de água variam de A até D, em função dos índices de perdas do sistema, conforme mostra a **Tabela 21**.

**Tabela 22 - Categorias de performance técnica – IWA**

Categoria de performance técnica		ILI	Litros/ligação.dia (quando o sistema está pressurizado) numa pressão média de:				
			10m	20m	30m	40m	50m
País desenvolvido	<b>A</b>	1-2		<50	<75	<100	<125
	<b>B</b>	2-4		50-100	75-150	100-200	125-250
	<b>C</b>	4-8		100-200	150-300	200-400	250-500
	<b>D</b>	>8		>200	>300	>400	>500
País em desenvolvimento	<b>A</b>	1-4	<50	<100	<150	<200	<250
	<b>B</b>	4-8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	<b>C</b>	8-16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	<b>D</b>	>16	>200	>400	>600	>800	>1000

Fonte: IWA, 2014.

Onde,

- Categoria A: Redução adicional de perda pode não ser econômica, ao menos que haja insuficiência de abastecimento; são necessárias análises mais criteriosas para identificar o custo de melhoria efetiva;
- Categoria B: Potencial para melhorias significativas; considerar o gerenciamento de pressão; práticas melhores de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede;
- Categoria C: Registro deficiente de vazamentos; tolerável somente se a água é abundante e barata; mesmo assim, analisar o nível e a natureza dos vazamentos e intensificar os esforços para redução de vazamentos;
- Categoria D: Uso muito ineficiente dos recursos; programa de redução de vazamentos é imperativo e altamente prioritário.

De acordo com os dados levantados junto à CODEN, no Relatório do SNIS/2018, o índice de perdas atual do município é de 28,99 % ou ainda de 71,10 l/lig/dia:

Nestas condições e considerando a **Tabela 1** acima e pressão média de 27,92 mca, segundo Relatório de Pressão na rede de distribuição de Nova Odessa, emitido

pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - ARES-PCJ, no mês agosto de 2017, o município está enquadrado como País Desenvolvido - Categoria A, que justifica a manutenção do programa intensivo de redução de perdas.

Frisa-se que o índice de perdas físicas é um dos fatores que mais afetam a demanda de água em um sistema de abastecimento de água, impactando diretamente na capacidade dos mananciais e das unidades operacionais, tais como captação, tratamento, adução, etc.

É uma das principais premissas do presente PMSB a redução do nível das perdas físicas, tendo sido estabelecidas metas de redução para a Área Urbana do município de Nova Odessa, conforme apresentado a seguir:

- Redução do índice de perdas para 20% em 6 anos, ou seja, até o ano de 2028;
- Manutenção do patamar de perdas de 20%, no mínimo até o final do PMSB (2039).

### **37.3.2 Coeficientes de dia e hora de maior consumo**

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo, em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos: máximo diário e máximo horário ocorrido no período de um ano, no qual se associa o denominado consumo médio. Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

A falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, as quais são:

- Coeficiente de Dia de Maior Consumo:  $K1 = 1,20$ ;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo:  $K2 = 1,50$ .

Serão estes, portanto, os coeficientes a serem adotados neste trabalho.

Conhecido o consumo médio anual, obtém-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por  $K1$ , e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por  $K2$ .

### **38. Valores apurados nas projeções do SAA**

Com base na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, são analisados os seguintes parâmetros:

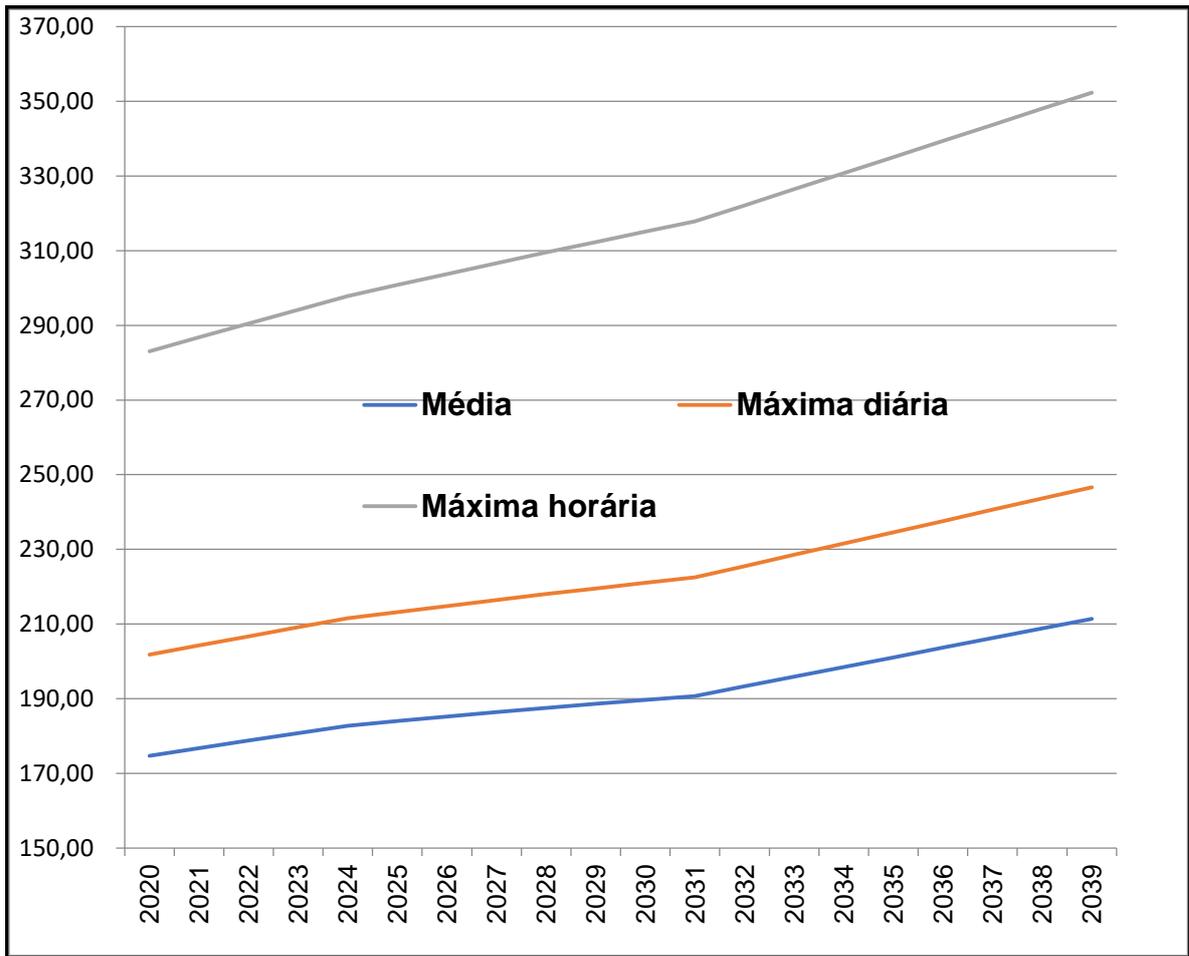
- Consumo médio: Corresponde à população abastecida multiplicada pelo consumo médio per capita;
- Volume de Perdas: Corresponde ao volume apurado com o índice de perdas estabelecido;
- Demanda média: Corresponde ao consumo médio acrescido do volume de perdas;
- Demanda máxima: Correspondente à vazão do dia de maior consumo acrescido do volume de perdas.

A seguir, na **Tabela 22** são apresentados os valores apurados nas projeções das demandas de água para a Área Urbana do município e para o bairro Princesa da Colina, e no **Gráfico 1** são apresentadas as análises das demandas.

**Tabela 23 - Projeção de demanda de água**

Período ano	População urbana (hab)	Índice de abastecimento (%)	População abastecida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab/dia)	Consumo médio (l)	Índice de perdas (%)	Vazão relacionada a perdas (l/s)	Demanda (l)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2020	60.388	100,00	60.388	193,75	135,42	28,99	39,26	174,68	201,76	283,02
2021	61.333	100,00	61.333	193,75	137,54	28,50	39,20	176,74	204,25	286,77
2022	62.278	100,00	62.278	193,75	139,66	28,00	39,10	178,76	206,69	290,49
2023	63.224	100,00	63.224	193,75	141,78	27,50	38,99	180,77	209,13	294,19
<b>2024</b>	<b>64.170</b>	<b>100,00</b>	<b>64.170</b>	<b>193,75</b>	<b>143,90</b>	<b>27,00</b>	<b>38,85</b>	<b>182,75</b>	<b>211,53</b>	<b>297,87</b>
2025	65.115	100,00	65.115	193,75	146,02	26,00	37,97	183,99	213,19	300,81
2026	66.070	100,00	66.070	193,75	148,16	25,00	37,04	185,20	214,83	303,73
2027	67.025	100,00	67.025	193,75	150,30	24,00	36,07	186,37	216,43	306,61
2028	67.991	100,00	67.991	193,75	152,47	23,00	35,07	187,54	218,03	309,52
<b>2029</b>	<b>68.946</b>	<b>100,00</b>	<b>68.946</b>	<b>193,75</b>	<b>154,61</b>	<b>22,00</b>	<b>34,01</b>	<b>188,62</b>	<b>219,54</b>	<b>312,31</b>
2030	69.911	100,00	69.911	193,75	156,77	21,00	32,92	189,69	221,04	315,11
2031	70.871	100,00	70.871	193,75	158,93	20,00	31,79	190,72	222,51	317,86
2032	71.833	100,00	71.833	193,75	161,08	20,00	32,22	193,30	225,52	322,16
2033	72.793	100,00	72.793	193,75	163,24	20,00	32,65	195,89	228,54	326,48
<b>2034</b>	<b>73.753</b>	<b>100,00</b>	<b>73.753</b>	<b>193,75</b>	<b>165,39</b>	<b>20,00</b>	<b>33,08</b>	<b>198,47</b>	<b>231,55</b>	<b>330,78</b>
2035	74.713	100,00	74.713	193,75	167,54	20,00	33,51	201,05	234,56	335,08
2036	75.679	100,00	75.679	193,75	169,71	20,00	33,94	203,65	237,59	339,42
2037	76.634	100,00	76.634	193,75	171,85	20,00	34,37	206,22	240,59	343,70
2038	77.600	100,00	77.600	193,75	174,02	20,00	34,80	208,82	243,62	348,04
2039	78.545	100,00	78.545	193,75	176,14	20,00	35,23	211,37	246,60	352,28

**Gráfico 1 - Análise das demandas**



### **39. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Ressalta-se que o presente PMSB estabelece as macro-diretrizes que o sistema necessita, de forma que uma concepção mais detalhada deverá ser apresentada em um Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água, que é um desdobramento resultante do PMSB.

Portanto, no âmbito do presente relatório, as recomendações de caráter geral são apresentadas adiante.

## **40. Avaliação da disponibilidade hídrica**

### **40.1 Potencialidade do manancial superficial**

Segundo as informações coletadas a partir do Relatório de Diagnóstico Técnico de Nova Odessa – Produto 1, o município possui outorgas junto ao DAAE-SP, que totalizam uma disponibilidade de vazão da ordem de 236,20 l/s, suficientes para atender a demanda de final do PMSB no ano de 2039, sem que haja necessidade de se utilizar outro manancial de abastecimento e não apresenta parâmetros físicos, químicos e microbiológicos que possam comprometer a qualidade de suas águas para fins de abastecimento público, tendo como base análises realizadas para cumprimento da Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde, que estabelece os padrões de potabilidade para consumo público.

#### **41. Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da área urbana**

O tratamento da água bruta é realizado atualmente através da ETA 1, é constituído por sistema de clarificação, floculador mecânico em série, precedendo de decantador convencional.

Os efluentes que passam pelos filtros e são reunidos em um canal de água filtrada, onde recebem o tratamento químico policloreto de alumínio, hipoclorito de cálcio e ácido fluossilícico. Deste canal são encaminhados por gravidade ao reservatório existente na mesma área das ETA e para o sistema de distribuição, por bombeamento, para o reservatório de lavagem dos filtros e para o sistema de distribuição.

Está em processo de licitação de uma nova ETA para uma vazão de 42 l/s, que somados a capacidade nominal da ETA 1 de 230 l/s, totalizam 272 l/s, esta vazão será suficiente para atender a demanda futura de consumo do município até o ano de 2039, quando serão necessários 227 l/s, se considerado o pior cenário possível, conforme projeção de demanda apresentado na **Tabela 22**.

##### **41.1 Tratamento de Água**

Na concepção proposta, será mantido o sistema de tratamento de água para o município, em atendimento à Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde.

##### **41.2 Reservação**

O sistema possui 10 reservatórios de distribuição, sendo que a maioria em bom estado de conservação, totalizando uma capacidade de 12.000 m<sup>3</sup>.

A atual capacidade de reservação atende plenamente a demanda de final de plano, para os sistemas providos de redes de distribuição, conforme projeção de demanda apresentada na **Tabela 24**.

##### **41.3 Sistemas de adução e distribuição**

As casas de bombas e os equipamentos instalados na rede de distribuição passam por manutenções periódicas e estão em boas condições de conservação e aptas para atender o sistema.

O cadastro das redes do sistema de distribuição é gerenciado sem que haja setorização por zonas de pressão e/ou de abastecimento e não existe no município elementos básico para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água, com modelagem hidráulica.

#### **42. Necessidades globais do sistema de abastecimento de água**

Para as projeções das demandas futuras dos serviços de abastecimento de água do município, foram consideradas as estruturas existentes e as necessidades futuras em face do crescimento populacional e do aumento dos índices de atendimento, definidos dentro do horizonte do PMSB.

Para os serviços de abastecimento de água, consideraram-se as seguintes unidades do sistema:

- a) Produção de água;
- b) Reservação;
- c) Rede de distribuição;
- d) Ligações domiciliares.

Quanto às necessidades referentes ao sistema adutor (estações elevatórias, adutoras e boosters), serão abordadas no item subsequente.

## **43. Produção de Água**

### **43.1 Área Urbana**

A previsão das necessidades futuras de produção de água tratada para a Área Urbana do município considerou-se a demanda máxima diária, correspondente ao consumo no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

Em decorrência da concepção proposta, onde se prevê a captação futura realizada, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas com base nas seguintes considerações:

- Capacidade de produção de final de plano: 272,00 l/s (ETA I 230,00 l/s e ETA II 42,00 l/s) e
- Consumo per capita: 193,95l/hab.dia

### **43.2 Cenários de previsão de demanda de produção**

A demanda de produção de água para abastecimento público está intimamente relacionada aos níveis de perdas no sistema de distribuição, que por sua vez, dependerão da maior ou menor eficiência do programa de controle de perdas implementado pelo município.

Considerando-se tais aspectos, as demandas efetivas que ocorrerão ao longo do horizonte do PMSB tornam-se incertas, assim, idealizam-se dois cenários extremos possíveis de ocorrerem, e são eles:

**Cenário 1** – Otimista: Neste cenário, considera-se que as metas estabelecidas para o controle e redução de perdas, conforme apresentado no Item “Recomendação para o Plano de Metas e Indicadores”, são integralmente atendidos.

**Cenário 2** – Pessimista: O cenário pessimista pode considerar tanto a condição de aumento do índice de perdas em relação ao índice atual, quando a manutenção de perdas nos níveis atuais. Na presente situação, será admitida a segunda opção.

Na **Tabela 23** são apresentadas a evolução da demanda em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.

**Tabela 24 - Demanda de produção em função dos índices de perdas**

Período ano	Consumo médio (l/s)	CENÁRIO 1 - OTIMISTA			CENÁRIO 2 - PESSIMISTA		
		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)	
			Média	Máxima diária		Média	Máxima diária
2020	135,42	28,99	174,68	201,76	28,99	174,68	201,76
2021	137,54	28,50	176,74	204,25	28,99	177,41	204,92
2022	139,66	28,00	178,76	206,70	28,99	180,15	208,08
2023	141,78	27,50	180,77	209,13	28,99	182,88	211,24
<b>2024</b>	<b>143,90</b>	<b>27,00</b>	<b>182,75</b>	<b>211,53</b>	<b>28,99</b>	<b>185,62</b>	<b>214,40</b>
2025	146,02	26,00	183,99	213,19	28,99	188,35	217,56
2026	148,16	25,00	185,20	214,83	28,99	191,11	220,74
2027	150,30	24,00	186,37	216,43	28,99	193,87	223,93
2028	152,47	23,00	187,54	218,03	28,99	196,67	227,17
<b>2029</b>	<b>154,61</b>	<b>22,00</b>	<b>188,62</b>	<b>219,55</b>	<b>28,99</b>	<b>199,43</b>	<b>230,35</b>
2030	156,77	21,00	189,69	221,05	28,99	202,22	233,57
2031	158,93	20,00	190,72	222,50	28,99	205,00	236,79
2032	161,08	20,00	193,30	225,51	28,99	207,78	239,99
2033	163,24	20,00	195,89	228,54	28,99	210,56	243,21
<b>2034</b>	<b>165,39</b>	<b>20,00</b>	<b>198,47</b>	<b>231,55</b>	<b>28,99</b>	<b>213,34</b>	<b>246,41</b>
2035	167,54	20,00	201,05	234,56	28,99	216,11	249,62
2036	169,71	20,00	203,65	237,59	28,99	218,91	252,85
2037	171,85	20,00	206,22	240,59	28,99	221,67	256,04
2038	174,02	20,00	208,82	243,63	28,99	224,47	259,27
2039	176,14	20,00	211,37	246,60	28,99	227,20	262,43

### 43.2.1 Sistema produtor Área Urbana

#### Cenário 1- Otimista:

Demanda Média de final de plano: 211,37 l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 246,60 l/s.

#### Cenário 2 - Pessimista:

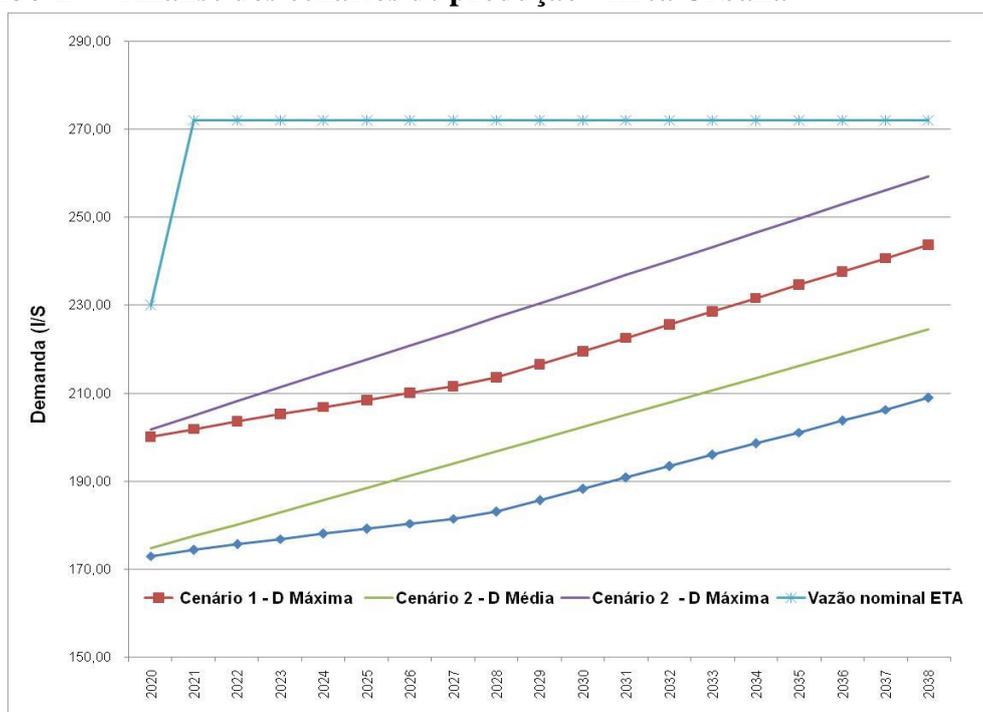
Demanda Média de final de plano: 227,20 l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 262,43 l/s.

Para se atender as metas de final de plano, adota-se o Cenário 1 como referência, destacando a ampliação do sistema de produção em 2021, passando para capacidade atual de 230 l/s para 272,00 l/s.

Os cenários de produção estão representados no **Gráfico 2**.

**Gráfico 2 - Análise dos cenários de produção - Área Urbana**



### 43.3 Reservação

Quanto aos volumes necessários de reservação de água tratada, consideraram-se os estudos de AZEVEDO NETTO (1982), que admite como estimativa válida a relação de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido seja de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo.

Assim, considerou-se que o volume de reservação corresponderá a 1/3 da demanda máxima diária, corresponde ao consumo do dia de maior consumo acrescido das perdas no sistema de distribuição. Com base nestas informações e na projeção das demandas máximas diárias, foram calculados os déficits globais de reservação e

verificado que a capacidade de reservação atual atende plenamente a demanda de final de plano, para as regiões da cidade atualmente atendidas por redes de distribuição de água, conforme verifica-se na **Tabela 24** a seguir. Eventuais regiões que acusam insuficiência de abastecimento se devem a problemas na distribuição de água e não na capacidade de armazenamento.

**Tabela 25 - Verificação de atendimento a demanda - Sistema de Reservação**

Período ano	Reservação (m³)		
	Existente	Necessidade	Superávit
2020	12.000	5.030,78	6.969
2021	12.000	5.109,41	6.891
2022	12.000	5.188,32	6.812
2023	12.000	5.266,94	6.733
<b>2024</b>	<b>12.000</b>	<b>5.345,86</b>	<b>6.654</b>
2025	12.000	5.424,48	6.576
2026	12.000	5.503,97	6.496
2027	12.000	5.583,46	6.417
2028	12.000	5.664,10	6.336
<b>2029</b>	<b>12.000</b>	<b>5.743,58</b>	<b>6.256</b>
2030	12.000	5.823,94	6.176
2031	12.000	5.904,00	6.096
2032	12.000	5.984,06	6.016
2033	12.000	6.064,13	5.936
<b>2034</b>	<b>12.000</b>	<b>6.144,19</b>	<b>5.856</b>
2035	12.000	6.223,97	5.776
2036	12.000	6.304,61	5.695
2037	12.000	6.384,10	5.616
2038	12.000	6.464,74	5.535
2039	12.000	6.543,36	5.457

#### **43.4 Sistema de distribuição de água**

Para fins de apuração das necessidades do sistema de distribuição de água, foram consideradas, basicamente, as necessidades de novas ligações domiciliares de água e de redes de distribuição.

Na avaliação das necessidades, dentro do horizonte do PMSB, ao considerar a estrutura existente, foram abordados dois aspectos principais:

- Ampliações: Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes dos padrões de atendimento estabelecidos e do crescimento vegetativo da população;
- Substituições: Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações, visto que estas se deterioram no decorrer do tempo, em função de diversos fatores, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, etc.

Ressalta-se que serão previstas as substituições de redes nos casos em que as mesmas se encontram em estado deteriorado.

#### **43.5 Ampliação das ligações de água**

Para garantir a universalização do saneamento, implica-se 100 % de atendimento de água para o município.

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotaram-se os seguintes parâmetros para os Sistemas Produtores:

#### **43.6 Ampliação das ligações de água - Área Urbana**

- Índice de atendimento: 100 % (CODEN, 2018);
- Densidade domiciliar: 3,24 habitantes por domicílio (IBGE, 2010);
- Participação das economias residencial de água no total das economias de água: 87,34 (SNIS, 2017);
- Densidade de economias de água por ligação de água: 1,06 economias por ligação (SNIS, 2017);
- Extensão de rede de água por ligação de água: 11,50 metros por ligação (Usual de projeto).

A **Tabela 25** a seguir apresenta os resultados obtidos das projeções para o município de Nova Odessa.

**Tabela 26 - Ampliação das ligações de água**

Período ano	Incremento de População Abastecida (hab.)	Novas economias residenciais (unid.)	Novas economias totais de água (unid.)	Novas ligações totais de água (unid.)	Total de ligações de água (unid.)
2020	945	292	334	315	24.213
2021	945	292	334	315	24.528
2022	945	292	334	315	24.843
2023	946	292	334	315	25.158
<b>2024</b>	<b>946</b>	<b>292</b>	<b>334</b>	<b>315</b>	<b>25.473</b>
2025	945	292	334	315	25.788
2026	955	295	338	319	26.107
2027	955	295	338	319	26.426
2028	966	298	341	322	26.748
<b>2029</b>	<b>955</b>	<b>295</b>	<b>338</b>	<b>319</b>	<b>27.067</b>
2030	965	298	341	322	27.389
2031	960	296	339	320	27.709
2032	962	297	340	321	28.030
2033	960	296	339	320	28.350
<b>2034</b>	<b>960</b>	<b>296</b>	<b>339</b>	<b>320</b>	<b>28.670</b>
2035	960	296	339	320	28.990
2036	966	298	341	322	29.312
2037	955	295	338	319	29.631
2038	966	298	341	322	29.953
2039	945	292	334	315	30.268

#### **43.7 Ampliação da hidrometração**

As regiões da cidade providas de redes de abastecimento de água, as unidades interligadas nas redes são providas de hidrômetros.

No município de Nova Odessa, este índice já se encontra em 100 %. Assim, considera-se que todas as novas ligações de água serão providas de hidrômetros, conforme mostra a **Tabela 26**.

**Tabela 27 - Ampliação da hidrometração**

Período ano	Instalação de novos hidrômetros(unid.)	Ligação ativas totais (unid.)	Total de ligações de água (unid.)	Índice de hidrometração
2020	315	315	315	100%
2021	315	315	315	100%
2022	315	315	315	100%
2023	315	315	315	100%
<b>2024</b>	<b>315</b>	<b>315</b>	<b>315</b>	<b>100%</b>
2025	315	315	315	100%
2026	319	319	319	100%
2027	319	319	319	100%
2028	322	322	322	100%
<b>2029</b>	<b>319</b>	<b>319</b>	<b>319</b>	<b>100%</b>
2030	322	322	322	100%
2031	320	320	320	100%
2032	321	321	321	100%
2033	320	320	320	100%
<b>2034</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>100%</b>
2035	320	320	320	100%
2036	322	322	322	100%
2037	319	319	319	100%
2038	322	322	322	100%
2039	315	315	315	100%

#### 43.8 Ampliação da rede de distribuição

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de água, adotaram-se as seguintes hipóteses:

- Serão necessárias novas redes de água nas áreas de expansão do município, enquanto na área já urbanizada, onde já existe a rede pública de água, apenas uma parcela das novas ligações de água demandará novas redes, sendo a outra parcela referente ao adensamento populacional;
- Considerou-se que, em novos empreendimentos, as redes de água são comumente executadas pelo empreendedor, assim, apenas uma parcela das novas redes será de implantação pública.

Para o município de Nova Odessa, adotaram-se os seguintes parâmetros nacionais:

- Porcentagem das ligações de água que demandam rede de água: 90 %;
- Porcentagem de novas redes públicas de água em relação ao total de novas redes de água: 30 %.

A projeção de ampliação da rede pública de distribuição se encontra na **Tabela**

**27.**

**Tabela 28 - Ampliação da rede pública de distribuição**

Período ano	Total de novas ligações (unid.)	Extens. de rede de água/lig. (m)	Extens. de novas redes (m)	Extens. de novas redes públicas (m)	Extens. total de rede pública (m)
2020	315	12,31	3.490	1.047	276.397
2021	315	12,31	3.490	1.047	277.444
2022	315	12,31	3.490	1.047	278.491
2023	315	12,31	3.490	1.047	279.538
<b>2024</b>	<b>315</b>	<b>12,31</b>	<b>3.490</b>	<b>1.047</b>	<b>280.585</b>
2025	315	12,31	3.490	1.047	281.632
2026	319	12,31	3.534	1.060	282.692
2027	319	12,31	3.534	1.060	283.752
2028	322	12,31	3.567	1.070	284.823
<b>2029</b>	<b>319</b>	<b>12,31</b>	<b>3.534</b>	<b>1.060</b>	<b>285.883</b>
2030	322	12,31	3.567	1.070	286.953
2031	320	12,31	3.545	1.064	288.017
2032	321	12,31	3.556	1.067	289.084
2033	320	12,31	3.545	1.064	290.147
<b>2034</b>	<b>320</b>	<b>12,31</b>	<b>3.545</b>	<b>1.064</b>	<b>291.211</b>
2035	320	12,31	3.545	1.064	292.274
2036	322	12,31	3.567	1.070	293.345
2037	319	12,31	3.534	1.060	294.405
2038	322	12,31	3.567	1.070	295.475
2039	315	12,31	3.490	1.047	296.522

### 43.9 Necessidades de substituições

Estimaram-se as necessidades potenciais de substituições de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água, os quais sofrem deterioração ao longo da vida útil.

Assim, consideraram-se os seguintes critérios:

- **Hidrômetro:** Como a vida útil média de hidrômetros é da ordem de 5 a 10 anos, recomenda-se que haja a substituição total do parque de hidrômetros ao final da sua vida útil, a fim de se garantir a qualidade da medição e minimizar os efeitos da submedição que tende a se elevar com o aumento do parque de hidrômetros. No caso do município de Nova Odessa, foi prevista a renovação do parque de hidrômetros a cada 5 anos;
- **Ligações Domiciliares de Água:** A má qualidade das ligações de água está entre os principais responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de distribuição de água. Este fato, junto ao índice de perdas atual, torna fundamental a implementação de uma campanha de substituição de parte das ligações existentes em um curto prazo.  
A CODEN possui um programa de substituição de ligações domiciliares de água, tendo atingido um percentual de 90 % dos ramais já substituídos, restando apenas 10 % a serem substituídos nos próximos 10 anos e a partir daí, foi prevista a manutenção de troca de 1 % das redes.
- **Redes de Distribuição de Água:** A má qualidade da rede de distribuição de água é um dos fatores responsáveis por rupturas e pelo índice de perdas físicas de água.  
A CODEN possui um programa de substituição de redes de distribuição de água, tendo atingido um percentual de 90 % dos ramais já substituídos, restando apenas 10 % a serem substituídos nos próximos 10 anos e a partir daí, foi prevista a manutenção de troca de 1 % das redes.

A **Tabela 28** a seguir apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos critérios acima adotados.

**Tabela 29 - Substituições no sistema de distribuição de água**

Período ano	Hidrômetros		Ligações de água		Rede de água	
	Existentes (unid.)	A substituir (unid.)	Existentes (unid.)	A substituir (unid.)	Existentes (m)	A substituir (m)
2020	24.213	4.843	24.213	242	276.397	2.764
2021	24.528	4.906	24.528	245	277.444	2.774
2022	24.843	4.969	24.843	248	278.491	2.785
2023	25.158	5.032	25.158	252	279.538	2.795
<b>2024</b>	<b>25.473</b>	<b>5.095</b>	<b>25.473</b>	<b>255</b>	<b>280.585</b>	<b>2.806</b>
2025	25.788	5.158	25.788	258	281.632	2.816
2026	26.107	5.221	26.107	261	282.692	2.827
2027	26.426	5.285	26.426	264	283.752	2.838
2028	26.748	5.350	26.748	267	284.823	2.848
<b>2029</b>	<b>27.067</b>	<b>5.413</b>	<b>27.067</b>	<b>271</b>	<b>285.883</b>	<b>2.859</b>
2030	27.389	5.478	27.389	274	286.953	2.870
2031	27.709	5.542	27.709	277	288.017	2.880
2032	28.030	5.606	28.030	280	289.084	2.891
2033	28.350	5.670	28.350	284	290.147	2.901
<b>2034</b>	<b>28.670</b>	<b>5.734</b>	<b>28.670</b>	<b>287</b>	<b>291.211</b>	<b>2.912</b>
2035	28.990	5.798	28.990	290	292.274	2.923
2036	29.312	5.862	29.312	293	293.345	2.933
2037	29.631	5.926	29.631	296	294.405	2.944
2038	29.953	5.991	29.953	300	295.475	2.955
2039	30.268	6.054	30.268	303	296.522	2.965

#### **43.10 Resumo das necessidades globais do sistema de abastecimento de água**

Na **Tabela 29** a seguir é apresentado o cronograma físico das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

**Tabela 30 - Resumo das ações a serem implantadas nos sistemas de abastecimento de água para município de Nova Odessa**

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros		
	Implatação (l/s)	Implatação (l/s)	Ampliação (m)	A substituir (m)	Total (m)	Ampliação (unid.)	A substituir (unid.)	Total (unid.)	Instalação (unid.)	A Substituir (unid.)	Total (unid.)
2020	-	-	1.047	2.764	3.811	315	242	557	315	4.843	5.158
2021	41,60	-	1.047	2.774	3.821	315	245	560	315	4.906	5.221
2022	-	-	1.047	2.785	3.832	315	248	563	315	4.969	5.284
2023	-	-	1.047	2.795	3.842	315	252	567	315	5.032	5.347
<b>2024</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.047</b>	<b>2.806</b>	<b>3.853</b>	<b>315</b>	<b>255</b>	<b>570</b>	<b>315</b>	<b>5.095</b>	<b>5.410</b>
2025	-	-	1.047	2.816	3.863	315	258	573	315	5.158	5.473
2026	-	-	1.060	2.827	3.887	319	261	580	319	5.221	5.540
2027	-	-	1.060	2.838	3.898	319	264	583	319	5.285	5.604
2028	-	-	1.070	2.848	3.918	322	267	589	322	5.350	5.672
<b>2029</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.060</b>	<b>2.859</b>	<b>3.919</b>	<b>319</b>	<b>271</b>	<b>590</b>	<b>319</b>	<b>5.413</b>	<b>5.732</b>
2030	-	-	1.070	2.870	3.940	322	274	596	322	5.478	5.800
2031	-	-	1.064	2.880	3.944	320	277	597	320	5.542	5.862
2032	-	-	1.067	2.891	3.958	321	280	601	321	5.606	5.927
2033	-	-	1.064	2.901	3.965	320	284	604	320	5.670	5.990
<b>2034</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.064</b>	<b>2.912</b>	<b>3.976</b>	<b>320</b>	<b>287</b>	<b>607</b>	<b>320</b>	<b>5.734</b>	<b>6.054</b>
2035	-	-	1.064	2.923	3.987	320	290	610	320	5.798	6.118
2036	-	-	1.070	2.933	4.003	322	293	615	322	5.862	6.184
2037	-	-	1.060	2.944	4.004	319	296	615	319	5.926	6.245
2038	-	-	1.070	2.955	4.025	322	300	622	322	5.991	6.313
2039	-	-	1.047	2.965	4.012	315	303	618	315	6.054	6.369

#### **44. Abastecimento de água na zona rural**

A concepção atual do sistema público de abastecimento de água no município de Nova Odessa prevê, prioritariamente, o atendimento a 100 % da população urbana do município. Desta forma, os bairros Recanto Las Palmas, Chácaras Acapulco, Chácaras de Recreio Represa e Chácaras Reunidas Anhanguera situadas na área rural do município não dispõem deste serviço, sendo que a população rural se abastece de sistemas individuais com poços rasos, sem que haja por parte do poder público controle da qualidade da água consumida.

Para se garantir a universalização do saneamento, no âmbito de abastecimento de água e atendendo os padrões da Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, a rede pública de abastecimento deveria ser estendida a essas localidades.

Entretanto, a realidade impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais. Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz para PMSB a “garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares”, cabendo ao poder público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quando ao uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção, fornecimento de água através de caminhões pipa, etc.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância da qualidade da água proveniente de fontes alternativas existentes nos limites do município.

Como a atuação da CODEN limita-se área urbana do município, recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Nova Odessa exerça a gestão do abastecimento de água na área rural do município, incluindo este tema no plano de gestão do Titular dos Serviços, de forma que seja objeto de análise e de proposições no Plano Diretor de Abastecimento de Água a ser contratado.

## 45. Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da zona rural

### 45.1 Diretrizes gerais

O abastecimento de água para a população rural de um município pode ter as seguintes origens:

- Rede de água, pública ou particular;
- Poços ou nascentes, na propriedade ou fora dela;
- Caminhão-pipa;
- Rio, açude, lago;
- Outros.

A adequação com que cada domicílio é atendido com o abastecimento de água depende, dentre outros aspectos, da qualidade da água distribuída para consumo, a partir de cada uma destas fontes.

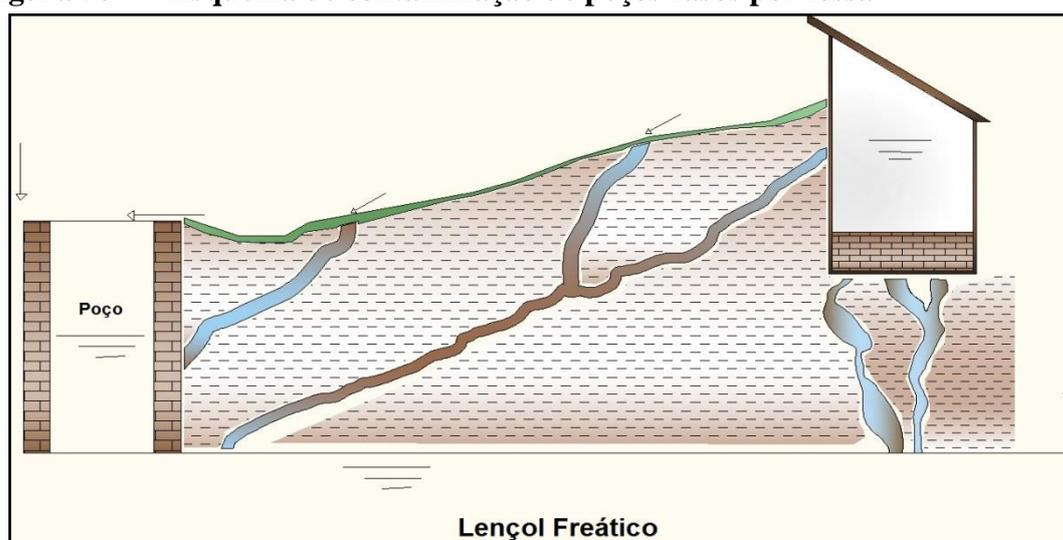
A captação de água de poços é o meio mais utilizado em áreas rurais ou urbanas que não são atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Os poços podem ser classificados em escavados – conhecidos como cacimbas ou cacimbões – ou tubulares, em que a própria tubulação serve como parede lateral.

Os poços tubulares **Figura 58** podem ser rasos ou profundos e os poços escavados são, geralmente, rasos. Os poços rasos escavados são conhecidos como "poços caipira"

As águas dos poços rasos estão mais sujeitas à contaminação, sendo suas principais causas: as águas residuárias infiltradas a partir de sistemas de absorção, no solo, de efluentes de fossas; infiltração de líquidos percolados a partir da superfície, inclusive águas de chuvas que carregam impurezas e introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior.

**Figura 58 - Esquema de contaminação de poços rasos por fossa**



Fonte: N S Engenharia (2015)

A distribuição da população na área do município, bem como o tipo de destinação final dos esgotos gerados, tem papel fundamental na ocorrência da

contaminação do poço, visto que a utilização de poços rasos para populações dispersas oferece menor risco de contaminação por esgoto, enquanto que em aglomerados populacionais, onde existe a destinação inadequada de esgoto, por meio de fossas negras, por exemplo, a situação se torna mais crítica.

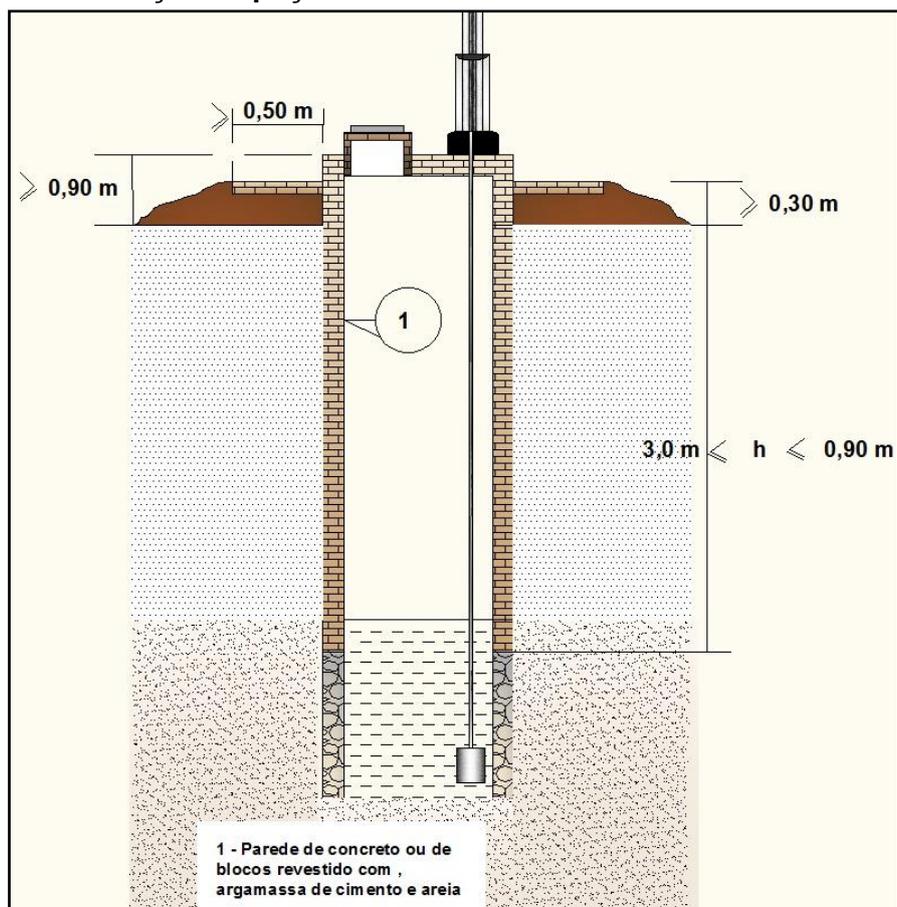
Contudo, a destinação de esgoto para cada uma destas situações será tratada posteriormente.

De forma geral, para os aglomerados populacionais recomenda-se a utilização de poços tubulares profundos, enquanto para a população dispersa a utilização de poços rasos pode ser adequada, desde que atendidos alguns requisitos básicos.

Para os poços rasos (cacimbas ou cisternas) conforme mostra a **Figura 59**, o DAEE recomenda através da Instrução Técnica DPO nº 006, atualizada em 03/08/2012, que as seguintes medidas sejam tomadas a fim de se evitar a contaminação:

- a) A parede acima do nível da água deverá ser revestida com alvenaria ou anéis de concreto, com extremidade situada pelo menos 0,50 m acima da laje;
- b) Deve ser circundada por laje de concreto circular com no mínimo de 1,00 m de largura e espessuras interna de 0,15 m e externa (borda) de 0,10 m;
- c) A tampa deve ser feita em concreto, composta preferencialmente de duas partes semicirculares, que proporcionem boa vedação. Deve-se ainda contar com orifícios de diâmetros adequados à instalação das tubulações da bomba;
- d) Os poços escavados e ponteira devem ser construídos no nível mais alto do terreno e a uma distância superior a 30 m em relação às fossas sépticas, para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

**Figura 59 - Proteção de poços rasos**

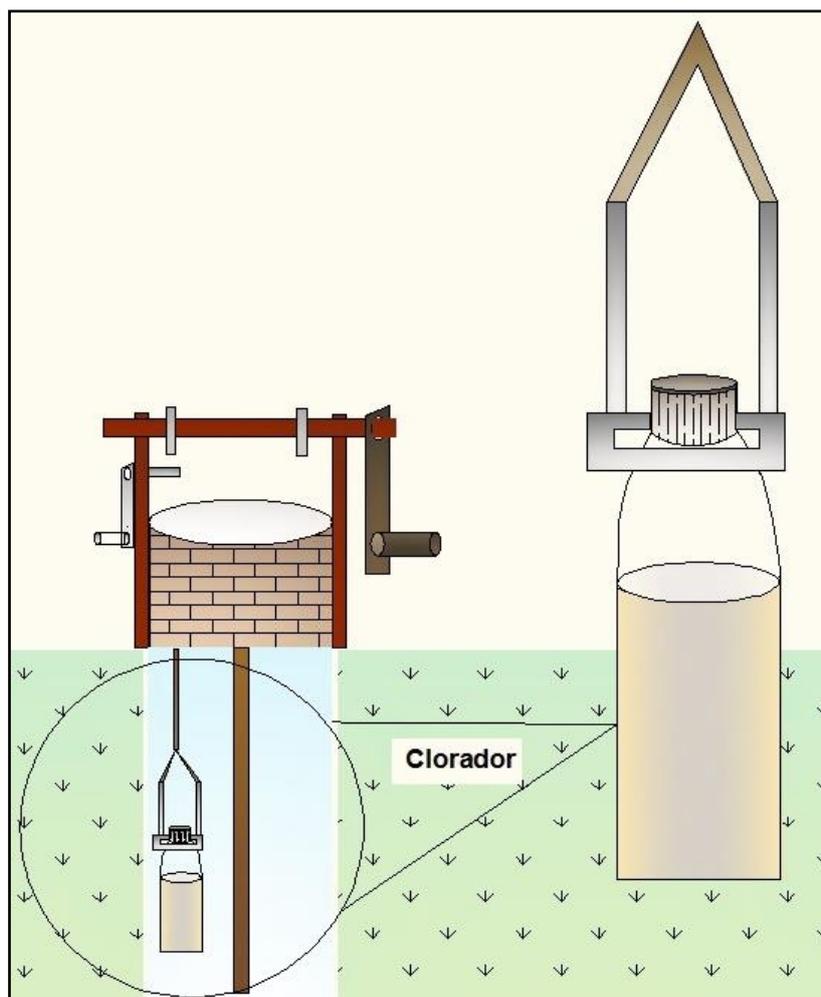


Fonte: N S Engenharia (2015)

Para garantir a qualidade microbiológica da água dos poços, são recomendados os procedimentos de desinfecção e limpeza periódica dos mesmos.

Existem diversos procedimentos para a desinfecção de poços, podendo-se utilizar desde o hipoclorito de sódio, a cal clorada até a água sanitária. Um processo bastante eficiente para a desinfecção de poços é a garrafa dosadora para poços, a qual consiste em uma garrafa plástica comum, preenchida com pastilhas de cloro e areia grossa lavada. São feitos furos na garrafa, que é mergulhada no poço, presa por fio de nylon ou barbante resistente, tal como mostrado na **Figura 60**.

**Figura 60 - Garrafa dosadora de cloro**



**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

Ressalta-se que para as áreas urbanas, onde exista rede de abastecimento público, o consumidor é obrigado a consumir água da rede pública, pois a utilização das águas provenientes de poços escavados (cacimbas ou cisternas) ou ponteiras, com finalidade de uso como solução alternativa de abastecimento, em vista da facilidade de contaminação das mesmas, podendo-se acarretar problemas de saúde pública.

Outra medida que pode auxiliar na garantia da qualidade da água consumida na área rural é um tipo de clorador desenvolvido pela EMBRAPA, o qual pode ser observado na **Figura 61**.

**Figura 61 - Instalação de clorador Embrapa na rede de captação de água**



**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

O clorador da EMBRAPA pode ser construído pelo usuário a partir de componentes simples disponíveis no mercado.

A solução de cloro pode ser preparada utilizando-se a quantidade de 1,5 a 2 g (equivalente a uma colher rasa de café) de Hipoclorito de Cálcio 65% em 1.000 Litros de água. Todos os dias deve-se adicionar o cloro.

Conforme informações da EMBRAPA, a solução equivale a 1 a 1,5 mg/l de cloro ativo, o que atende a Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde.

## **46. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SAA foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SAA, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP).

### **46.1 Investimentos apurados para o sistema de abastecimento de água**

Os investimentos totais para o atendimento dos objetivos e metas estabelecidos para o abastecimento de água no município de Nova Odessa foi estimado em R\$ 43.653.384,38. A seguir, apresenta-se o detalhamento deste investimento.

#### **46.1.1 Produção de água tratada**

Os investimentos de R\$ 4.838.645,38 a serem realizados no ano de 2021 para a construção da ETA II, serão necessários para atendimento das demandas futuras de produção de água tratada ao longo do PMSB.

#### **46.1.2 Sistemas de adução e de reservação**

Não se verificou a necessidade de investimentos necessários para atendimento das demandas futuras de sistemas de adução e reservação de água tratada ao longo do PMSB.

#### **46.1.3 Rede de distribuição, ligações domiciliares de água e hidrometração**

A previsão dos investimentos necessários na rede de distribuição incluindo as novas ligações domiciliares de água foi realizada com base nas premissas e critérios abordados a seguir:

- Consideraram-se as necessidades de ampliação da rede de distribuição e das ligações de água para o atendimento dos índices de abastecimento de água estabelecidos e para o acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do horizonte do PMSB;
- Considerou-se a necessidade de substituição de redes e ligações de água, ao longo do horizonte do PMSB, como uma medida necessária no combate às perdas físicas no sistema de distribuição;
- Considerou-se a necessidade de substituição de hidrômetros em função da idade do parque, como uma medida de redução da submedição e manutenção da qualidade da micromedição. Considerado a vida útil dos hidrômetros em 5 anos de uso.

Os custos apurados perfazem um total estimado de R\$ 38.814.739,00.

#### **46.1.4 Cronograma geral dos investimentos no sistema de abastecimento de água**

Nas **Tabelas 31 e 32** a seguir, são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

**Tabela 31 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água**

Período ano	Produção	Substituição de rede de água(R\$)	Ligações de água			Substituição de hidrômetros (R\$)	Total Geral(R\$)
	Implatação (R\$)		Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)		
2020	-	1.143.024,56	38.058,30	62.426,32	100.484,62	575.735,84	1.819.245,02
2021	4.838.645,38	1.147.159,96	38.058,30	63.200,20	101.258,50	583.225,28	6.670.289,12
2022	-	1.151.708,90	38.058,30	63.974,08	102.032,38	590.714,72	1.844.456,00
2023	-	1.155.844,30	38.058,30	65.005,92	103.064,22	598.204,16	1.857.112,68
<b>2024</b>	<b>-</b>	<b>1.160.393,24</b>	<b>38.058,30</b>	<b>65.779,80</b>	<b>103.838,10</b>	<b>605.693,60</b>	<b>1.869.924,94</b>
2025	-	1.164.528,64	38.058,30	66.553,68	104.611,98	613.183,04	1.882.323,66
2026	-	1.169.077,58	38.541,58	67.327,56	105.869,14	620.672,48	1.895.619,20
2027	-	1.173.626,52	38.541,58	68.101,44	106.643,02	628.280,80	1.908.550,34
2028	-	1.177.761,92	38.904,04	68.875,32	107.779,36	636.008,00	1.921.549,28
<b>2029</b>	<b>-</b>	<b>1.182.310,86</b>	<b>38.541,58</b>	<b>69.907,16</b>	<b>108.448,74</b>	<b>643.497,44</b>	<b>1.934.257,04</b>
2030	-	1.186.859,80	38.904,04	70.681,04	109.585,08	651.224,64	1.947.669,52
2031	-	1.190.995,20	38.662,40	71.454,92	110.117,32	658.832,96	1.959.945,48
2032	-	1.195.544,14	38.783,22	72.228,80	111.012,02	666.441,28	1.972.997,44
2033	-	1.199.679,54	38.662,40	73.260,64	111.923,04	674.049,60	1.985.652,18
<b>2034</b>	<b>-</b>	<b>1.204.228,48</b>	<b>38.662,40</b>	<b>74.034,52</b>	<b>112.696,92</b>	<b>681.657,92</b>	<b>1.998.583,32</b>
2035	-	1.208.777,42	38.662,40	74.808,40	113.470,80	689.266,24	2.011.514,46
2036	-	1.212.912,82	38.904,04	75.582,28	114.486,32	696.874,56	2.024.273,70
2037	-	1.217.461,76	38.541,58	76.356,16	114.897,74	704.482,88	2.036.842,38
2038	-	1.222.010,70	38.904,04	77.388,00	116.292,04	712.210,08	2.050.512,82
2039	-	1.226.146,10	38.058,30	78.161,88	116.220,18	719.699,52	2.062.065,80
<b>Total</b>	<b>4.838.645,38</b>	<b>23.690.052,44</b>	<b>769.623,40</b>	<b>1.405.108,12</b>	<b>2.174.731,52</b>	<b>12.949.955,04</b>	<b>43.653.384,38</b>

**Tabela 32 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Nova Odessa**

Atividade	Investimento no SAA			
	Curto Prazo (2020-2023) (R\$)	Médio Prazo (2024-2028) (R\$)	Longo Prazo (2029-2039) (R\$)	Total
Investimento em ampliação de produção	4.838.645,38	-	-	4.838.645,38
Investimento em substituição de rede de água	4.597.737,72	5.845.387,90	13.246.926,82	23.690.052,44
Investimento em ampliação das ligações domiciliares existentes	152.233,20	192.103,80	425.286,40	769.623,40
Investimento em substituição das ligações domiciliares existentes	254.606,52	336.637,80	813.863,80	1.405.108,12
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	2.347.880,00	3.103.837,92	7.498.237,12	12.949.955,04
<b>Total</b>	<b>12.191.102,82</b>	<b>9.477.967,42</b>	<b>21.984.314,14</b>	<b>43.653.384,38</b>

#### **47. Critérios de projeção adotados para o sistema de esgotamento sanitário**

Os índices e parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário. Quando necessários tais informações foram confrontadas com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência usualmente adotados em estudos de concepção. Como auxílio também foram analisados os dados disponíveis no SNIS/2017 e no Censo IBGE 2010. Ressalta-se que os loteamentos não providos de SES serão objeto de estudos específicos para os mesmos.

Para as previsões futuras, foram adotadas hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como o índice de atendimento, índice tratamento e consumo per capita, conforme os critérios e motivos expostos a seguir.

Existem dois sistemas de esgotamento sanitário independentes no município de Nova Odessa, o principal denominado como ETE Quilombo e o sistema do ETE Palmital em processo de desativação e, portanto, não será objeto de estudos neste prognóstico.

Área Urbana:

- População urbana atendida com coleta de esgotos: 57.278 habitantes;
- Número de economias de esgotos: 24.632;
- Cobertura com coleta de esgotos: 96,20 %;
- Índice de tratamento de esgoto: 100,00 %;
- Capacidade nominal de tratamento: 107,37 l/s;
- Extensão da rede coletora: 252.280,00 m.

Para fins de apropriação das demandas ao longo do período do PMSB, adotaram-se as seguintes metas:

Para a área urbana do município:

- Universalização do esgotamento sanitário da área urbana até 2030;
- Contratação de Estudo de Concepção e Projeto Executivo para nova ETE em 2020, visando o aumento da capacidade de tratamento de esgotos para 240 l/s até o ano de 2029 para atender demanda de final de plano.

##### **47.1 Valores apurados nas projeções do sistema de esgotamento sanitário**

Baseando-se na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, analisam-se os seguintes parâmetros para os dois sistemas:

- Coleta Per Capita: Corresponde ao consumo per capita de água multiplicado pelo coeficiente de retorno;
- Coleta Média: Corresponde à população atendida com esgotamento sanitário multiplicado pela coleta per capita;
- Vazão de Infiltração: Corresponde à taxa de infiltração multiplicada pela extensão de rede de esgotos;
- Vazões de Esgotos com Infiltração: Correspondem às vazões médias, máximas diárias e máximas horárias acrescidas das vazões de infiltração;

- Vazões de Tratamento de Esgotos: Correspondem às vazões coletadas multiplicadas pelos índices de tratamento de esgotos adotados;
- Coeficiente de Retorno: Quando se trata de estudos de concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam a adoção de 80 % para o coeficiente de retorno;
- Taxa de Infiltração: Normalmente, estes valores situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Os valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC. Para o presente PMSB, adotou-se uma taxa de infiltração de 0,15 l/s/km.

Os valores apurados nas projeções são apresentados nas **Tabelas 34 e 35** e no **Gráfico 3**.

A **Tabela 33** já apresenta o incremento da capacidade de tratamento de 60 l/s, até o ano de 2039.

**Tabela 33 - Projeção das vazões de coleta de esgoto – Área Urbana**

Período ano	População urbana (hab.)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - COLETA								
		Índice de coleta (%)	População com coleta (hab)	Coleta Per Capita (l/hab/dia)	Coleta média (l/s)	Extensão de Rede de Esgoto (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão de Coleta e Infiltração (l/s)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2020	60.388	100,00	60.388	155,00	108,33	252.280,00	37,84	146,18	167,84	200,34
2021	61.333	100,00	61.333	155,00	110,03	263.632,60	39,54	149,58	171,58	204,59
2022	62.278	100,00	62.278	155,00	111,73	275.496,07	41,32	153,05	175,40	208,91
2023	63.224	100,00	63.224	155,00	113,42	287.893,39	43,18	156,61	179,29	213,32
<b>2024</b>	<b>64.170</b>	<b>100,00</b>	<b>64.170</b>	<b>155,00</b>	<b>115,12</b>	<b>300.848,59</b>	<b>45,13</b>	<b>160,25</b>	<b>183,27</b>	<b>217,81</b>
2025	65.115	100,00	65.115	155,00	116,82	310.024,47	46,50	163,32	186,68	221,73
2026	66.070	100,00	66.070	155,00	118,53	319.480,22	47,92	166,45	190,16	225,71
2027	67.025	100,00	67.025	155,00	120,24	329.224,37	49,38	169,63	193,67	229,75
2028	67.991	100,00	67.991	155,00	121,97	339.265,71	50,89	172,86	197,26	233,85
<b>2029</b>	<b>68.946</b>	<b>100,00</b>	<b>68.946</b>	<b>155,00</b>	<b>123,69</b>	<b>349.613,32</b>	<b>52,44</b>	<b>176,13</b>	<b>200,87</b>	<b>237,97</b>
2030	69.911	100,00	69.911	155,00	125,42	360.276,52	54,04	179,46	204,54	242,17
2031	70.871	100,00	70.871	155,00	127,14	371.264,96	55,69	182,83	208,26	246,40
2032	71.833	100,00	71.833	155,00	128,87	382.588,54	57,39	186,26	212,03	250,69
2033	72.793	100,00	72.793	155,00	130,59	394.257,49	59,14	189,73	215,85	255,02
<b>2034</b>	<b>73.753</b>	<b>100,00</b>	<b>73.753</b>	<b>155,00</b>	<b>132,31</b>	<b>406.282,34</b>	<b>60,94</b>	<b>193,25</b>	<b>219,72</b>	<b>259,41</b>
2035	74.713	100,00	74.713	155,00	134,03	418.673,95	62,80	196,83	223,64	263,85
2036	75.679	100,00	75.679	155,00	135,77	431.443,51	64,72	200,48	227,64	268,37
2037	76.634	100,00	76.634	155,00	137,48	444.602,53	66,69	204,17	231,67	272,91
2038	77.600	100,00	77.600	155,00	139,21	458.162,91	68,72	207,94	235,78	277,54
2039	78.545	100,00	78.545	155,00	140,91	472.136,88	70,82	211,73	239,91	282,18

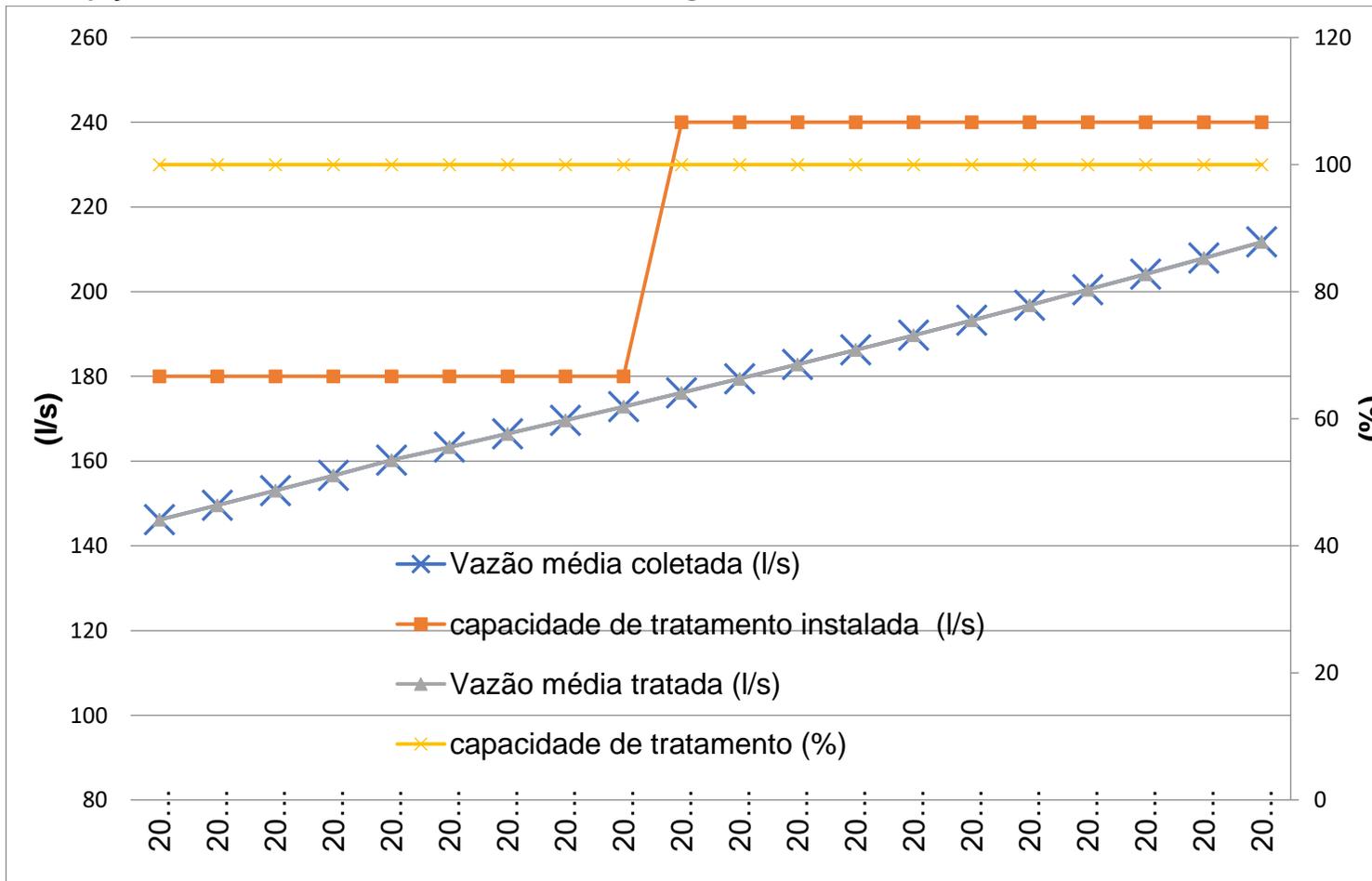
**Tabela 34 - Projeção das vazões de tratamento – Área Urbana**

Período ano	População urbana (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - TRATAMENTO						
		População com coleta (hab)	Índice de tratamento necessário (%)	População com tratamento		Vazão de tratamento (l/s)		
				Hab.	%	Média	Máxima diária	Máxima horária
2020	60.388	60.388	100,00	60.388	100,00	146,18	167,84	200,34
2021	61.333	61.333	100,00	61.333	100,00	149,58	171,58	204,59
2022	62.278	62.278	100,00	62.278	100,00	153,05	175,40	208,91
2023	63.224	63.224	100,00	63.224	100,00	156,61	179,29	213,32
<b>2024</b>	<b>64.170</b>	<b>64.170</b>	<b>100,00</b>	<b>64.170</b>	<b>100,00</b>	<b>160,25</b>	<b>183,27</b>	<b>217,81</b>
2025	65.115	65.115	100,00	65.115	100,00	163,32	186,68	221,73
2026	66.070	66.070	100,00	66.070	100,00	166,45	190,16	225,71
2027	67.025	67.025	100,00	67.025	100,00	169,63	193,67	229,75
2028	67.991	67.991	100,00	67.991	100,00	172,86	197,26	233,85
<b>2029</b>	<b>68.946</b>	<b>68.946</b>	<b>100,00</b>	<b>68.946</b>	<b>100,00</b>	<b>176,13</b>	<b>200,87</b>	<b>237,97</b>
2030	69.911	69.911	100,00	69.911	100,00	179,46	204,54	242,17
2031	70.871	70.871	100,00	70.871	100,00	182,83	208,26	246,40
2032	71.833	71.833	100,00	71.833	100,00	186,26	212,03	250,69
2033	72.793	72.793	100,00	72.793	100,00	189,73	215,85	255,02
<b>2034</b>	<b>73.753</b>	<b>73.753</b>	<b>100,00</b>	<b>73.753</b>	<b>100,00</b>	<b>193,25</b>	<b>219,72</b>	<b>259,41</b>
2035	74.713	74.713	100,00	74.713	100,00	196,83	223,64	263,85
2036	75.679	75.679	100,00	75.679	100,00	200,48	227,64	268,37
2037	76.634	76.634	100,00	76.634	100,00	204,17	231,67	272,91
2038	77.600	77.600	100,00	77.600	100,00	207,94	235,78	277,54
2039	78.545	78.545	101,00	78.545	100,00	211,73	239,91	282,18

**Tabela 35 - Capacidade de Tratamento de Esgotos**

Período ano	Vazão média coletada (l/s)	Vazão média tratada (l/s)	Capacidade de tratamento (%)	Capacidade de tratamento instalada (l/s)
2020	146,18	146,18	100	180
2021	149,58	149,58	100	180
2022	153,05	153,05	100	180
2023	156,61	156,61	100	180
2024	160,25	160,25	100	180
<b>2025</b>	<b>163,32</b>	<b>163,32</b>	<b>100</b>	<b>180</b>
2026	166,45	166,45	100	180
2027	169,63	169,63	100	180
2028	172,86	172,86	100	180
2029	176,13	176,13	100	240
<b>2030</b>	<b>179,46</b>	<b>179,46</b>	<b>100</b>	<b>240</b>
2031	182,83	182,83	100	240
2032	186,26	186,26	100	240
2033	189,73	189,73	100	240
2034	193,25	193,25	100	240
<b>2035</b>	<b>196,83</b>	<b>196,83</b>	<b>100</b>	<b>240</b>
2036	200,48	200,48	100	240
2037	204,17	204,17	100	240
2038	207,94	207,94	100	240
2039	211,73	211,73	100	240

**Gráfico 3 - Projeção das vazões de tratamento e coleta de esgoto –Área Urbana**



#### 48. Concepção proposta para o sistema de esgotamento sanitário da área urbana

Atualmente 100,00 % da população urbana do município, aproximadamente 59.371 habitantes, é atendida com prestação de serviços de coleta e afastamento e tratamento de esgotos domésticos.

##### 48.1 Balanço da carga orgânica de esgoto

Operado pela CODEN, o sistema de esgotamento sanitário de Nova Odessa terá como metas garantir a universalização do saneamento tanto na área urbana como nos bairros da zona rural. Adotou-se o critério de cálculo de balanço da carga orgânica de esgoto, considerando o processamento de carga orgânica através de sistema Processo UBOX (Reatores integrados verticalizados - Tratamento Anaeróbio e Aeróbio, com sistema de captação de gás, sistema de clarificação do efluente e sistema de desinfecção).

Para a avaliação da evolução da carga orgânica dos esgotos do município, medida através da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>), ao longo do período do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

- a) Carga Orgânica per capita (CPC): 54 g de DBO por habitante por dia (valor típico);
- b) Referência de Classificação: Concentrações Típicas de DBO 5,20 (Metcalf&Eddy, 1991):
  - Forte: 400 mg/l;
  - Médio: 200 mg/l;
  - Fraco: 110 mg/l.

Considerou-se a carga orgânica total dos esgotos do município, sendo composta de duas, parcelas, de origem doméstica (CD) e não doméstica (CND). Para as condições atuais, os cálculos foram feitos usando as seguintes equações:

Equações:

- Equação 1.....  $CD = (CPC \times Pec) / 1.000$
- Equação 2: .....  $CT = Kt \times Qec$
- Equação 3: .....  $CND = CT - CD$

Onde,

- CPC: Carga Orgânica Per Capita = 54 g/hab.dia;
- CD: Carga Orgânica de Origem Doméstica, em Kg/dia;
- CND: Carga Orgânica de Origem Não Doméstica, em Kg/dia;
- CT: Carga Orgânica Total, em Kg/dia;
- Kt: Concentração Média do Esgoto Total do Município, em mg/l;
- KD: Concentração Média do Esgoto Doméstico do Município, em mg/l;
- Knd: Concentração Média do Esgoto Não Doméstico do Município, em mg/l;
- Pec: População atendida com coleta de esgoto;
- Qec: Vazão de esgoto coletado, em l /dia.

Com as equações acima é possível calcular a evolução das cargas, com base no crescimento populacional e nos índices de coleta e tratamento. A carga orgânica não doméstica calculada, foi mantida constante ao longo do período do plano. A eficiência na remoção de DBO foi considerada de 90 %.

Os itens apurados foram:

- Carga Orgânica Potencial Urbana;
- Carga Orgânica Coletada: Coletada pelo SES, e encaminhada à ETE;
- Carga Orgânica Lançada do corpo receptor: Sem tratamento e com tratamento;
- Carga Orgânica Processada: Considerada eficiência de 90% de remoção na ETE;
- Concentração de DBO na ETE (kg/l): Consideradas as concentrações de DBO afluente e as concentrações de DBO dos efluentes após a remoção de carga pela ETE.

Os valores apurados estão indicados na **Tabela 36**.

**Tabela 36 - Balanço da carga de DBO–Área Urbana**

Período ano	Potencial de carga de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)		Lançamento de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)	
	Doméstico	Não Doméstico	Total	Coletado	Encaminhado para ETE	Sem tratamento	Com tratamento	Total	(Kg/dia)	%
2020	3.260,95	-	3.260,95	3.276,05	3.276,05	-	327,61	327,61	2.948,45	90,00
2021	3.311,98	-	3.311,98	3.327,32	3.327,32	-	332,73	332,73	2.994,59	90,00
2022	3.363,01	-	3.363,01	3.378,58	3.378,58	-	337,86	337,86	3.040,72	90,00
2023	3.414,10	-	3.414,10	3.429,90	3.429,90	-	342,99	342,99	3.086,91	90,00
<b>2024</b>	<b>3.465,18</b>	<b>-</b>	<b>3.465,18</b>	<b>3.481,22</b>	<b>3.481,22</b>	<b>-</b>	<b>348,12</b>	<b>348,12</b>	<b>3.133,10</b>	<b>90,00</b>
2025	3.516,21	-	3.516,21	3.532,49	3.532,49	-	353,25	353,25	3.179,24	90,00
2026	3.567,78	-	3.567,78	3.584,30	3.584,30	-	358,43	358,43	3.225,87	90,00
2027	3.619,35	-	3.619,35	3.636,11	3.636,11	-	363,61	363,61	3.272,50	90,00
2028	3.671,51	-	3.671,51	3.688,51	3.688,51	-	368,85	368,85	3.319,66	90,00
<b>2029</b>	<b>3.723,08</b>	<b>-</b>	<b>3.723,08</b>	<b>3.740,32</b>	<b>3.740,32</b>	<b>-</b>	<b>374,03</b>	<b>374,03</b>	<b>3.366,29</b>	<b>90,00</b>
2030	3.775,19	-	3.775,19	3.792,67	3.792,67	-	379,27	379,27	3.413,40	90,00
2031	3.827,03	-	3.827,03	3.844,75	3.844,75	-	384,48	384,48	3.460,28	90,00
2032	3.878,98	-	3.878,98	3.896,94	3.896,94	-	389,69	389,69	3.507,25	90,00
2033	3.930,82	-	3.930,82	3.949,02	3.949,02	-	394,90	394,90	3.554,12	90,00
<b>2034</b>	<b>3.982,66</b>	<b>-</b>	<b>3.982,66</b>	<b>4.001,10</b>	<b>4.001,10</b>	<b>-</b>	<b>400,11</b>	<b>400,11</b>	<b>3.600,99</b>	<b>90,00</b>
2035	4.034,50	-	4.034,50	4.053,18	4.053,18	-	405,32	405,32	3.647,86	90,00
2036	4.086,67	-	4.086,67	4.105,59	4.105,59	-	410,56	410,56	3.695,03	90,00
2037	4.138,24	-	4.138,24	4.157,39	4.157,39	-	415,74	415,74	3.741,65	90,00
2038	4.190,40	-	4.190,40	4.209,80	4.209,80	-	420,98	420,98	3.788,82	90,00
2039	4.241,43	-	4.241,43	4.261,07	4.261,07	-	426,11	427,11	3.833,96	90,00

## 49. Concepção proposta para os sistemas de esgotamento sanitário na área rural

### 49.1 Diretrizes para o esgotamento sanitário da população rural

No caso da população dispersa na área rural de um município, há que se considerar que as soluções adotadas para a destinação final dos esgotos no geral são individuais e na maioria das vezes através de fossa negra ou fossa rudimentar, conforme terminologia usada pelo IBGE.

Existem também outras situações, tais como o lançamento de esgoto in natura em corpos d'água e em vias públicas. Todas estas situações são potencialmente poluidoras de mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, o que se torna particularmente mais grave quando não existe rede de abastecimento de água.

Por exemplo, nos casos em que o abastecimento de água se dá através de poço raso, no terreno do próprio proprietário, onde também existe uma fossa negra, existe o risco de contaminação da água do poço, a partir do esgoto da fossa que se infiltra no solo e atinge o aquífero.

Desta forma, seria ideal o uso de fossas sépticas, entretanto, isto demandaria o suporte financeiro por parte da prefeitura, o que normalmente não é viável, ressaltando-se que nem sempre o município tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

À prefeitura municipal, cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

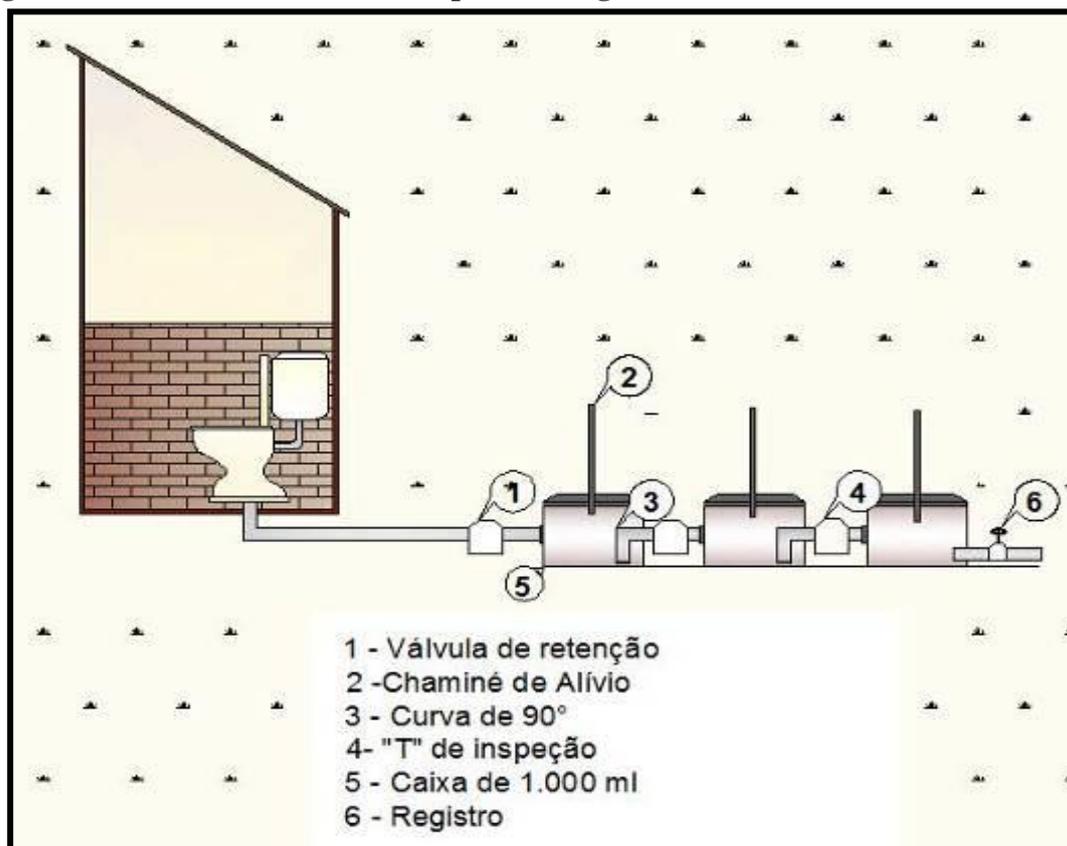
Uma opção que pode ser viável é a utilização da “Fossa Séptica Biodigestora” (FSB), associada ao “Jardim Filtrante”, que são tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para aplicação na zona rural.

A Fossa Séptica Biodigestora **Figura 62** é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que além de decompor a matéria orgânica, também promove o tratamento biológico do esgoto, removendo cerca de 90 % dos coliformes totais, evitando a contaminação de água e do solo por coliformes fecais.

Este sistema também produz um efluente orgânico que pode ser usado como adubo em plantas perenes. Para ter esta funcionalidade, a fossa séptica biodigestora só pode receber esgoto do vaso sanitário. Além disto, necessita de um inoculante biológico, que é feito com cerca de 5 litros esterco de bovino.

Conforme informações da EMBRAPA, o custo da FSB é da ordem de R\$ 2.000,00 (referência de Jan/2019) e a manutenção é bastante simples.

**Figura 62 - Estrutura da fossa séptica biodigestora**



**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

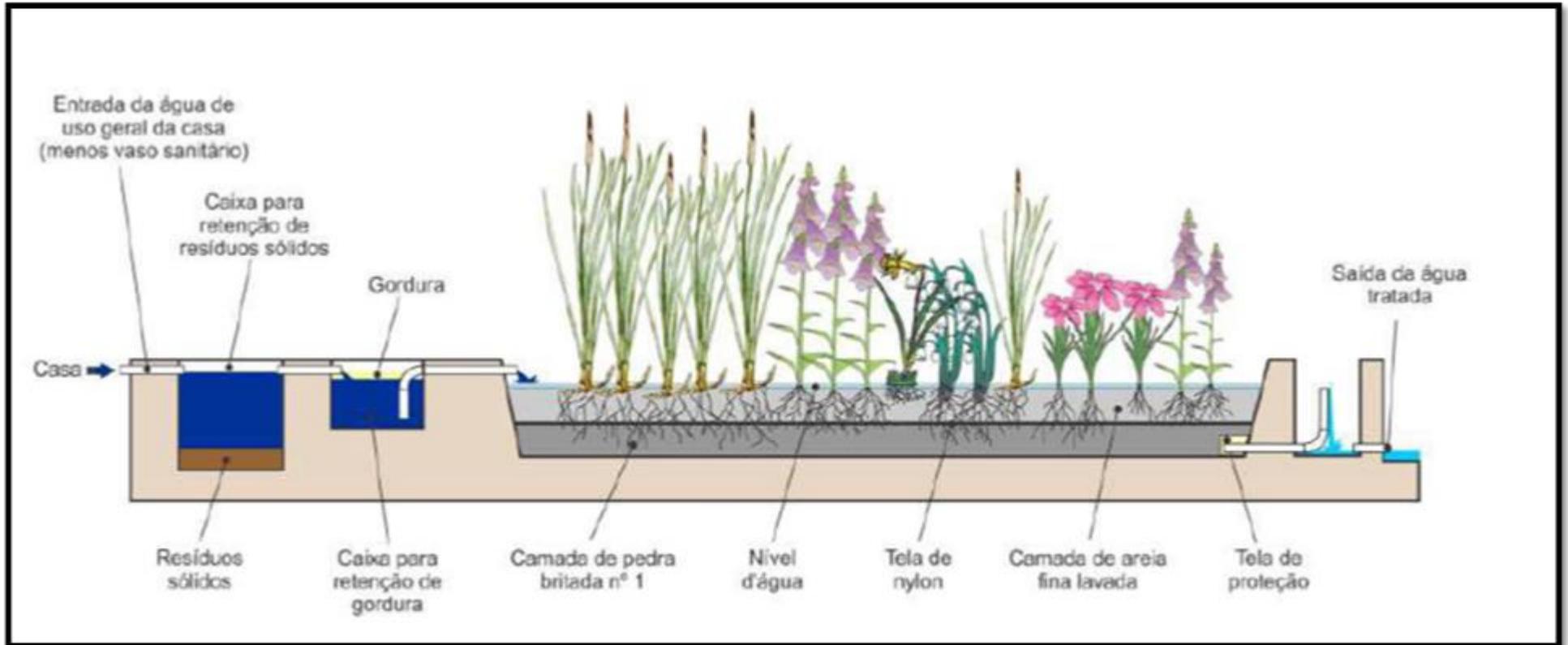
Já a tecnologia do Jardim Filtrante tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora. A FSB, por suas características trata apenas a “água negra”, efluente do vaso sanitário. Já o Jardim Filtrante trata a “água cinza”, proveniente da pia, chuveiro e tanque. O efluente da FSB que não for utilizado na agricultura também será desviado para o Jardim Filtrante.

O objetivo do Jardim Filtrante é criar um ambiente onde plantas, adequadamente escolhidas, e microrganismos, trabalhem juntos para a depuração do esgoto e absorção dos nutrientes e contaminantes. O comportamento do sistema é semelhante ao de áreas alagadas naturais.

O sistema é basicamente constituído por um reservatório enterrado com área de 10 m<sup>2</sup> por 0,5 m de profundidade, impermeabilizado com uma geomembrana, preenchido com areia grossa e brita, onde são plantados arbustos. Antes de ser encaminhado ao Jardim Filtrante, o esgoto deve passar por uma caixa de retenção de sólidos e uma caixa de areia.

Conforme orientação da EMBRAPA, as plantas escolhidas devem ser preferencialmente nativas da região onde o sistema está instalado. Pode-se inclusive escolher plantas que produzem flores para melhorar visualmente o ambiente. Na **Figura 63** é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.

Figura 63 - Esquema em corte de um jardim filtrante



Fonte: Embrapa, 2013 (Imagem: Valentim Monzane).

## **49.2 Esgotamento sanitário em aglomerados populacionais na área rural**

A existência de fossas negras em aglomerados populacionais configura uma situação de risco à saúde pública, principalmente em situações em que não existe rede de abastecimento de água e o abastecimento é feito individualmente, através de poços rasos, como já mencionado anteriormente.

Na medida em que a aglomeração populacional cresce, o risco aumenta, uma vez que se eleva a probabilidade contaminação do manancial subterrâneo pelo esgoto que infiltra no solo.

Outros tipos de disposição final de esgoto, como lançamento em corpo d'água e em sarjetas, são igualmente danosos à saúde pública e ambiental.

A simples utilização de fossas sépticas individuais pode não ser uma alternativa viável pela dificuldade de se garantir que todos os domicílios adotem tal tecnologia, além de dificultar o monitoramento e controle pelo poder público municipal, particularmente se não houver rede de distribuição de água potável no local.

Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de esgoto mais adequado a cada caso.

Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

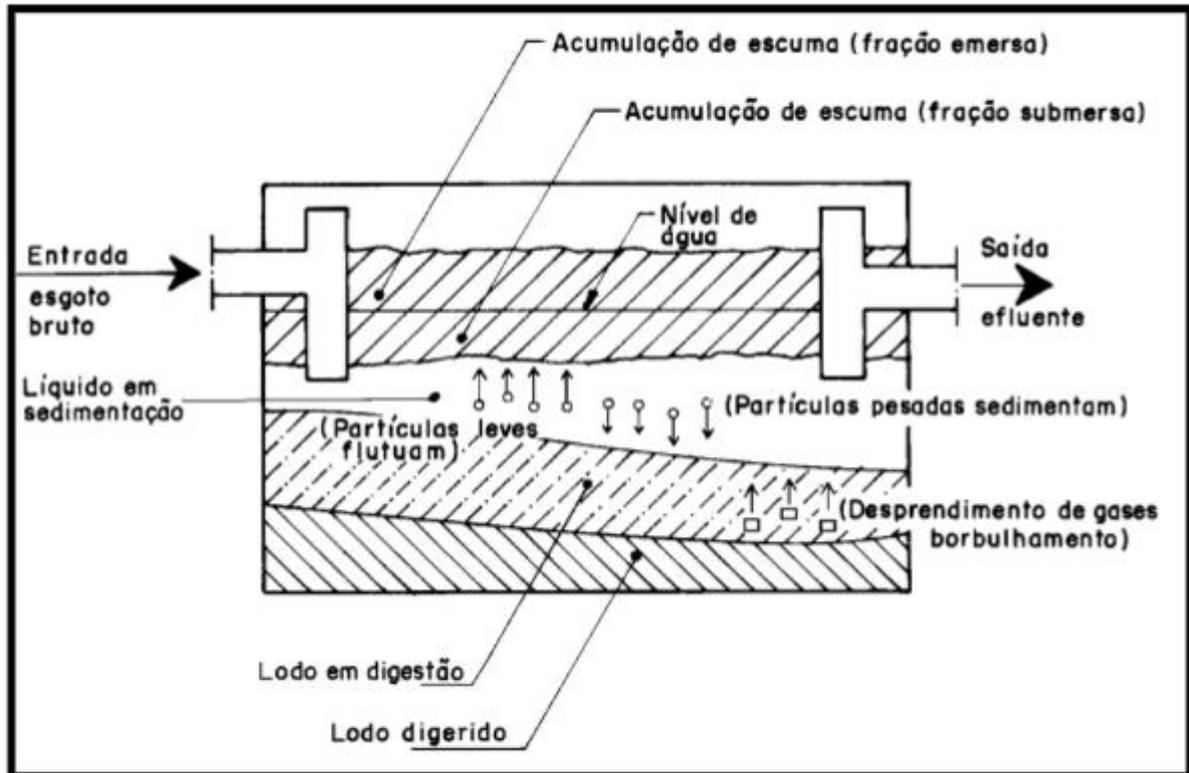
- Tanques sépticos seguidos de sistemas de infiltração no solo;
- Estações Compactas Tratamento de Esgoto para Pequenas Comunidades.

Ainda, existem outras possibilidades, mas a título de exemplo, ilustramos apenas as duas alternativas acima indicadas.

### **a) Tanques Sépticos**

Conforme a norma NBR 7.229/93, um tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, conforme ilustrado na **Figura 61**, que mostra o funcionamento destes processos de tratamento, no interior de um tanque séptico.

**Figura 64 - Esquema de um tanque séptico**



**Fonte:** NBR 7.229/93.

Ainda, conforme a referida norma, o uso do sistema de tanque séptico somente é indicado para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto; alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas e rede coletora local; retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis, devendo respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Após passar pela fossa, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes (retidos na fossa) deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

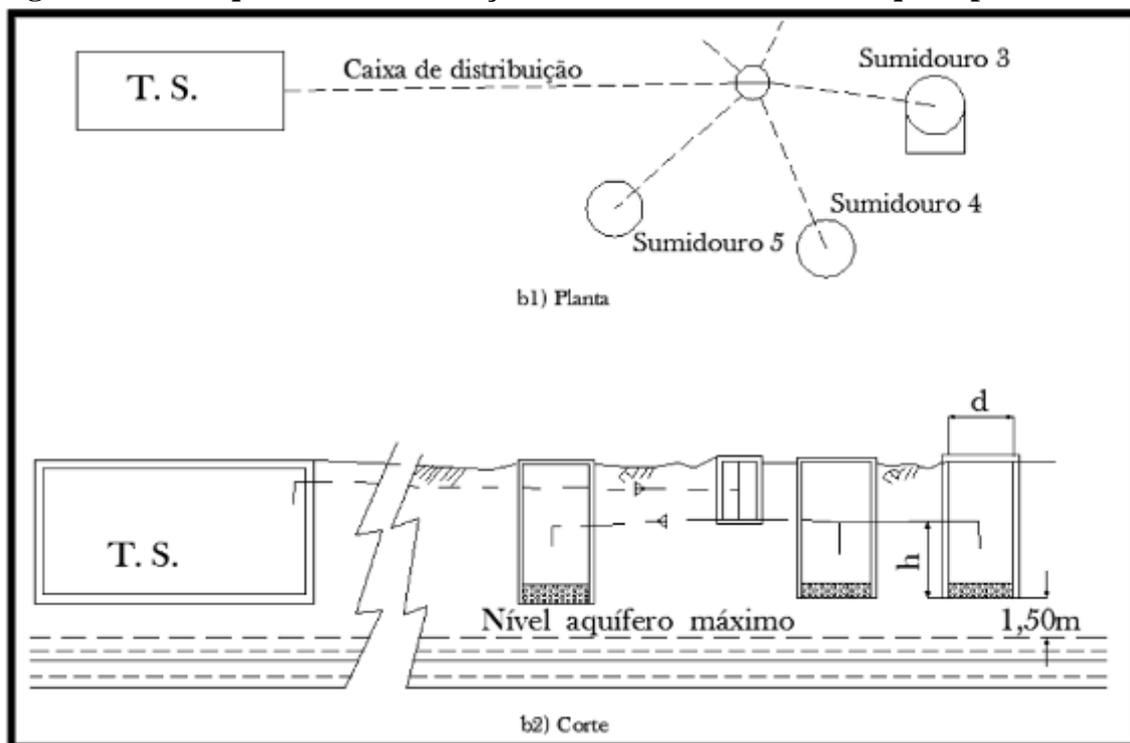
Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido das fossas estão:

- diluição (corpo d'água receptor);
- sumidouro;
- vala de infiltração;
- vala de infiltração e filtro de areia.

Destes processos o mais simples são os sumidouros, que consistem em escavações, cilíndricas ou prismáticas, tendo as paredes revestidas por tijolos, pedras ou outros materiais. Os sumidouros funcionam como poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo.

A **Figura 65** mostra um esquema de distribuição de sumidouros, onde se destaca a importância de se manter o fundo dos sumidouros no mínimo 1,5 metros acima do nível de água do lençol freático.

**Figura 65 - Esquema da distribuição de sumidouros de um tanque séptico**



**Fonte:** Adaptado de NBR 13.969/97.

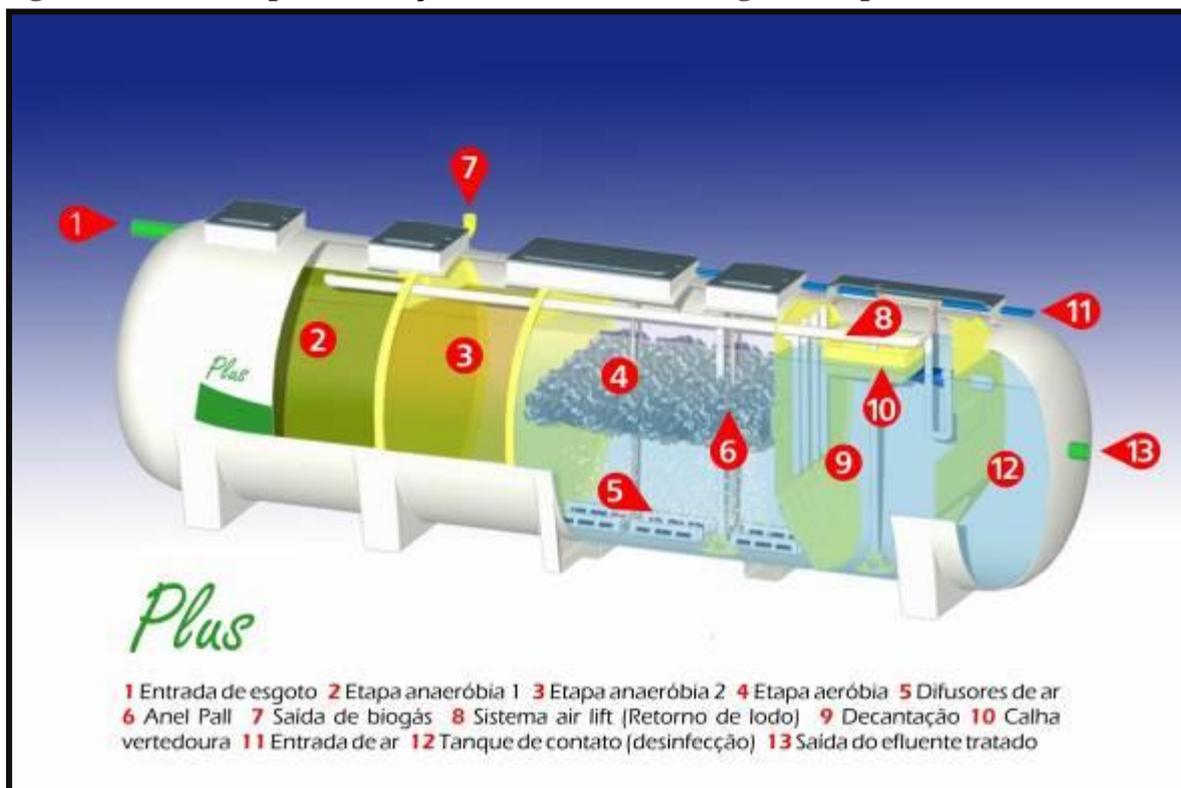
b) Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

As estações de tratamento compactas conforme mostram a **Figura 66**, geralmente são pré-fabricadas, podem ser uma alternativa vantajosas para pequenas comunidades, comumente inferiores a 20.000 habitantes.

Esta tecnologia tem sido empregada em hotéis, condomínios e conjuntos habitacionais, incluindo os conjuntos habitacionais financiados pelo “Programa Minha Casa Minha Vida”.

Existem diversos tipos de ETE's Compactas no mercado, que utilizam processos anaeróbios e/ou aeróbios, no geral construídas em PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento.

**Figura 66 - Exemplo de estação de tratamento de esgoto compacta**



Fonte: Mizumo, [s.d].

No exemplo indicado na **Figura 66**, a ETE tem capacidade de tratamento de vazões diárias de 4 m<sup>3</sup> (4.000 litros/dia) a 20 m<sup>3</sup> (20.000 litros/dia) por módulo, o que representa, em média, 210 usuários.

O tanque possui 2,0 m de diâmetro e é fabricado de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro), o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

A área necessária para a implantação do sistema varia entre 23 m<sup>2</sup> e 38 m<sup>2</sup>.

O processo de tratamento é composto por um reator anaeróbio, um filtro aeróbio com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de airlift para retorno do lodo.

O sistema de desinfecção é feito por meio de pastilhas de cloro, já integrado ao produto.

Conforme informações do fabricante a implantação do módulo pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

Conforme já citado, existem diversas alternativas no mercado, que podem ser estudadas para se obter o melhor resultado para cada caso.

Um fator importante a se considerar no caso de opção pela utilização de ETE Compacta é que a mesma exige manutenção nos seus componentes hidráulicos, elétricos e de processo, o que demandará mão-de-obra especializada. Neste sentido, a prefeitura deverá avaliar a existência de profissionais qualificados em seu quadro de funcionários, e caso necessário optar pela contratação destes profissionais ou terceirizar os serviços.

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Nova Odessa prevê, prioritariamente, o atendimento a 100 % da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, etc.

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz o PMSB que deve haver a “garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares”. Assim sendo, as propriedades rurais no município, utilizam-se de fontes alternativas de abastecimento de água, tais como poços rasos, poços profundos, caminhões pipas, entre outros. E, nestes casos, cabe ao poder público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quando ao uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção, fornecimento de água através de caminhões pipa, etc.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância da qualidade da água proveniente de fontes alternativas existentes nos limites do município.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Nova Odessa exerça a gestão do abastecimento de água na área rural do município, incluindo este tema no plano de gestão do Titular dos Serviços, de forma que seja objeto de análise e de proposições no Plano Diretor de Abastecimento de Água a ser contratado.

## **50. Necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário**

As necessidades futuras para a universalização do atendimento, estimadas de acordo com os critérios supracitados, são apresentadas nos tópicos seguintes, onde se destaca que as ampliações correspondem ao atendimento de novas demandas e as substituições correspondem às necessidades para conservação dos sistemas existentes em condições adequadas de uso e operação.

Baseando-se no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, objetivando-se a universalização do atendimento, apuraram-se as necessidades futuras ao considerados os seguintes aspectos:

- Tratamento de esgoto;
- Redes coletoras de esgoto;
- Ligações domiciliares de esgotos.

Ressalta-se que as necessidades referentes ao sistema de transporte e destinação final serão abordadas no item seguinte.

### **50.1 Tratamento de esgoto**

Conforme explanado no **Item 27.2**, todo o tratamento dos esgotos domésticos de Nova Odessa é realizado na ETE Quilombo.

O sistema ETE Quilombo, tem capacidade para tratar 180 l/s de esgoto. Adotando como referência a vazão média de coleta (coleta média adicionado à vazão de infiltração), no ano de 2029 o sistema necessitará de ampliação para que possa tratar 240 l/s, suficientes para atender até o final de plano no ano de 2039.

Com base na capacidade do tratamento da ETE Quilombo e na projeção das demandas de tratamento de esgoto, foram calculados os déficits e superávit globais de tratamento e as necessidades ao longo do PMSB, conforme apresentados na **Tabela 37**.

**Tabela 37 - Ampliação do tratamento de esgoto–Área Urbana**

Período ano	População urbana atendida (hab)	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE (l/s)			
		Existente	Necessidade	Superávit	Implantar
2020	60.388	180,00	146,18	33,82	-
2021	61.333	180,00	149,58	30,42	-
2022	62.278	180,00	153,05	26,95	-
2023	63.224	180,00	156,61	23,39	-
<b>2024</b>	<b>64.170</b>	<b>180,00</b>	<b>160,25</b>	<b>19,75</b>	<b>-</b>
2025	65.115	180,00	163,32	16,68	-
2026	66.070	180,00	166,45	13,55	-
2027	67.025	180,00	169,63	10,37	-
2028	67.991	180,00	172,86	7,14	-
<b>2029</b>	<b>68.946</b>	<b>180,00</b>	<b>176,13</b>	<b>3,87</b>	<b>60,00</b>
2030	69.911	240,00	179,46	60,54	-
2031	70.871	240,00	182,83	57,17	-
2032	71.833	240,00	186,26	53,74	-
2033	72.793	240,00	189,73	50,27	-
<b>2034</b>	<b>73.753</b>	<b>240,00</b>	<b>193,25</b>	<b>46,75</b>	<b>-</b>
2035	74.713	240,00	196,83	43,17	-
2036	75.679	240,00	200,48	39,52	-
2037	76.634	240,00	204,17	35,83	-
2038	77.600	240,00	207,94	32,06	-
2039	78.545	240,00	211,73	28,27	-

### 50.2 Sistema de coleta de esgoto

Para fins de apuração das necessidades do sistema de esgotamento sanitário, considerou-se a necessidade de novas ligações domiciliares de esgoto e de rede coletora.

Na avaliação destas necessidades ao longo do período do PMSB, considerando-se a estrutura existente, aborda-se o seguinte aspecto:

- Ampliações: Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes do padrão de atendimento estabelecido e do crescimento vegetativo da população;

### 50.3 Ampliação das ligações de esgoto

Para a projeção das necessidades de ligação de esgoto, adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Participação das economias residenciais de esgoto no total das economias de água: 87,45%;
- Densidade de economias de esgoto por ligação de esgoto: 0,95 economia por ligação;
- Número de ligações de esgoto: 23.418;

A **Tabela 38** demonstra os resultados obtidos nas projeções.

**Tabela 38 - Ampliações das ligações de esgoto–Área Urbana**

Período ano	Novas economias residenciais (unid.)	Novas economias totais (unid.)	Novas ligações totais de esgoto (unid.)	Total de novas ligações para atender meta	Total de ligações de esgoto (unid.)
2020	254	374	355	-	23.773
2021	254	391	438	-	24.211
2022	254	391	438	-	24.649
2023	254	391	438	-	25.087
<b>2024</b>	<b>254</b>	<b>391</b>	<b>438</b>	<b>-</b>	<b>25.525</b>
2025	254	391	438	-	25.963
2026	257	395	442	-	26.405
2027	257	395	442	-	26.847
2028	259	399	447	-	27.294
<b>2029</b>	<b>257</b>	<b>395</b>	<b>442</b>	<b>-</b>	<b>27.736</b>
2030	259	399	447	-	28.183
2031	258	397	445	-	28.628
2032	258	398	446	-	29.074
2033	258	397	445	-	29.519
<b>2034</b>	<b>258</b>	<b>397</b>	<b>445</b>	<b>-</b>	<b>29.964</b>
2035	258	397	445	-	30.409
2036	259	399	447	-	30.856
2037	257	395	442	-	31.298
2038	259	399	447	-	31.745
2039	254	391	438	-	32.183

#### 50.4 Ampliação da rede coletora de esgoto

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de esgoto, adotaram-se as seguintes premissas:

- Serão necessárias novas redes coletoras de esgoto somente nas áreas de expansão do município, assim, na área já urbanizada, onde já existe rede, haverá o adensamento da população atendida e as novas ligações de esgoto não demandarão novas redes coletoras.

Para o caso do município de Nova Odessa, adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Porcentagem das ligações de esgoto que demandam rede coletora: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de esgoto em relação ao total de novas redes de esgoto: 30%;
- Extensão de rede de esgoto por ligação de esgoto: 15 metros por ligação (valor usual de projeto).

A **Tabela 39** a seguir apresenta os resultados obtidos das projeções.

**Tabela 39 - Ampliação da rede pública de esgoto**

Período ano	Extensão de novas redes de esgoto (m)	Extensão de novas redes públicas de esgoto (m)	Extensão total de redes de públicas de esgoto (m)
2020	4.792,50	1.437,75	253.717,75
2021	5.913,00	1.773,90	255.491,65
2022	5.913,00	1.773,90	257.265,55
2023	5.913,00	1.773,90	259.039,45
<b>2024</b>	<b>5.913,00</b>	<b>1.773,90</b>	<b>260.813,35</b>
2025	5.913,00	1.773,90	262.587,25
2026	5.967,00	1.790,10	264.377,35
2027	5.967,00	1.790,10	266.167,45
2028	6.034,50	1.810,35	267.977,80
<b>2029</b>	<b>5.967,00</b>	<b>1.790,10</b>	<b>269.767,90</b>
2030	6.034,50	1.810,35	271.578,25
2031	6.007,50	1.802,25	273.380,50
2032	6.021,00	1.806,30	275.186,80
2033	6.007,50	1.802,25	276.989,05
<b>2034</b>	<b>6.007,50</b>	<b>1.802,25</b>	<b>278.791,30</b>
2035	6.007,50	1.802,25	280.593,55
2036	6.034,50	1.810,35	282.403,90
2037	5.967,00	1.790,10	284.194,00
2038	6.034,50	1.810,35	286.004,35
2039	5.913,00	1.773,90	287.778,25

## **51. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SES foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SES, os quais foram obtidos pelo SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil, ambos com data base de janeiro de 2019.

### **51.1 Investimentos apurados para o SES**

As previsões dos investimentos necessários na rede de coleta e nas ligações domiciliares de esgotos foram feitas com base nas premissas e critérios abaixo:

- Consideraram-se as necessidades para acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do período do plano;
- Considerando a demanda futura para o tratamento de esgotos, em especial, na Bacia do Córrego Capuava, que possui aproximadamente 10 projetos de loteamentos residenciais pré aprovados pela PMNO e pela CODEN;
- Comparando a capacidade atual da ETE com a vazão projetada para o ano de 2020 na **Tabela 37** (180,00 l/s), nota-se que teremos no ano de 2029, considerando apenas o crescimento vegetativo da população, sem considerar a expansão prevista para a Bacia do Córrego Capuava, o superávit da capacidade de tratamento de esgotos será de apenas 3,87 l/s, insuficientes para atender a demanda.
- O município deverá providenciar com urgência a contratação de Estudos de Concepção e Projeto Executivo para construção de uma ETE na Bacia do Córrego Capuava, com capacidade de tratamento de esgoto de 60,00 l/s, esta ETE deverá ser construída até o ano de 2025 perfazendo uma vazão projetada total de 240,00 l/s, atendendo assim a demanda de final de plano;

#### **51.1.1 Cronograma geral dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário**

Nas **Tabelas 40 e 41** a seguir são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

**Tabela 40 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário**

Período ano	Rede de esgoto ampliação/substituição (R\$)	Ampliação de ligações de esgoto (R\$)	Projeto e ampliação de tratamento (R\$)	Total geral (R\$)
2020	851.133,62	209.435,80	250.000,00	1.060.569,42
2021	1.050.131,06	258.402,48		1.308.533,54
2022	1.050.131,06	258.402,48		1.308.533,54
2023	1.050.131,06	258.402,48		1.308.533,54
<b>2024</b>	<b>1.050.131,06</b>	<b>258.402,48</b>		<b>1.308.533,54</b>
2025	1.050.131,06	258.402,48		1.308.533,54
2026	1.059.721,30	260.762,32		1.320.483,62
2027	1.059.721,30	260.762,32		1.320.483,62
2028	1.071.709,10	263.712,12		1.335.421,22
<b>2029</b>	<b>1.059.721,30</b>	<b>260.762,32</b>	<b>8.086.583,09</b>	<b>9.407.066,71</b>
2030	1.071.709,10	263.712,12		1.335.421,22
2031	1.066.913,98	262.532,20		1.329.446,18
2032	1.069.311,54	263.122,16		1.332.433,70
2033	1.066.913,98	262.532,20		1.329.446,18
<b>2034</b>	<b>1.066.913,98</b>	<b>262.532,20</b>		<b>1.329.446,18</b>
2035	1.066.913,98	262.532,20		1.329.446,18
2036	1.071.709,10	263.712,12		1.335.421,22
2037	1.059.721,30	260.762,32		1.320.483,62
2038	1.071.709,10	263.712,12		1.335.421,22
2039	1.050.131,06	258.402,48		1.308.533,54
<b>Total</b>	<b>21.014.609,04</b>	<b>5.170.999,40</b>	<b>8.336.583,09</b>	<b>34.272.191,53</b>

**Tabela 41 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário**

Atividade	Investimento no SES			
	Curto Prazo (2020-2023)	Médio Prazo (2024-2028)	Longo Prazo (2029-2039)	Total
Investimento em ampliação e substituição de rede de esgoto	R\$ 4.001.526,80	R\$ 5.291.413,82	R\$ 11.721.668,42	R\$ 21.014.609,04
Investimento em ampliação de ligações de esgoto	R\$ 984.643,24	R\$ 1.302.041,72	R\$ 2.884.314,44	R\$ 5.170.999,40
Investimento em projetos e ampliação do sistema de tratamento	R\$ 250.000,00	-	R\$ 8.086.583,09	R\$ 8.336.583,09
<b>Total</b>	R\$ 5.236.170,04	R\$ 6.593.455,54	R\$ 22.692.565,95	R\$ 34.522.191,53

## **52. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES**

Este capítulo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa apresenta o Relatório dos Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência, contemplando:

- a) definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso, na conformidade das necessidades, aos serviços de saneamento básico;
- b) apresentação das metas graduais e progressivas, compatibilizadas com os demais planos setoriais, de expansão dos serviços, em conformidade com os serviços a serem prestados; e
- c) proposição de instrumentos para promover a compatibilização com o Plano Diretor, considerando a intersetorialidade.

Em síntese, este Relatório apresentará um plano de obras a serem executadas, necessárias para a universalização do acesso e para garantir que a universalização se mantenha ao longo dos próximos 20 anos. Apresentará ações específicas a serem programadas no curto, médio e longo prazo, para execução de obras de melhorias e ampliações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Apresentará também, os instrumentos jurídicos e administrativos que foram julgados necessários e imprescindíveis para compatibilizar a gestão dos serviços de saneamento básico com a Lei Orgânica Municipal e com outros planos setoriais, bem como permitir que os princípios essenciais do planejamento das políticas públicas, da regulação da prestação dos serviços, da participação e controle social, da integralidade das ações e da articulação intra-institucional e intersetorial, possam ser devidamente implementados, como preconiza a Lei Federal Nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, ao estabelecer aspectos da política pública municipal de saneamento básico que realça o planejamento como um dos princípios fundamentais e, ao instituir metas, como as referentes à execução de ações de saneamento, que se caracterizam por projetos e obras de engenharia, precisam definir os prazos para implementação das políticas e para execução das ações, considerando o grau de prioridade de cada intervenção, a fim de conciliar essas demandas com as disponibilidades de desembolso de recursos financeiros.

### **53. OBJETIVOS E METAS DO PLANO**

Os objetivos e metas que serão apresentados na sequência deste relatório foram identificadas e definidas no **Capítulo I** desse Plano Municipal de Saneamento, com as seguintes identificações:

- a) Relatório de Diagnóstico da Situação;
- b) Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais e;
- c) Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas.

No Relatório de Diagnóstico da situação foi elaborada, inicialmente, uma descrição dos sistemas existentes de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais, a partir de levantamentos realizados *in locu* e consulta de documentação técnica, constituída por planos e projetos. Em uma segunda etapa foi verificada a necessidade de realização de obras de implantação e ampliação dos respectivos sistemas, bem como de rotinas operacionais, a fim de adequá-los à população de fim de plano.

No Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais foram levantadas todas as interfaces presentes na Lei Orgânica Municipal, no Plano Diretor do Município de Nova Odessa e no Plano da Bacia Hidrográfica, resultando em ações de compatibilização entre esses Planos Setoriais e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

No Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas, procurou-se vislumbrar, a partir de fatos presentes, suficientemente conhecidos e consolidados, e de variáveis cujas tendências ao longo do tempo puderam ser aferidas com alguma precisão, construir uma visão crítica do futuro, a fim de nortear as ações a serem desenvolvidas no presente, sinalizando perspectivas de desenvolvimento e possibilitando agir, para construção de futuros possíveis. Em resumo, os cenários foram construídos para estabelecer condições, prever decisões e dar encaminhamento a objetivos e metas, que permitam, no futuro, construir realidades desejáveis.

A seguir são apresentadas as ações propostas nos Relatórios enfocados, visando ao desenvolvimento da gestão e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

#### **53.1 Programas, projetos e ações de gestão**

Os programas, projetos e ações aqui propostos têm como base as necessidades constatadas nas fases de diagnóstico e estão baseados nas boas práticas de gestão que compreendem um conjunto de recomendações quanto aos procedimentos que melhor se ajustam aos objetivos pretendidos, que no presente caso estão relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Frisa-se que as proposições aqui apresentadas não esgotam as possibilidades de melhorias, podendo o gestor público adequá-las e/ou complementá-las na medida das necessidades.

### **53.2 Desenvolvimento dos planos diretores de água e esgoto**

Os Planos Diretores de Água e Esgoto são planos que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa do município, junto ao levantamento dos recursos hídricos existentes na região e das condições do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, estabelecem os objetivos a serem atingidos para universalização da infraestrutura de saneamento básico do município.

O município de Nova Odessa possui Planos Diretores de Água e Esgoto, elaborados por iniciativa da CODEM, contém objetivos que definem as atividades a serem executados, seus prazos e responsáveis pela execução.

### **53.3 Estudos e projetos**

Para a gestão adequada das ações e dos investimentos no sistema de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do município, a CODEN é norteadada pelas concepções contidas nos Planos Diretores de Água e Esgoto acima citados.

### **53.4 Programa de redução e controle de perdas**

O programa de redução e controle de perdas centra suas principais ações em linhas de capacitação, elaboração de estudos, disseminação tecnológica e articulação institucional visando ao desenvolvimento de ações conjuntas e complementares de combate ao desperdício de água.

A maior concentração de ações está no tema das perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento, motivo pelo qual se deve atentar à sua melhor compreensão conceitual.

As perdas de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas reais originam-se de vazamentos no sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação. No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submetem, além de fraudes em hidrômetros, entre outros.

A redução de perdas reais diminui os custos de produção, pois propicia um menor consumo de energia, de produtos químicos e de outros insumos, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador dos serviços.

Dentre as ações para redução e controle das perdas, as ações para redução das perdas aparentes (comerciais ou não físicas) já estão contempladas pelo recadastramento dos consumidores, pela instalação de hidrômetros em ligações não medidas e pela substituição de hidrômetros antigos, quebrados ou violados.

Tem-se que abordar agora a implantação de modelos de “caça fraude” e a redução das perdas reais (físicas ou vazamentos), as quais devem ser antecedidas pela execução das ações para redução e controle de perdas aparentes, citadas acima, e da implantação de medidores, de forma a que se conheçam os reais volumes de água produzida e se possam apurar os volumes perdidos por vazamentos.

A CODEN tem executado com eficiência a implantação do Programa de Redução e Controle de Perdas, executando pesquisas de vazamentos não visíveis com utilização de geofones eletrônicos e substituição de hidrômetros.

### **53.5 Programa de uso racional de água e educação ambiental**

A atuação da CODEN na redução do consumo per capita médio, em conjunto com a redução das perdas físicas constituem-se em medidas prioritárias, que têm efeito direto nas demandas hídricas do município, impactando significativamente nos mananciais e nos investimentos no SAA, particularmente na produção.

O referido programa deve ser inicialmente implantado em todas as instituições públicas do município e estendido posteriormente para o município, através de campanhas públicas e da educação ambiental.

### **53.6 Programa de melhoria da infraestrutura de atendimento e equipamentos de manutenção**

O Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Manutenção prevê a melhoria dos recursos de informática, capacitação do pessoal responsável pelo atendimento ao público e atendimento personalizado ao cliente (Call Center), aquisição de veículos de apoio e manutenção, aquisição de equipamentos de manutenção e equipamentos para realização de pesquisa de vazamentos. Recomenda-se que este programa já implantado na CODEN, seja mantido durante a vigência do PMSB.

### **53.7 Programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

O Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário visa à implementação de procedimentos e previsão orçamentária anual, que contemple a manutenção preventiva civil e eletromecânica, bem como a conservação de todas as unidades operacionais que compõem os sistemas de água e esgoto do município, de modo a garantir a operacionalidade destes sistemas dentro de suas características nominais. Recomenda-se que este programa já implantado na CODEN, seja mantido durante a vigência do PMSB.

### **53.8 Manutenção do cadastro técnico dos sistemas de água e esgoto**

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental

para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

A manutenção dos cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede. Com o advento das novas tecnologias empregadas na construção e atualização de sistemas cadastrais, faz-se necessário neste programa, a inclusão de geoprocessamento e integração de subsistemas, como de manutenções e sistema comercial, por exemplo.

### **53.9 Construção de modelo hidráulico**

A modelagem hidráulica é desenvolvida através da simulação do comportamento da rede hidráulica com base em: informações cadastrais da rede e da unidade operativa; dados comerciais para distribuição das demandas; dados operacionais referentes a regras de operação, demandas e perfis de consumo em período estendido.

O modelo hidráulico tem como objetivo a verificação das condições hidráulicas da rede, tais como: vazão, velocidade de escoamento, perdas de carga, pressões estáticas e dinâmicas, etc.

Esta ferramenta é considerada tanto operacional como gerencial, pois possibilita que sejam realizadas as simulações hidráulicas antes da intervenção física no sistema.

A sua implantação é uma das medidas essenciais para o controle de perdas e melhoria das condições do abastecimento de água.

### **53.10 Manutenção/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional)**

A manutenção do atual CCO permite identificar rapidamente os locais onde há vazamento nas redes de água e controlar a produção e distribuição de água com mais eficiência, gerando economia na utilização de produtos químicos no tratamento e redução nas perdas. Além disso, permite aos gestores dos sistemas a tomada de decisões mais rápidas para evitar o desabastecimento de água para a população. O CCO serve para fortalecer a gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água, bem como de esgotamento sanitário.

### **53.11 Programa de capacitação de pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)**

O Programa de Capacitações de Pessoal alocado nos setores de sistema cadastral, modelagem e perdas, visa mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos. Recomenda-se que nos Planos Plurianuais, seja contemplada rubrica específica para capacitação do pessoal.

### **53.12 Programas gerenciais**

Podem ser definidos diversos programas que visem o estabelecimento de metas gerenciais visando melhorar o desempenho gerencial da prestação de serviço. No

presente PMSB, são recomendados três programas, que visam respectivamente, o aumento da arrecadação e diminuição de despesas. São eles:

- Programa de Gestão Comercial: Objetiva implementar ferramentas de gestão comercial, melhorias no sistema comercial e metodologias de atuação junto aos clientes de água e esgoto;
- Programa de integração dos setores de abastecimento de água, divididos em zonas de pressão estanques, com as rotas de leituras do setor comercial, propiciando assim a mensuração das perdas físicas de água por setor de abastecimento;
- Programa de Gestão de Custos Operacionais: Objetiva implementar ferramentas de gestão para controle e redução dos custos operacionais.

Na **Tabela 42** a seguir são apresentadas as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

**Tabela 42 - Relação das principais ações, projetos e programas de gestão**

<b>Ações/ Projetos/Programas</b>	<b>Período de Implantação</b>	<b>Custo Estimado (R\$)</b>
Desenvolvimento de Planos Diretores de Água e Esgoto	Longo	Administrativos
Estudos e Projetos	Longo	Administrativos
Programa de Redução e Controle de Perdas	Longo	60.000,00
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	Longo	100.000,00
Programa de melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Longo	Administrativos
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Longo	4.800.000,00
Manutenção do cadastro técnico dos sistemas de água e esgotos	Longo	Administrativos
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Médio	530.000,00
Manutenção/Adequação do CCO (Centro de Controle Operacional)	Horizonte do plano	4.200.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	Longo	120.000,00
Programa gerencial: Programa de Gestão Comercial de Clientes	Longo	Administrativos
Programa gerencial: Programa de Integração de setores de abastecimento de água com rotas de leitura	Longo	Administrativos
Programa gerencial: Programa de Gestão de Custos Operacionais	Longo	Administrativos
<b>Total</b>		<b>9.810.000,00</b>

#### **54. Programas de investimentos em obras de ampliação e renovação dos sistemas operacionais**

Quanto às obras a serem implementadas pode-se dizer que surgem da necessidade de ampliação dos sistemas para atender ao crescimento da demanda e da previsão da renovação de infraestruturas, que previsivelmente alcancem sua vida útil no horizonte do PMSB.

De modo a facilitar a gestão dos investimentos das obras previstas, propõe-se a estruturação dos mesmos em programas.

Neste sentido, os investimentos foram divididos em 4 (quatro) programas de investimentos, agrupados em dois módulos referentes à ampliação e renovação dos sistemas operacionais, respectivamente, conforme apresentado a seguir:

- PI-1: Programa de Investimentos para Ampliação do SAA;
- PI-2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA;
- PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES;
- PI-4: Programa de Investimentos para Renovação do SES.

O valor total investimentos no horizonte do PMSB é de R\$ 83.529.792,74 sendo assim distribuído:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água: R\$ 43.653.384,38
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R\$ 34.272.191,53
- Investimentos em Programas de Gestão: R\$ 9.804.216,83

Na **Tabela 43** seguinte é apresentado o resumo anual e por período destes investimentos.

Tabela 43 - Perfil dos investimentos ao longo do PMSB

Ano	Período	Investimentos Totais do Plano				
		Água	Esgoto	Gestão	Total Anual	Total no Período
		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
2020	Curto Prazo	1.819.245,02	1.310.569,42	210.000,00	3.339.814,44	18.267.272,86
2021		6.670.289,12	1.308.533,54	210.000,00	8.188.822,66	
2022		1.844.456,00	1.308.533,54	210.000,00	3.362.989,54	
2023		1.857.112,68	1.308.533,54	210.000,00	3.375.646,22	
2024	Médio Prazo	1.869.924,94	1.308.533,54	342.500,00	3.520.958,48	14.184.452,46
2025		1.882.323,66	1.308.533,54	342.500,00	3.533.357,20	
2026		1.895.619,20	1.320.483,62	342.500,00	3.558.602,82	
2027		1.908.550,34	1.320.483,62	342.500,00	3.571.533,96	
2028	Longo Prazo	1.921.549,28	1.335.421,22	633.333,33	3.890.303,83	55.533.850,59
2029		1.934.257,04	9.407.066,71	633.333,33	11.974.657,08	
2030		1.947.669,52	1.335.421,22	633.333,33	3.916.424,07	
2031		1.959.945,48	1.329.446,18	633.333,33	3.922.724,99	
2032		1.972.997,44	1.332.433,70	633.333,33	3.938.764,47	
2033		1.985.652,18	1.329.446,18	633.333,33	3.948.431,69	
2034		1.998.583,32	1.329.446,18	633.333,33	3.961.362,83	
2035		2.011.514,46	1.329.446,18	633.333,33	3.974.293,97	
2036		2.024.273,70	1.335.421,22	633.333,33	3.993.028,25	
2037		2.036.842,38	1.320.483,62	633.333,33	3.990.659,33	
2038		2.050.512,82	1.335.421,22	633.333,33	4.019.267,37	
2039		2.062.065,80	1.308.533,54	633.333,33	4.003.932,67	
<b>Total</b>		<b>43.653.384,38</b>	<b>34.522.191,53</b>	<b>9.810.000,00</b>	<b>87.985.575,91</b>	<b>87.985.575,91</b>

#### 54.1 Perfil dos investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

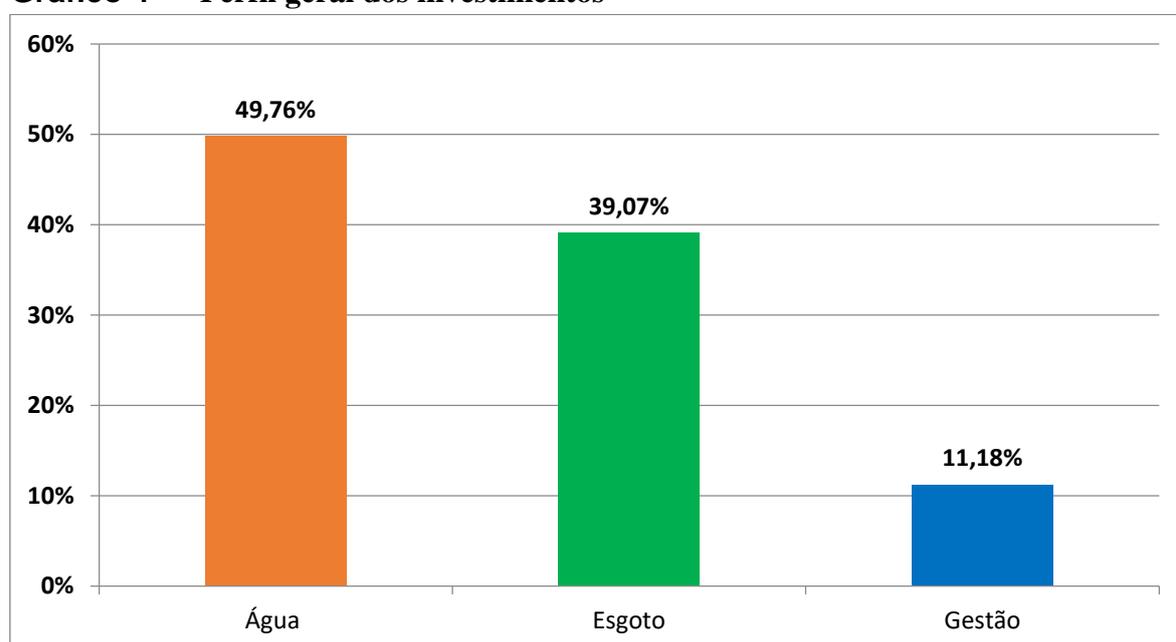
O sistema de abastecimento de água é o que demandará os maiores investimentos, representando 49,76 % do total de investimentos previsto no plano.

Já os investimentos no sistema esgotamento sanitário representam 39,07 % do total de investimentos previsto no plano.

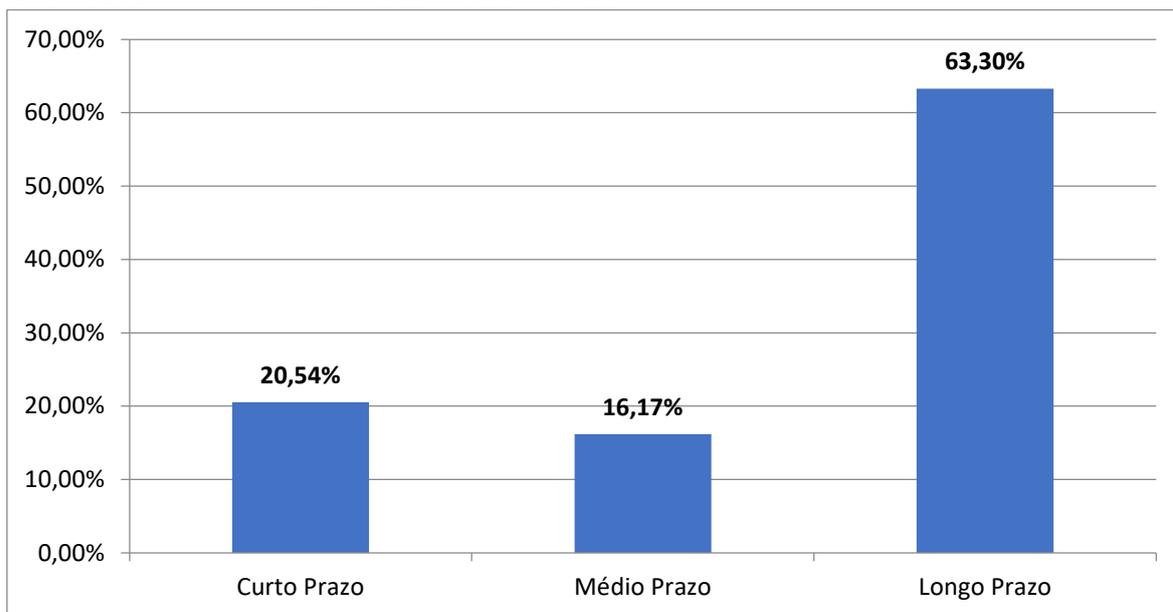
As necessidades hoje existentes, frente às metas estabelecidas ao longo de todo o horizonte do plano, fazem que os investimentos a longo prazo sejam maior, com 63,30 %.

Nos **Gráficos 4 e 5** é possível visualizar o perfil e a distribuição destes investimentos.

**Gráfico 4 - Perfil geral dos investimentos**



**Gráfico 5 - Perfil dos investimentos**

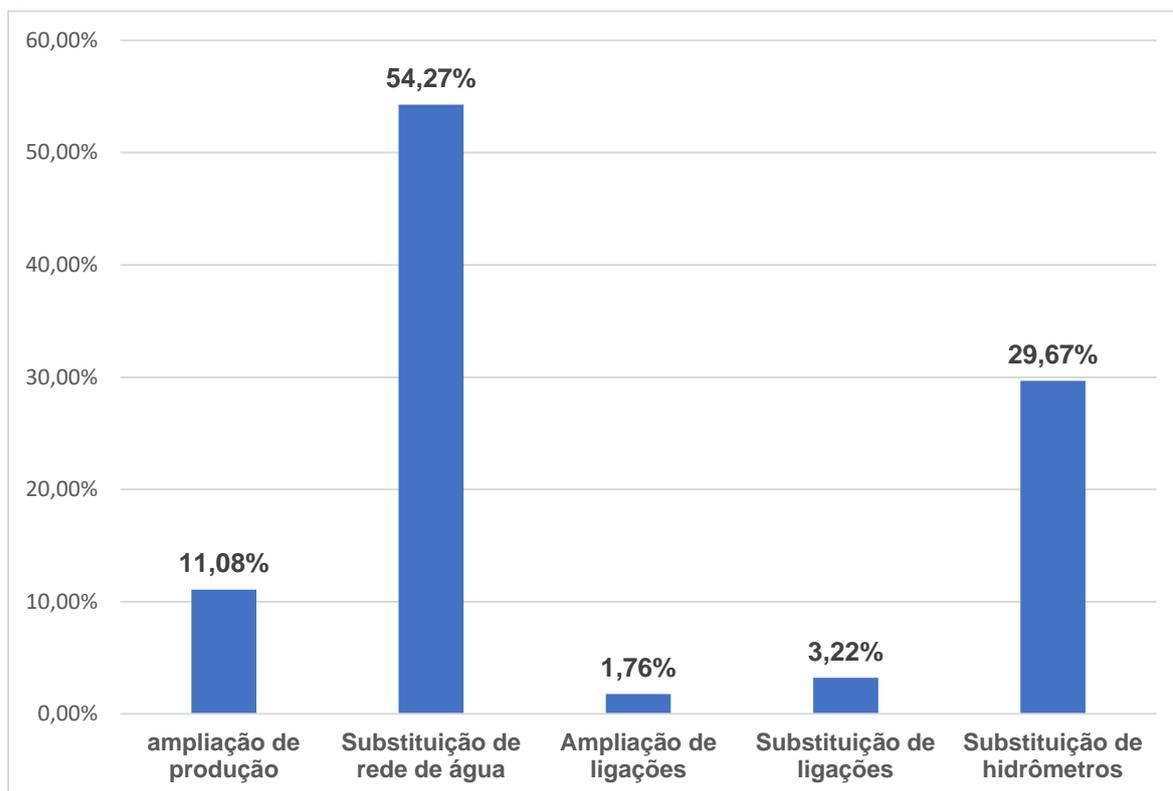


#### **54.2 Perfil dos Investimentos no sistema de abastecimento de água**

Dos investimentos no SAA a maior parcela, 54,27 %, se refere a investimentos em substituição de hidrômetros.

O **Gráfico 6** abaixo apresenta o perfil dos investimentos no SAA.

**Gráfico 6 - Perfil dos investimentos no SAA**

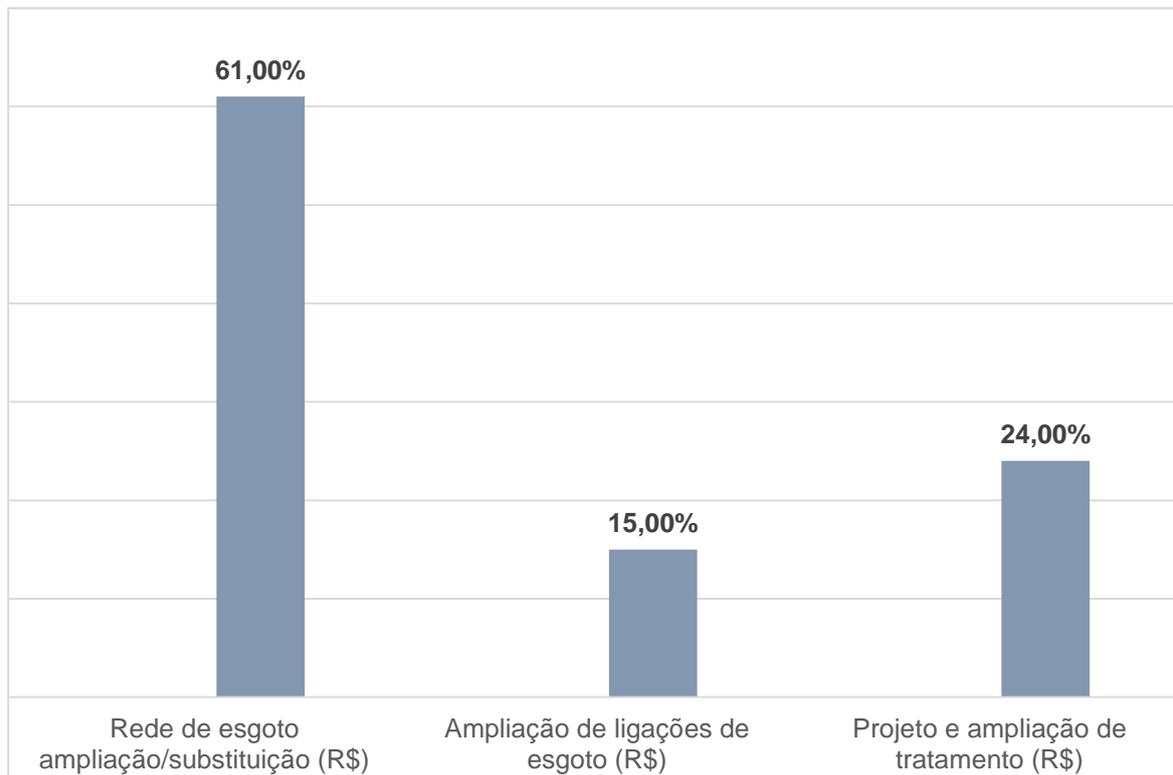


### **54.3 Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário**

Dos investimentos no SES a maior parcela, 61,00 %, se refere a investimentos na ampliação e substituição de rede coletora de esgoto sanitário.

O **Gráfico 7** abaixo apresenta o perfil dos investimentos no SEE.

**Gráfico 7 - Perfil dos investimentos no SES**



## **55. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A previsão das receitas ao longo do período do plano foi feita considerando os critérios a seguir:

### **55.1 Receita operacional direta**

A receita operacional direta corresponde à receita obtida com a aplicação das tarifas de água e de esgoto. Para previsão das receitas diretas ao longo do período do PMSB foram adotadas as seguintes tarifas médias:

- Tarifa média de água: R\$ 5,21/m<sup>3</sup> (2017);
- Tarifa média de esgoto: R\$ 5,18/m<sup>3</sup> (2017).

### **55.2 Receita total**

Corresponde à receita obtida com cobrança de todos os serviços prestados aos usuários.

Receita total: R\$ 31.201.213,45 (2017).

### **55.3 Índice de evasão de receitas**

O faturamento anual obtido pela CODEN sofre interferência direta através do nível de inadimplência existente no município, que é medido pelo Índice de Evasão de Receitas, codificado como IN029 pelo SNIS.

Deste modo, é fundamental que haja um plano de gestão comercial que estabeleça metas para que o nível de inadimplência se mantenha dentro de valores aceitáveis ao longo do período do plano.

No caso do município de Nova Odessa a inadimplência no ano de 2017, segundo dados do SNIS foi de 5,88 %. Entretanto, esta situação, apesar de desejável, pode não ser a realidade ao longo de todo o período do PMSB, assim, é necessária uma gestão comercial contínua para que o nível de inadimplência se mantenha dentro deste patamar.

## **56. Previsão de despesas**

Para a previsão da evolução das despesas de exploração dos serviços de água e esgoto, ao longo do período do PMSB, foram adotados parâmetros específicos para cada um dos componentes destas despesas, os quais são: pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros. Os critérios adotados para cada um destes parâmetros são apresentados a seguir:

### **56.1 Pessoal próprio**

As despesas com pessoal serão apuradas com base no custo de empregados próprios, que será mantido constante ao longo do período do plano. A variação das despesas com pessoal próprio será em função da quantidade de empregados existentes em cada período.

Os valores declarados no SNIS foram respectivamente:

Ano de 2016: R\$ 10.789.217,39

Ano de 2017: R\$ 10.927.238,83

### **56.2 Produtos Químicos**

O parâmetro da avaliação das despesas com produtos químicos será o custo dos insumos utilizados no tratado de água e esgoto, apurado com base nos dados atuais, sendo mantido constante ao longo do período do plano.

Os valores declarados no SNIS foram respectivamente:

Ano de 2016: R\$ 687.674,22

Ano de 2017: R\$ 522.352,21

### **56.3 Energia elétrica**

Para a energia elétrica, considerou-se o custo total para execução dos serviços de tratamento de água, tratamento de esgotos e administração. Serviços de terceiros

Com relação às despesas com serviços de terceiros levou-se em conta a sua relação com a manutenção dos sistemas.

Os valores declarados no SNIS foram respectivamente:

Ano de 2016: R\$ 3.214.861,04

Ano de 2017: R\$ 3.331.006,89

### **56.4 Metas de redução de despesas**

Considerando-se que o presente PMSB tem um horizonte de 20 anos, é razoável que sejam estabelecidas metas para a redução das despesas de exploração dos sistemas, o que abrirá oportunidades de otimização dos processos que compõem a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A CODEN, segundo dados do SNIS 2017 apresentou o **IN036** (Índice de Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração), de 44,84 %, o melhor indicador entre todos os PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ABRANGÊNCIA LOCAL - Direito Privado com Administração Pública do Estado de São Paulo.

## **57. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA**

A análise econômico-financeira foi elaborada através de um balanço simplificado, que tem como objetivo mostrar as relações entre despesas, receitas e investimentos.

### **57.1 Balanço simplificado**

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foi possível elaborar e um balanço simplificado do plano, conforme apresentado na **Tabela 44**.

**Tabela 44 - Balanço simplificado**

Período	Despesas	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos em Programas	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas	Arrecadação	Resultado Final por Período
Curto Prazo	R\$ 124.715.061,36	R\$ 12.191.102,82	R\$ 5.236.170,04	R\$ 840.000,00	R\$ 18.267.272,86	R\$ 133.218.065,00	-R\$ 9.764.269,22
Médio Prazo	R\$ 132.378.427,41	R\$ 7.556.418,14	R\$ 5.258.034,32	R\$ 1.370.000,00	R\$ 14.184.452,46	R\$ 141.395.866,51	-R\$ 5.167.013,36
Longo Prazo	R\$ 443.732.508,98	R\$ 23.905.863,42	R\$ 24.027.987,17	R\$ 7.600.000,00	R\$ 55.533.850,59	R\$ 473.912.988,40	-R\$ 25.353.371,17
<b>Total</b>	<b>R\$ 700.825.997,75</b>	<b>R\$ 43.653.384,38</b>	<b>R\$ 34.522.191,53</b>	<b>R\$ 9.810.000,00</b>	<b>R\$ 87.985.575,91</b>	<b>R\$ 748.526.919,91</b>	<b>-R\$ 40.284.653,75</b>

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo ao longo dos períodos do plano. O resultado negativo se dá em função dos investimentos necessários para ampliação do sistema produtor de água e atualização do parque de hidrômetros com substituição dos hidrômetros a cada 5 anos.

### **57.2 Fluxo de caixa do plano**

Para análise do fluxo apresentado na **Tabela 45** de caixa do plano foram consideradas as seguintes despesas financeiras:

i. Incidentes Sobre a Receita Bruta

- PIS: 1,65 %;
- COFINS: 7,60 %;
- TOTAL (PIS+COFINS): 9,25 %.

Obs. Além dos impostos foi considerado o efeito da inadimplência, conforme critério apresentado anteriormente.

ii. Incidentes Sobre a Receita Líquida

- Repasse à Agência Reguladora: 0,25 %.

iii. Incidentes Sobre o Lucro

- Imposto de Renda: 24 %;
- CSLL: 10 %.

Foram ainda adotados os seguintes critérios:

- Taxa de Desconto de 12 %;
- Considerou-se a depreciação dos investimentos ao longo do período do plano;
- Não foram consideradas amortizações.

**Tabela 45 - Fluxo de Caixa ao longo de período do PMSB**

Período	Receita Bruta (R\$)	Lucro Operacional I (LAJIDA) (R\$)	IR e CSSL (R\$)	Despesas de manutenção do sistema (R\$)	Investimentos Sistemas de Água (R\$)	Investimentos Sistema de Esgotos (R\$)	Programas de Gestão (R\$)	Resultado do Fluxo de Caixa (R\$)	VPL (R\$)
Curto Prazo	133.218.065,00	12.573.565,41	7.887.949,30	124.715.061,36	12.191.102,82	4.986.170,04	840.000,00	- 9.514.269,22	- 16.348.660,53
Médio Prazo	141.395.866,51	13.338.124,67	8.372.640,10	132.378.427,41	7.556.418,14	5.258.034,32	1.370.000,00	- 5.166.464,04	- 3.343.161,78
Longo Prazo	473.912.988,40	44.663.418,09	28.065.090,90	443.732.508,98	23.905.863,42	24.027.987,17	7.600.000,00	- 25.348.137,32	- 4.518.784,80
<b>Total</b>	<b>748.526.919,91</b>	<b>70.575.108,17</b>	<b>44.325.680,30</b>	<b>700.825.997,75</b>	<b>43.653.384,38</b>	<b>34.272.191,53</b>	<b>9.810.000,00</b>	<b>- 40.028.870,58</b>	<b>- 24.210.607,11</b>

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

Há lucro operacional, visto que o LAJIDA (Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização) é positivo.

Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL (Valor Presente Líquido) resultante é negativo.

Estes resultados mostram a inviabilidade econômica- financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

Nesta situação faz-se necessário a obtenção de outras fontes de recursos para financiamento parcial ou total dos investimentos.

## 58. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Visando ao atendimento ao PMSB, no presente capítulo, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Nova Odessa.

A PMSB dispõe sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A gestão dos serviços de resíduos sólidos no município deve partir de uma visão integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem, de forma que este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o gerenciamento de diversos aspectos abordados no presente documento.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica com responsabilidade pela gestão dos serviços dos resíduos sólidos, o que acarreta a carência de autonomia administrativa e financeira, gerando ainda, a fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura.

Assim, recomenda-se que o titular da prestação dos serviços institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão de tais serviços, a fim de se garantir que as ações definidas no PMSB, junto aos seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável às necessidades do município.

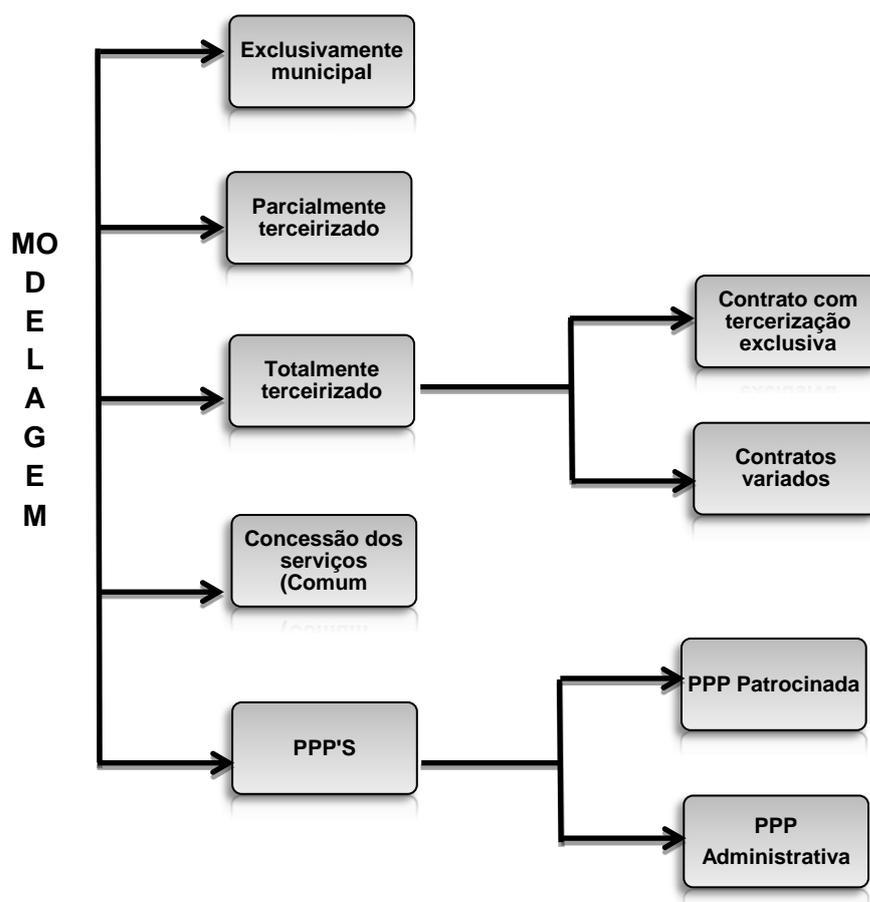
Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, meio ambiente etc.

É igualmente importante que esta estrutura tenha um caráter de gestão e planejamento, com o objetivo de atender às demandas a quais se destina.

Quanto à modelagem desta estrutura, considera-se a necessidade de viabilizar as soluções do ponto de vista técnico e econômico, assim, algumas alternativas podem ser estudadas, conforme apresentado na **Figura 67**.

Figura 67 - Modelo de gestão



Algumas das alternativas apresentadas na **Figura 1** exploram parcerias com o setor privado, seja na terceirização de alguns serviços na forma de concessão ou como parcerias públicas privadas (PPP).

Com exceção do modelo de concessão plena, todos os outros modelos possíveis exigem que o município disponha de uma estrutura de gestão, o qual seja capaz de articular e conduzir os programas relacionados no presente instrumento.

Torna-se importante também, considerar a possibilidade da formação de consórcios públicos como mecanismos de viabilização de algumas ações que são propostas no PMSB.

## **59. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

No presente PMSB, são estabelecidas as metas específicas para o atendimento das diretrizes, conceitos e princípios fundamentados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Para o atendimento do referido dispositivo legal, a partir do embasamento científico, adotam-se métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais. Assim, além do contexto levantado na fase de diagnóstico utilizaram-se também as informações do Estudo Gravimétrico.

Baseado no Relatório de Diagnóstico optou-se por selecionar, no presente caso, um modelo tecnológico simples, que esteja em consonância com a PNRS.

Assim, adotou-se o modelo recomendado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que se baseia em uma série de diretrizes, das quais pode-se destacar:

- Gerenciamento baseado na ordem de prioridades definidas pela PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros regionais para a obtenção de uma melhor escala operacional;
- Viabilidade técnica, social, econômica e ambiental das soluções;
- Integração de ações com a área de saúde, de educação, de meio ambiente e do desenvolvimento econômico;
- Gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social e formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis;
- Recuperação de resíduos e a minimização dos rejeitos na destinação final;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado em instalações normatizadas, com adequação da rede de instalações ao porte dos municípios.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, os diferentes resíduos devem possuir diferentes formas de coleta e transporte. As principais medidas recomendadas para a recuperação de resíduos sólidos, minimização dos rejeitos e disposição ambientalmente adequada, são:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta-a-porta, com veículos que permitam a operação de baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem de resíduos orgânicos (dos grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos), além do incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos RCC com reutilização ou reciclagem dos resíduos Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos resíduos volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos RSS, pois grande parte é composta por resíduos comuns;

- Implantação da logística reversa com retorno dos materiais pós-consumo (eletroeletrônico, embalagens e outros) à indústria;
- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA nº 404/2008 e projeto orientado pela NBR 15.849;
- Aterro de Inertes (Classe A), orientado pela NBR 15.113;
- Para o presente PMSB, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Nova Odessa;
- Para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos foi prevista a utilização de uma usina de compostagem, visto que se trata de uma tecnologia simples. Contudo, esta aplicação não inviabiliza a implantação futura de biodigestores, pois é uma solução igualmente adequada;
- Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Mudança do Clima estabelecerem o aproveitamento energético do biogás proveniente dos aterros sanitários, este não foi considerado no presente PMSB, tendo em vista que a seleção da tecnologia a ser utilizada e sua respectiva análise de viabilidade econômico-financeira demandam estudos mais aprofundados, os quais não são objetos do presente PMSB;
- No município de Nova Odessa não foram levantadas gerações de resíduos agrossilvopastoris, resíduos de transporte e de mineração, portanto não fazem parte deste estudo, bem como os resíduos industriais;
- O modelo proposto não impede que sejam realizados estudos futuros, visando-se à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão através da participação em um consórcio intermunicipal.

## 60. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO

Para o atendimento às diretrizes da PNRS para o aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, é necessário o conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.

### 60.1 Estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares

O município de Nova Odessa dispõe de um estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares, realizado pela empresa LBR ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA., através de contrato com o CONSÓRCIO CONSIMARES, nos meses de agosto e setembro de 2020 e possui seguinte caracterização apresentada na **Tabela 46** apresenta as suas características:

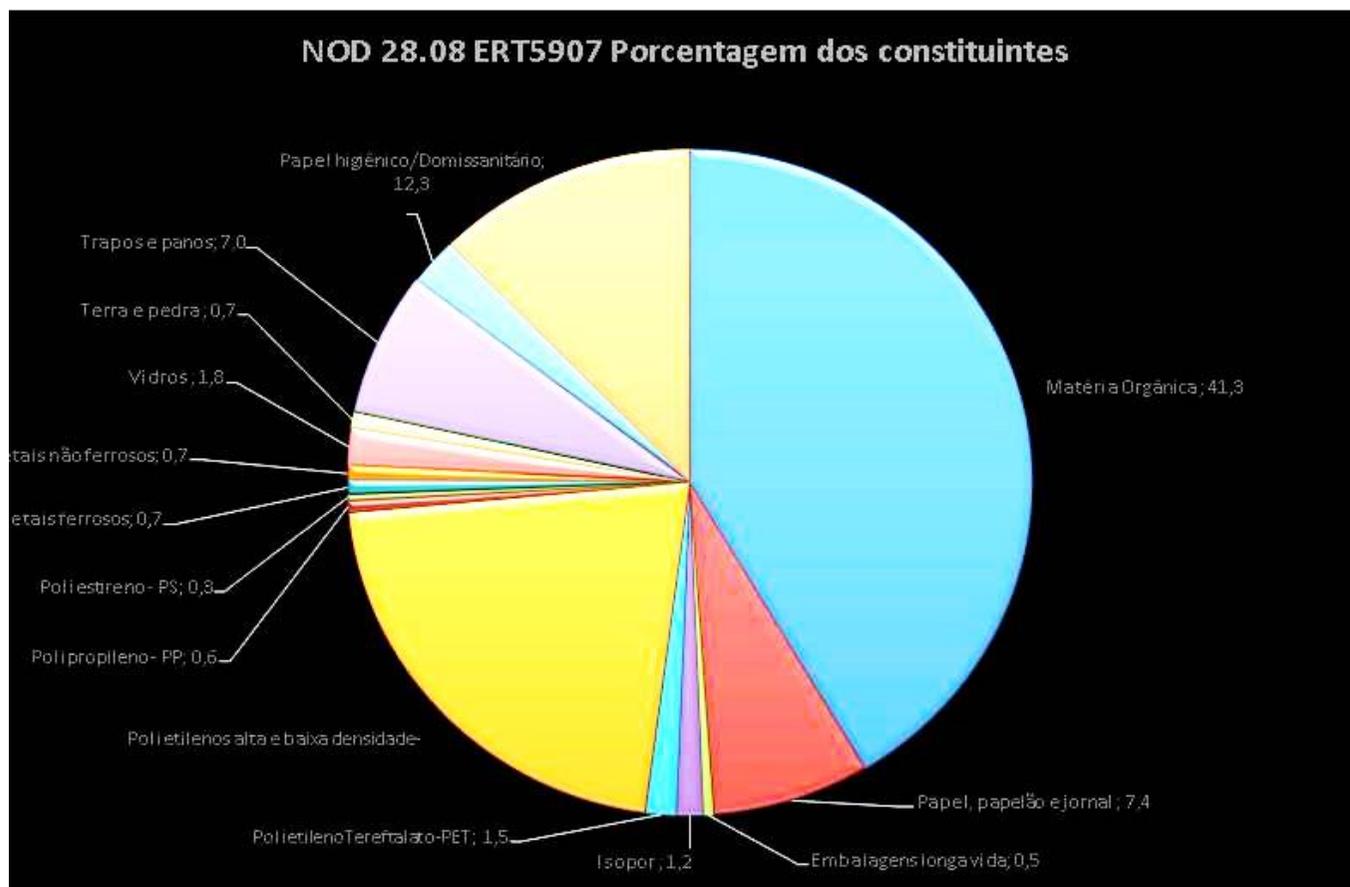
**Tabela 46 - Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares**

Produto	Porcentagem
Matéria Orgânica	41,26
Papel, papelão e jornal	7,38
Embalagens longa vida	0,51
Isopor	1,25
Polietileno Tereftalato-PET	1,47
densidade- PEAD+PEBD	21,33
Policloreto de Vinila-PVC	0
Polipropileno - PP	0,59
Poliestireno - PS	0,29
Outros plásticos	0
Metais ferrosos	0,66
Metais não ferrosos	0,7
Pilhas e baterias	0
Vidros	1,84
Terra e pedra	0,73
Trapos e panos	6,97
Borracha	2,28
Papel higiênico/Domissanitário	12,3
Outros	0

**Fonte: CONSIMARES (2020).**

Para facilitar a visualização, a **Figura 68** seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro

Figura 68 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Nova Odessa



Fonte: CONSIMARES (2020)

## 60.2 Geração per capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência, indica a conjunção entre dados primários, obtidos durante o estudo, e secundários, estes últimos obtidos através de informações literárias.

Segundo (IBAM,2001), a geração *per capita* pode ser obtida através do peso específico obtido durante o estudo, que combinado a quantidade de caminhões que o município recebe durante um dia é possível obter-se a massa deste resíduo, ou seja, Peso específico = Massa/Volume, onde o volume é referente aos resíduos que chegaram dos caminhões para serem aterrados.

Ainda segundo o Manual, obtendo-se a massa (Kg) gerada durante o dia é necessário verificar qual percentual da população é atendida pela coleta. Posteriormente é necessário aplicar este percentual na população total do município, dado este disponível em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por fim, ao identificar a população atendida, basta dividir o valor da massa pela população atendida, obtendo-se a geração *per capita* do município.

No **Quadro 2** é apresentado o resultado da geração per capita.

**Quadro 2 - Geração per capita de RSD do município de Nova Odessa**

<b>GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP</b>	
<b>Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos</b>	<b>Dados</b>
População (hab.)	62.019
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100,00
Volume de RS coletado no ano de 2022 (toneladas)	17.141,00
<b>Geração Per Capita (Kg/(hab.xdia))</b>	<b>0,76</b>

**Fonte: PMNO (2023)**

## **61. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA**

No presente item, são abordados os objetivos e as metas referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo eles provenientes dos usos domiciliares e públicos, construção civil, serviços de saúde, volumosos, verdes e de logística reversa.

### **61.1 Objetivos e metas para os resíduos domiciliares e de limpeza urbana**

A seguir, são abordados os objetivos e as metas do PMSB no que se refere ao atendimento com a coleta, geração, aproveitamento e disposição final dos resíduos domiciliares e públicos.

Conforme demonstrado no Diagnóstico do Sistema de Manejo e Disposição Final dos Resíduos Sólidos, item 2.21 – Central de Tratamento de Resíduos CONSIMARES, existem duas hipóteses para a destinação final dos resíduos sólidos do município:

- Primeira hipótese: Utilização de aterro sanitário para destinação final. Serão projetados dois cenários com relação a coleta seletiva, o primeiro utilizando a estrutura atual através da Coopersonhos e o segundo utilizando a estrutura da Coopersonhos em parceria com o CONSIMARES e a Ambipar ViraSer.
- Segunda hipótese: Utilização da Central de Tratamento de Resíduos CONSIMARES. Será considerada a coleta seletiva através da estrutura da Coopersonhos em parceria com o CONSIMARES e a Ambipar ViraSer.

#### **61.1.1 Atendimento com coleta**

##### **61.1.1.1 Coleta de resíduos sólidos domiciliares**

Conforme dados levantados junto a Diretoria de Meio Ambiente de Nova Odessa, em 2023, a coleta da área rural é realizada onde há itinerário para as áreas de expansão urbana, o atendimento atual da coleta de resíduos sólidos domiciliares na área urbana se dá da seguinte forma:

- População total do município 2022: 62.019 habitantes;
- População urbana do município 2022: 61.009 habitantes;
- População atendida com serviço de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, abrangendo a área urbana e localidades 2022: 61.009 habitantes;
- População urbana atendida pelo serviço de coleta porta-a-porta 2022: 61.009 habitantes;

Portanto, são metas do PMSB para resíduos sólidos domiciliares:

- Levantamento da necessidade de coleta na área rural e dimensionamento dos itinerários e frequências;
- Manutenção do serviço de coleta porta-a-porta para 100 % da população urbana.

#### **61.1.1.2 Coleta e frequência de resíduos sólidos recicláveis**

Conforme relatado na fase de diagnóstico, o município realiza coleta seletiva de resíduos recicláveis em alguns bairros da área urbana do município. Portanto, são metas do PMSB para resíduos sólidos recicláveis:

- Ampliação de atendimento de coleta seletiva para 100% da população urbana;
- Ampliação da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no Relatório de Diagnóstico.

#### **61.1.1.3 Coleta e frequência de resíduos de serviço de saúde**

Conforme relatado na fase de diagnóstico, os RSS gerados pelos setores público e privado são coletados pela prefeitura. Portanto, são metas do PMSB para RSS:

- Manutenção de atendimento de coleta de 100 %;
- Manutenção da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no Relatório de Diagnóstico.

#### **61.1.1.4 Coleta e frequência de resíduos orgânicos**

Os resíduos orgânicos devem ter atenção especial e serão coletados em conjunto com os resíduos domiciliares. Portanto, as metas para resíduos orgânicos e domiciliares são as mesmas:

- Manutenção de atendimento de coleta de 100 % da população urbana e rural;
- Manutenção da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no Relatório de Diagnóstico.

### **61.1.2 Geração de resíduos**

Os resíduos de limpeza urbana são aqueles resultantes das atividades domiciliares, de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, incluindo a desobstrução de bocas de lobo e/ou margens de rios e córregos, bem como a poda da arborização pública, entre outros.

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e renda da população.

Existem estudos que buscam correlacionar a produção per capita média de RSD com base na faixa populacional do município. No Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), tem sido a referência para este parâmetro. Estes estudos normalmente apresentam resultados que não são totalmente compatíveis entre si, contudo, são importantes parâmetros comparativos que subsidiam a determinação das metas.

Na **Tabela 47**, são apresentadas as informações referentes à geração per capita dos RSD para o Estado de São Paulo.

**Tabela 47 - Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares em função da população residente**

População (hab.)	Geração média (Kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

**Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (2014).**

#### **61.1.2.1 Geração per capita adotada**

Segundo informações da PMNO a geração total diária de RSD no ano de 2022 foi de 46,96 t, o que resulta em uma geração per capita de 0,757 Kg/hab./dia (657 gramas para população urbana e 100 gramas para população rural).

Com base na **Tabela 2** acima, o município de Nova Odessa apresenta uma geração per capita próxima ao limite máximo para a sua faixa de população.

A PNRS tem como premissas a não geração e a redução de resíduos sólidos, verifica-se que o município está enquadrado acima do limite máximo para sua faixa de população das médias apuradas pela CETESB, entende-se que é possível empreender esforços na melhoria de tal indicador.

Desta forma, as medidas de não geração e de redução de resíduos deverão ser efetivadas a partir do processo de educação nos hábitos de consumo da população, assim, estabelece-se a seguinte meta:

- Adotar medidas de redução de geração média de resíduos sólidos domiciliares no período de 2024 a 2043.

O município não tem capacidade de atuar diretamente na segregação dos resíduos dentro das residências, mas conforme proposto a meta poderá ser atingida indiretamente com programas de educação ambiental.

Os valores de geração de resíduos sólidos projetados para o período do PMSB são apresentados na **Tabela 48**. A coluna de população total corresponde à soma da população urbana com a população rural.

A projeção populacional foi calculada de acordo com os métodos apresentados no Relatório de Diagnóstico dos Sistemas, e considerando a publicação do novo Censo 2022.

São considerados como rejeitos os materiais passíveis de serem reciclados e que não possuem valor de mercado.

**Tabela 48 - Projeção de geração de resíduos sólidos no município de Nova Odessa**

Ano	População (Hab.)		Índice de coleta	População Atendida (Hab.)		Geração per capita (kg/dia)		Domiciliar e varrição t/dia (66,76%)	Recicláveis t/dia (21,72%)	Rejeitos t/dia (11,52%)
	Urbana	Rural		Urbana	Rural	Urbana	Rural			
2024	62.553	1.277	100,00%	62.553	1.277	0,657	0,100	32,258	10,495	5,566
2025	63.442	1.295	100,00%	63.442	1.295	0,657	0,100	32,716	10,644	5,645
2026	64.331	1.313	100,00%	64.331	1.313	0,657	0,100	33,175	10,793	5,725
<b>2027</b>	<b>65.219</b>	<b>1.331</b>	<b>100,00%</b>	<b>65.219</b>	<b>1.331</b>	<b>0,657</b>	<b>0,100</b>	<b>33,633</b>	<b>10,942</b>	<b>5,804</b>
2028	66.108	1.349	100,00%	66.108	1.349	0,657	0,100	34,091	11,091	5,883
2029	66.996	1.367	100,00%	66.996	1.367	0,657	0,100	34,549	11,240	5,962
2030	67.885	1.385	100,00%	67.885	1.385	0,657	0,100	35,007	11,389	6,041
<b>2031</b>	<b>68.773</b>	<b>1.404</b>	<b>100,00%</b>	<b>68.773</b>	<b>1.404</b>	<b>0,657</b>	<b>0,100</b>	<b>35,466</b>	<b>11,539</b>	<b>6,120</b>
2032	69.661	1.422	100,00%	69.661	1.422	0,657	0,100	35,923	11,687	6,199
2033	70.550	1.440	100,00%	70.550	1.440	0,657	0,100	36,382	11,837	6,278
2034	71.439	1.458	100,00%	71.439	1.458	0,657	0,100	36,840	11,986	6,357
2035	72.327	1.476	100,00%	72.327	1.476	0,657	0,100	37,298	12,135	6,436
2036	73.216	1.494	100,00%	73.216	1.494	0,657	0,100	37,756	12,284	6,515
2037	74.105	1.512	100,00%	74.105	1.512	0,657	0,100	38,215	12,433	6,594
2038	74.993	1.530	100,00%	74.993	1.530	0,657	0,100	38,673	12,582	6,673
2039	75.881	1.549	100,00%	75.881	1.549	0,657	0,100	39,131	12,731	6,752
2040	76.769	1.567	100,00%	76.769	1.567	0,657	0,100	39,589	12,880	6,831
2041	77.658	1.585	100,00%	77.658	1.585	0,657	0,100	40,047	13,029	6,910
2042	78.547	1.603	100,00%	78.547	1.603	0,657	0,100	40,506	13,178	6,990
2043	79.435	1.621	100,00%	79.435	1.621	0,657	0,100	40,964	13,327	7,069

## **61.2 Primeira hipótese: Utilização de aterro sanitário para destino final**

Nesta hipótese são considerados os sistemas atualmente existentes para manejo e destino final dos RS.

### **61.2.1 Aproveitamento dos resíduos sólidos**

O município possui uma estrutura para realizar a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e é realizada pela Coopersonhos – Cooperativa de Reciclagem de Nova Odessa. Informações fornecidas pela Coopersonhos relatam que a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos são realizadas contando com o auxílio de 20 funcionários e 18 cooperados e através de 1 caminhões do tipo carroceria em precário estado de conservação.

Os resíduos recicláveis, coletados pela Coopersonhos e encaminhados para a Cooperativa, onde os cooperados fazem a triagem dos mesmos, em uma área de 600 m<sup>2</sup> e através de duas prensas hidráulicas são acondicionados em fardos, para posterior inventário e venda. Os recursos arrecadados pela venda são destinados aos cooperados, considerando os dias trabalhados de cada pessoa.

A coleta seletiva é realizada, no sistema porta a porta. A Prefeitura do Município de Nova Odessa mantém um serviço semanal de Coleta Seletiva. Cada dia da semana são visitados diferentes bairros. O objetivo principal da coleta seletiva é melhorar a qualidade ambiental da vida da população, por meio de um amplo trabalho de conscientização.

#### **61.2.1.1 Aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis**

Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem, segundo o estudo gravimétrico, a 22,94 % do total dos resíduos sólidos domiciliares.

Segundo dados levantados junto a Coopersonhos durante a elaboração do Diagnóstico, em 2022 foram recicladas 352,863 toneladas de resíduos sólidos, quantidade representando aproximadamente 8,96 % da quantidade possível de reciclagem, tomando como base 46.960 t/dia de geração média (Projeção com base nos dados da PMNO-2022).

Com base nestas informações podemos projetar dois cenários propostos para reciclagem de resíduos sólidos:

- Cenário 1 – Utilizando a estrutura da Coopersonhos
- Cenário 2 – Utilizando a estrutura da Coopersonhos em parceria com o CONSIMARES e a Ambipar ViraSer.

##### **61.2.1.1.1 Cenário 1 – Utilizando a estrutura da Coopersonhos**

Assim, estabeleceram-se metas de ampliação da mesma e o progressivo aproveitamento dos resíduos pela Coopersonhos, da seguinte maneira:

I. Aumento na capacidade de produção para 1,313 t/dia até 2027, atingindo 12 % de reciclagem;

II. Aumento na capacidade de produção para 4,039 t/dia até 2031, atingindo 35 % de reciclagem;

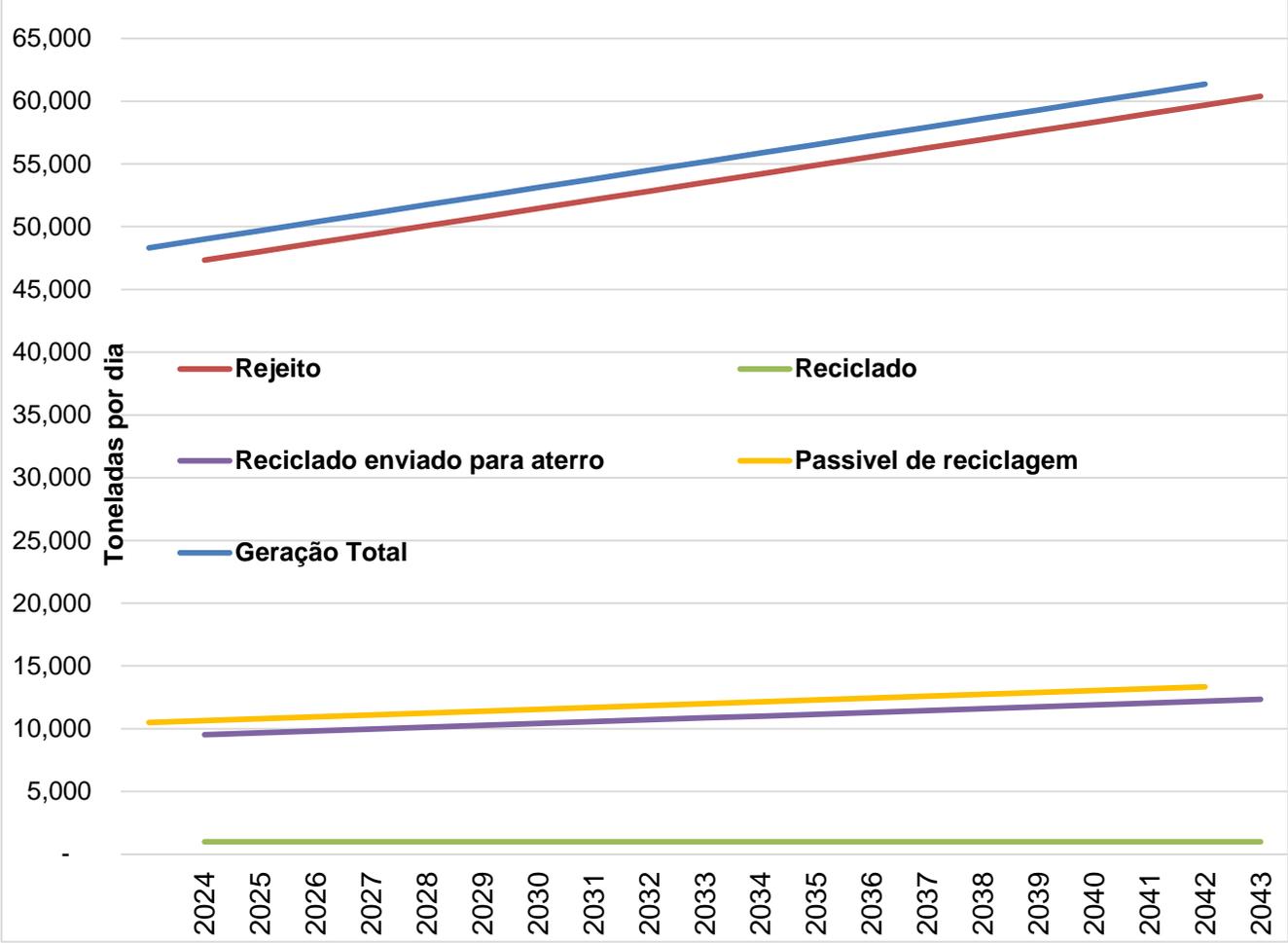
II. Aumento na capacidade de produção para 12,582 t/dia até 2038, atingindo assim 100 % de coleta dos resíduos recicláveis gerados no município.

A **Tabela 49** apresenta a projeção das quantidades de resíduos coletados recicláveis, com simulações com ampliação da capacidade de triagem e sem ampliação. Para melhor visualização, as projeções foram plotadas nos **Gráficos 1 e 2**.

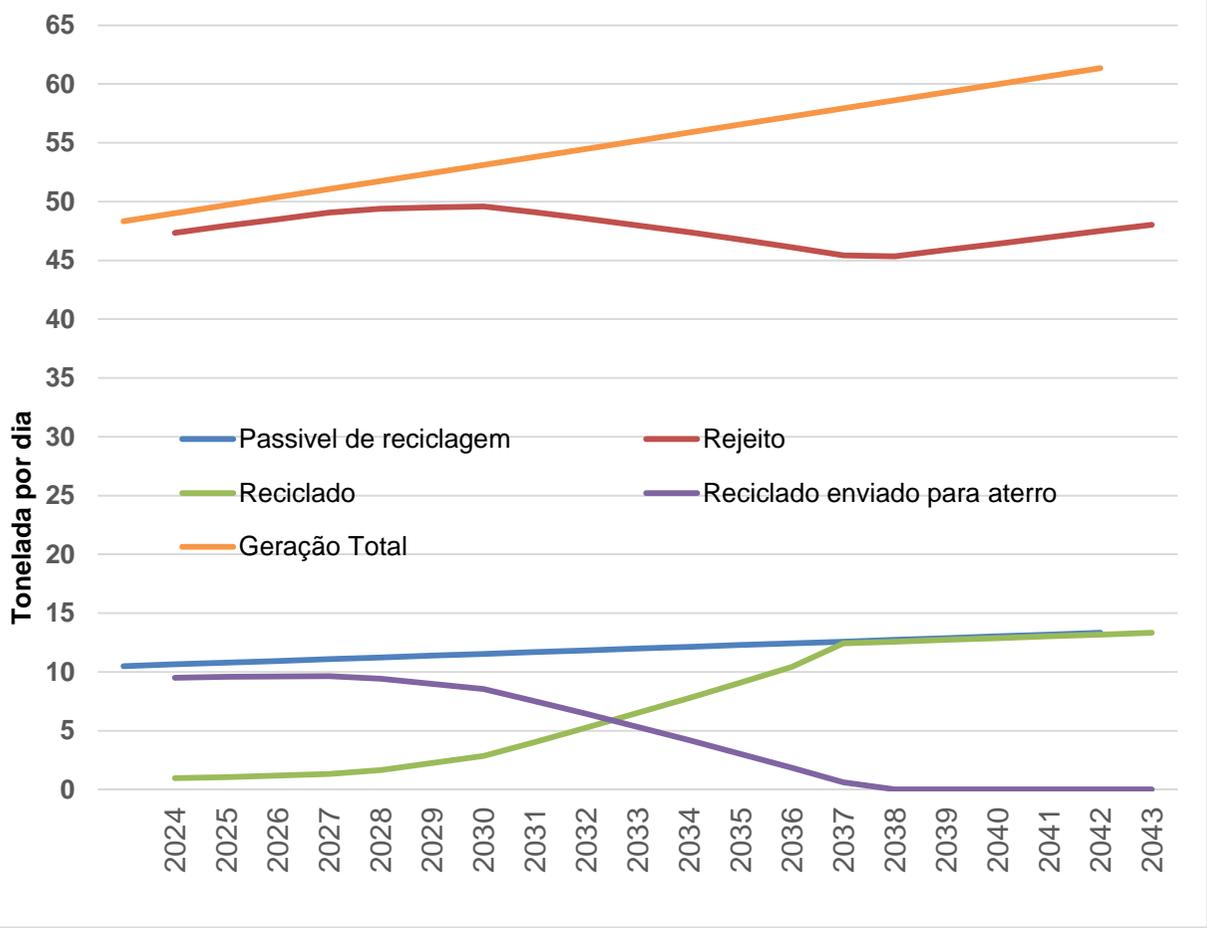
**Tabela 49 - Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterrados – primeira hipótese - cenário 1**

Ano	Resíduos sólidos coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Recicláveis - Capacidade de triagem atual				Resíduos Sólidos Recicláveis - com ampliação da capacidade				Destinado ao aterro	
		Recicláveis (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveit. de RSR (t/dia)	Recicláveis (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveit. de RSR (t/dia)	Sem ampliação (t/dia)	Com ampliação (t/dia)
2024	48,319	10,495	0,980	9,34%	0,980	10,495	0,980	9,34%	0,980	9,515	9,515
2025	49,005	10,644	0,980	9,21%	0,980	10,644	1,064	10,00%	1,064	9,664	9,580
2026	49,693	10,793	0,980	9,08%	0,980	10,793	1,187	11,00%	1,187	9,813	9,606
<b>2027</b>	<b>50,379</b>	<b>10,942</b>	<b>0,980</b>	<b>8,96%</b>	<b>0,980</b>	<b>10,942</b>	<b>1,313</b>	<b>12,00%</b>	<b>1,313</b>	<b>9,962</b>	<b>9,629</b>
2028	51,065	11,091	0,980	8,84%	0,980	11,091	1,664	15,00%	1,664	10,111	9,427
2029	51,751	11,240	0,980	8,72%	0,980	11,240	2,248	20,00%	2,248	10,260	8,992
2030	52,437	11,389	0,980	8,60%	0,980	11,389	2,847	25,00%	2,847	10,409	8,542
<b>2031</b>	<b>53,125</b>	<b>11,539</b>	<b>0,980</b>	<b>8,49%</b>	<b>0,980</b>	<b>11,539</b>	<b>4,039</b>	<b>35,00%</b>	<b>4,039</b>	<b>10,559</b>	<b>7,500</b>
2032	53,809	11,687	0,980	8,39%	0,980	11,687	5,259	45,00%	5,259	10,707	6,428
2033	54,497	11,837	0,980	8,28%	0,980	11,837	6,510	55,00%	6,510	10,857	5,327
2034	55,183	11,986	0,980	8,18%	0,980	11,986	7,791	65,00%	7,791	11,006	4,195
2035	55,869	12,135	0,980	8,08%	0,980	12,135	9,101	75,00%	9,101	11,155	3,034
2036	56,555	12,284	0,980	7,98%	0,980	12,284	10,441	85,00%	10,441	11,304	1,843
2037	57,242	12,433	0,980	7,88%	0,980	12,433	11,811	95,00%	11,811	11,453	0,622
<b>2038</b>	<b>57,928</b>	<b>12,582</b>	<b>0,980</b>	<b>7,79%</b>	<b>0,980</b>	<b>12,582</b>	<b>12,582</b>	<b>100,00%</b>	<b>12,582</b>	<b>11,602</b>	<b>-</b>
2039	58,614	12,731	0,980	7,70%	0,980	12,731	12,731	100,00%	12,731	11,751	-
2040	59,300	12,880	0,980	7,61%	0,980	12,880	12,880	100,00%	12,880	11,900	-
2041	59,986	13,029	0,980	7,52%	0,980	13,029	13,029	100,00%	13,029	12,049	-
2042	60,674	13,178	0,980	7,44%	0,980	13,178	13,178	100,00%	13,178	12,198	-
2043	61,360	13,327	0,980	7,35%	0,980	13,327	13,327	100,00%	13,327	12,347	-

**Gráfico 1 - Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação.**



**Gráfico 2 - Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação**



61.2.1.1.2 Cenário 2 – Utilizando a estrutura da Coopersonhos em parceria com o CONSIMARES e a Ambipar Nova Odessa.

Assim, estabeleceram-se metas de ampliação da estrutura e o progressivo aproveitamento dos resíduos pela parceria, da seguinte maneira:

I. Aumento na capacidade de produção para 3,283 t/dia até 2027, atingindo 30 % de reciclagem;

II. Aumento na capacidade de produção para 7,868 t/dia até 2029, atingindo 70 % de reciclagem;

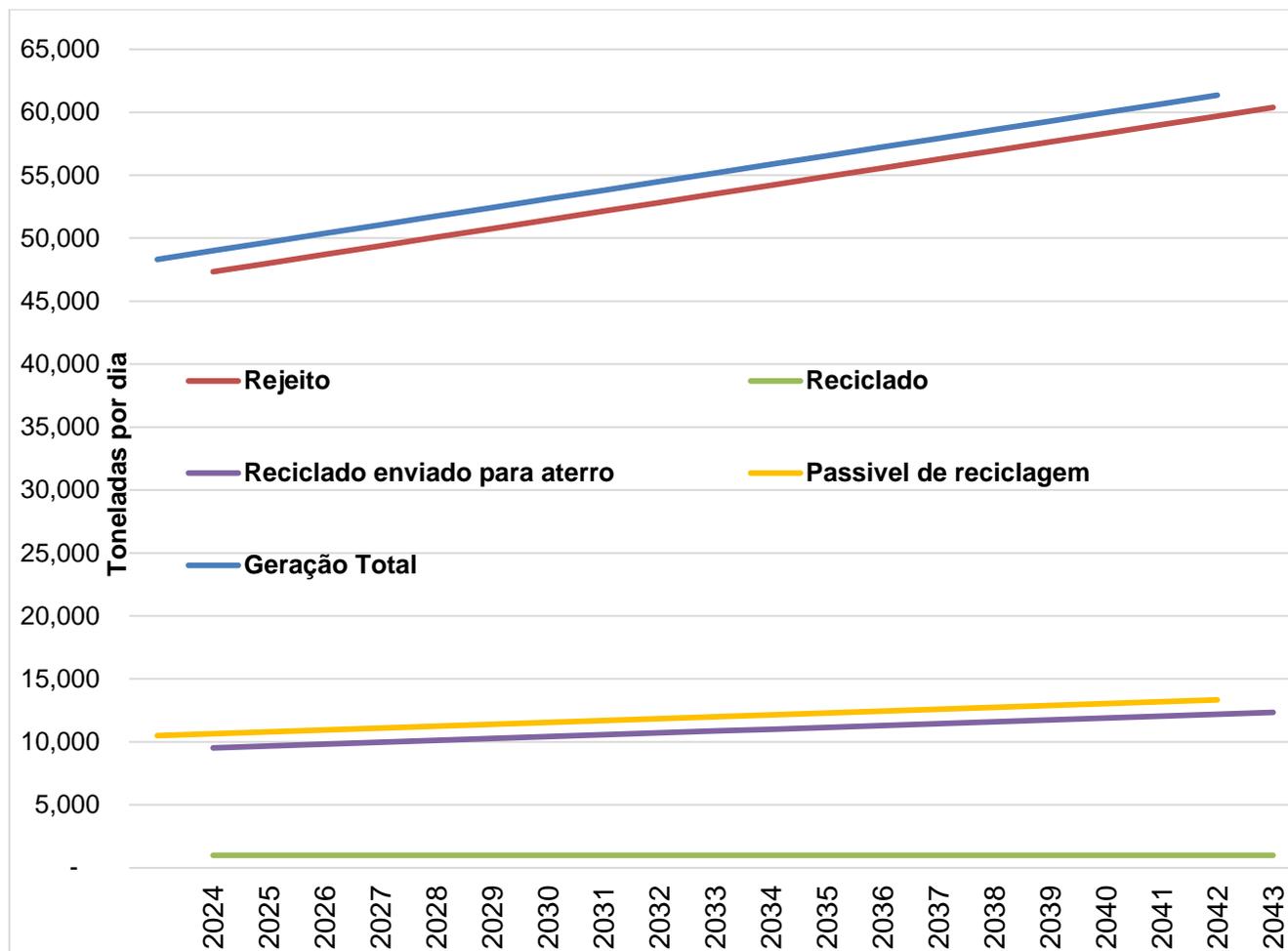
III. Aumento na capacidade de produção para 11,539 t/dia até 2031, atingindo assim 100 % de coleta dos resíduos recicláveis gerados no município.

A **Tabela 50** apresenta a projeção das quantidades de resíduos coletados recicláveis, com simulações com ampliação da capacidade de triagem e sem ampliação. Para melhor visualização, as projeções foram plotadas nos **Gráficos 3** e **4**.

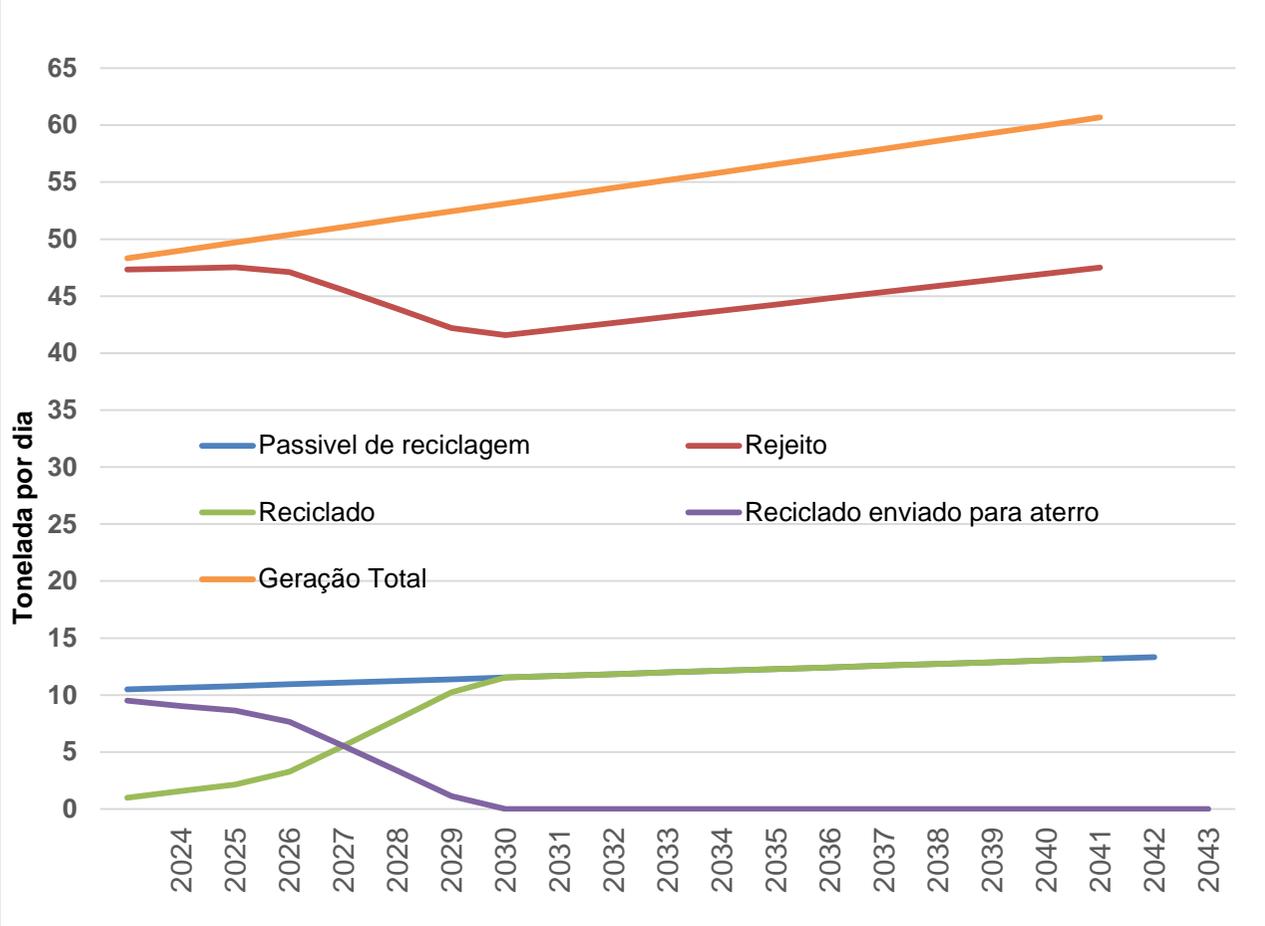
**Tabela 50 - Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterrados – primeira hipótese cenário 2**

Ano	Resíduos sólidos coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Recicláveis - Capacidade de triagem atual				Resíduos Sólidos Recicláveis - com ampliação da capacidade				Destinado ao aterro	
		Recicláveis (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveit de RSR (t/dia)	Recicláveis (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveitamento de RSR (t/dia)	Sem ampliação (t/dia)	Com ampliação (t/dia)
2024	48,319	10,495	0,980	9,34%	0,980	10,495	0,980	9,34%	0,980	9,515	9,515
2025	49,005	10,644	0,980	9,21%	0,980	10,644	1,597	15,00%	1,597	9,664	9,047
2026	49,693	10,793	0,980	9,08%	0,980	10,793	2,159	20,00%	2,159	9,813	8,634
<b>2027</b>	<b>50,379</b>	<b>10,942</b>	<b>0,980</b>	<b>8,96%</b>	<b>0,980</b>	<b>10,942</b>	<b>3,283</b>	<b>30,00%</b>	<b>3,283</b>	<b>9,962</b>	<b>7,659</b>
2028	51,065	11,091	0,980	8,84%	0,980	11,091	5,546	50,00%	5,546	10,111	5,545
2029	51,751	11,240	0,980	8,72%	0,980	11,240	7,868	70,00%	7,868	10,260	3,372
2030	52,437	11,389	0,980	8,60%	0,980	11,389	10,250	90,00%	10,250	10,409	1,139
<b>2031</b>	<b>53,125</b>	<b>11,539</b>	<b>0,980</b>	<b>8,49%</b>	<b>0,980</b>	<b>11,539</b>	<b>11,539</b>	<b>100,00%</b>	<b>11,539</b>	<b>10,559</b>	<b>-</b>
2032	53,809	11,687	0,980	8,39%	0,980	11,687	11,687	100,00%	11,687	10,707	-
2033	54,497	11,837	0,980	8,28%	0,980	11,837	11,837	100,00%	11,837	10,857	-
2034	55,183	11,986	0,980	8,18%	0,980	11,986	11,986	100,00%	11,986	11,006	-
2035	55,869	12,135	0,980	8,08%	0,980	12,135	12,135	100,00%	12,135	11,155	-
2036	56,555	12,284	0,980	7,98%	0,980	12,284	12,284	100,00%	12,284	11,304	-
2037	57,242	12,433	0,980	7,88%	0,980	12,433	12,433	100,00%	12,433	11,453	-
2038	57,928	12,582	0,980	7,79%	0,980	12,582	12,582	100,00%	12,582	11,602	-
2039	58,614	12,731	0,980	7,70%	0,980	12,731	12,731	100,00%	12,731	11,751	-
2040	59,300	12,880	0,980	7,61%	0,980	12,880	12,880	100,00%	12,880	11,900	-
2041	59,986	13,029	0,980	7,52%	0,980	13,029	13,029	100,00%	13,029	12,049	-
2042	60,674	13,178	0,980	7,44%	0,980	13,178	13,178	100,00%	13,178	12,198	-
2043	61,360	13,327	0,980	7,35%	0,980	13,327	13,327	100,00%	13,327	12,347	-

**Gráfico 3 - Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação**



**Gráfico 4 - Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação**



### 61.2.2 Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos

De acordo com o Estudo Gravimétrico (CONSIMARES/2020), 41,26 % dos resíduos sólidos são constituídos por materiais orgânicos, os quais não são removidos pela reciclagem convencional. Este resíduo é responsável pela produção de chorume e de gases nos aterros sanitários.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece a necessidade de interrupção de destinação da parcela orgânica úmida aos aterros sanitários, bem como, o aproveitamento do potencial deste material para a produção de compostos orgânicos que podem ser utilizados na agricultura, na jardinagem, na geração de energia etc.

No município de Nova Odessa, para atendimento à esta premissa, serão necessárias medidas de implantação de coleta seletiva específica para os resíduos úmidos, incluindo uma unidade de compostagem. Tais medidas exigirão estudos técnicos e econômicos detalhados, que devem considerar a disponibilidade de mercado, custos de operação, bem como as possíveis fontes de receitas.

O atendimento deste objetivo, na íntegra, só poderá ser alcançado em médio prazo, devendo ser estabelecidas metas progressivas, que possibilitem a realização de estudos de viabilidade.

Em 2024 deverão ser iniciados estudos de viabilidade para a implantação de uma Usina de Compostagem com metas progressivas de aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes dos grandes geradores, incluindo, progressivamente, os resíduos verdes e resíduos domiciliares orgânicos, devendo haver o incentivo à compostagem doméstica.

Os estudos de viabilidade de implantação deverão ser com metas progressivas de aproveitamento dos resíduos, estabelecidas da seguinte maneira:

- a) 20 % até 2027;
- b) 60 % até 2031;
- c) 100 % até 2035.

Na **Tabela 51** a seguir são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

Para cálculo das projeções, adotamos a porcentagem de 41,26% de resíduos orgânicos nos resíduos domiciliares coletados.

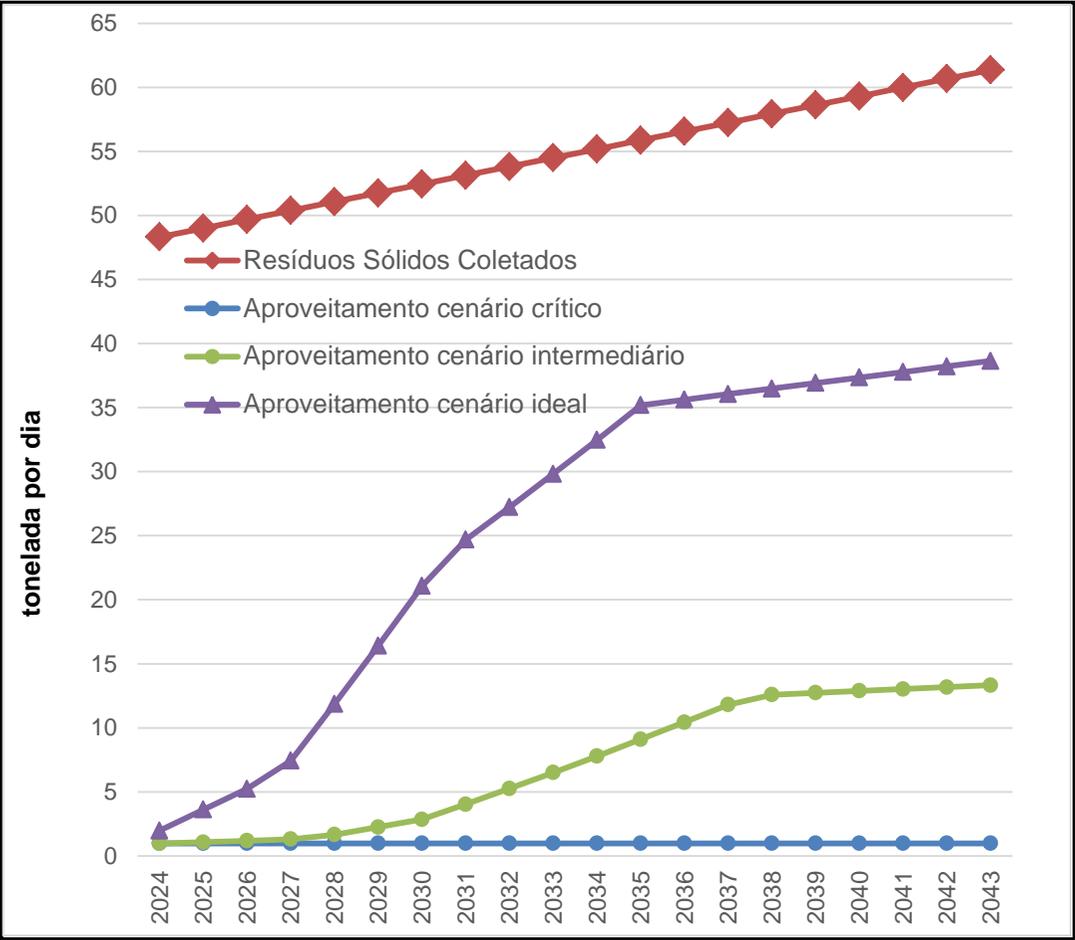
**Tabela 51 - Evolução das quantidades de resíduos orgânicos para aproveitamento e disposição final em aterro sanitário**

Ano	Resíduos Sólidos Coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos orgânicos para tratamento (t/dia)	Usina de compostagem (t/dia)		Disposição final de resíduos
			(%)	Tonelada/dia	Tonelada/dia
2024	48,319	19,936	5,00	0,997	18,939
2025	49,005	20,219	10,00	2,022	18,197
2026	49,693	20,503	15,00	3,075	17,428
<b>2027</b>	<b>50,379</b>	<b>20,786</b>	<b>20,00</b>	<b>4,157</b>	<b>16,629</b>
2028	51,065	21,069	30,00	6,321	14,748
2029	51,751	21,352	40,00	8,541	12,811
2030	52,437	21,636	50,00	10,818	10,818
<b>2031</b>	<b>53,125</b>	<b>21,919</b>	<b>60,00</b>	<b>13,151</b>	<b>8,768</b>
2032	53,809	22,202	70,00	15,541	6,661
2033	54,497	22,485	80,00	17,988	4,497
2034	55,183	22,769	90,00	20,492	2,277
<b>2035</b>	<b>55,869</b>	<b>23,052</b>	<b>100,00</b>	<b>23,052</b>	<b>0,000</b>
2036	56,555	23,335	100,00	23,335	0,000
2037	57,242	23,618	100,00	23,618	0,000
2038	57,928	23,901	100,00	23,901	0,000
2039	58,614	24,184	100,00	24,184	0,000
2040	59,300	24,467	100,00	24,467	0,000
2041	59,986	24,750	100,00	24,750	0,000
2042	60,674	25,034	100,00	25,034	0,000
2043	61,360	25,317	100,00	25,317	0,000

**Tabela 52 - Cenário de envio de resíduos para aterro sanitário – HIPÓTESE 1**

Ano	Resíduos Sólidos Coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Recicláveis (t/dia)				Usina de compostagem (t/dia)			Aterrado cenário Crítico		Aterrado Cenário intermediário		Aterrado cenário
		Recicláveis	Aproveit. sem ampliação	Aproveit. com ampliação (cenário 1)	Aproveit. com ampliação (cenário 2)	Resíduos sólidos orgânicos coletados	Aproveit. sem implantação	Aproveit. com implantação	(t/dia)	%	(t/dia)	%	(t/dia)
2024	48,319	10,495	0,980	0,980	0,980	19,936	0,000	0,997	47,339	97,97%	47,339	97,97%	46,342
2025	49,005	10,644	0,980	1,064	1,597	20,219	0,000	2,022	48,025	98,00%	47,941	97,83%	45,386
2026	49,693	10,793	0,980	1,187	2,159	20,503	0,000	3,075	48,713	98,03%	48,506	97,61%	44,459
<b>2027</b>	<b>50,379</b>	<b>10,942</b>	<b>0,980</b>	<b>1,313</b>	<b>3,283</b>	<b>20,786</b>	<b>0,000</b>	<b>4,157</b>	<b>49,399</b>	<b>98,05%</b>	<b>49,066</b>	<b>97,39%</b>	<b>42,939</b>
2028	51,065	11,091	0,980	1,664	5,546	21,069	0,000	6,321	50,085	98,08%	49,401	96,74%	39,198
2029	51,751	11,240	0,980	2,248	7,868	21,352	0,000	8,541	50,771	98,11%	49,503	95,66%	35,342
2030	52,437	11,389	0,980	2,847	10,250	21,636	0,000	10,818	51,457	98,13%	49,590	94,57%	31,369
<b>2031</b>	<b>53,125</b>	<b>11,539</b>	<b>0,980</b>	<b>4,039</b>	<b>11,539</b>	<b>21,919</b>	<b>0,000</b>	<b>13,151</b>	<b>52,145</b>	<b>98,16%</b>	<b>49,086</b>	<b>92,40%</b>	<b>28,435</b>
2032	53,809	11,687	0,980	5,259	11,687	22,202	0,000	15,541	52,829	98,18%	48,550	90,23%	26,581
2033	54,497	11,837	0,980	6,510	11,837	22,485	0,000	17,988	53,517	98,20%	47,987	88,05%	24,672
2034	55,183	11,986	0,980	7,791	11,986	22,769	0,000	20,492	54,203	98,22%	47,392	85,88%	22,705
2035	55,869	12,135	0,980	9,101	12,135	23,052	0,000	23,052	54,889	98,25%	46,768	83,71%	20,682
2036	56,555	12,284	0,980	10,441	12,284	23,335	0,000	23,335	55,575	98,27%	46,114	81,54%	20,936
2037	57,242	12,433	0,980	11,811	12,433	23,618	0,000	23,618	56,262	98,29%	45,431	79,37%	21,191
<b>2038</b>	<b>57,928</b>	<b>12,582</b>	<b>0,980</b>	<b>12,582</b>	<b>12,582</b>	<b>23,901</b>	<b>0,000</b>	<b>23,901</b>	<b>56,948</b>	<b>98,31%</b>	<b>45,346</b>	<b>78,28%</b>	<b>21,445</b>
2039	58,614	12,731	0,980	12,731	12,731	24,184	0,000	24,184	57,634	98,33%	45,883	78,28%	21,699
2040	59,300	12,880	0,980	12,880	12,880	24,467	0,000	24,467	58,320	98,35%	46,420	78,28%	21,953
2041	59,986	13,029	0,980	13,029	13,029	24,750	0,000	24,750	59,006	98,37%	46,957	78,28%	22,207
2042	60,674	13,178	0,980	13,178	13,178	25,034	0,000	25,034	59,694	98,38%	47,496	78,28%	22,462
2043	61,360	13,327	0,980	13,327	13,327	25,317	0,00	25,317	60,380	98,40%	48,033	78,28%	22,716

**Gráfico 5 - Balanço entre produção e aproveitamento dos resíduos conforme metas**



### **61.3 Segunda hipótese: Utilização da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa**

Nesta hipótese é considerada a ampliação do sistema de reciclagem e o envio dos RS para tratamento na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa.

#### **61.3.1 Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa**

Para o município de Nova Odessa, o CONSIMARES, possui Licença Ambiental Prévia nº 2842 - PROCESSO Nº 207/2021 (073791/2021-28), emitida pela CETESB para instalação da Central de Tratamento de Resíduos CONSIMARES, que será construída no parque industrial de Nova Odessa, nas proximidades da Rodovia Anhanguera (SP 330).

A implantação da Central de tratamento de resíduos composta por usina de recuperação energética - URE para o tratamento térmico de até 708 t/dia de resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios integrantes do CONSIMARES, com potência de geração de energia elétrica com potência nominal de 22,5 mw; planta de compostagem para receber 06 t/dia resíduos separados na fonte e galpão para separação e triagem de recicláveis provenientes da coleta seletiva dos municípios, com capacidade para processar 2,5 t/dia, em regime de cessão a cooperativa de catadores

O objetivo da unidade é dar destinação final de maneira sustentável aos resíduos sólidos e inclusive com produção de energia a partir dos resíduos sólidos.

A usina vai promover o tratamento térmico diário de 650 toneladas de resíduos sólidos produzidas pela população, gerando 160 mil MWh/ano, o suficiente para abastecer quase metade da demanda da região.

A Central de Tratamento irá receber todo o resíduo coletado, será realizada a triagem dos materiais recicláveis com valor econômico e os demais encaminhados para tratamento térmico.

Os resíduos orgânicos provenientes de podas de árvores, praças, canteiros e limpeza de feira livre, serão tratados a partir de um sistema de biocompostagem, para posteriormente serem utilizados como adubo orgânico, retornando aos canteiros, parques, praças e agricultura.

Com previsão de início das operações da Central de Tratamento de Resíduos para o ano de 2028.

A **Tabela 53** a seguir, apresenta a projeção das quantidades de resíduos sólidos coletados, e a simulações da capacidade de triagem de resíduos reciclados conforme meta do cenário 2.

**Tabela 53 - Cenário de envio de resíduos para Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – HIPÓTESE 2**

Ano	Resíduos Sólidos Coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Recicláveis (t/dia)		Destinação de resíduos (t/dia)	
		Recicláveis	Aproveit.	Central de tratamento	Aterro sanitário
2024	48,319	10,495	0,980	0,000	47,339
2025	49,005	10,644	1,597	0,000	47,408
2026	49,693	10,793	2,159	0,000	47,534
<b>2027</b>	<b>50,379</b>	<b>10,942</b>	<b>3,283</b>	<b>0,000</b>	<b>47,096</b>
2028	51,065	11,091	5,546	45,519	0,000
2029	51,751	11,240	7,868	43,883	0,000
2030	52,437	11,389	10,250	42,187	0,000
<b>2031</b>	<b>53,125</b>	<b>11,539</b>	<b>11,539</b>	<b>41,586</b>	<b>0,000</b>
2032	53,809	11,687	11,687	42,122	0,000
2033	54,497	11,837	11,837	42,660	0,000
2034	55,183	11,986	11,986	43,197	0,000
2035	55,869	12,135	12,135	43,734	0,000
2036	56,555	12,284	12,284	44,271	0,000
2037	57,242	12,433	12,433	44,809	0,000
2038	57,928	12,582	12,582	45,346	0,000
2039	58,614	12,731	12,731	45,883	0,000
2040	59,300	12,880	12,880	46,420	0,000
2041	59,986	13,029	13,029	46,957	0,000
2042	60,674	13,178	13,178	47,496	0,000
2043	61,360	13,327	13,327	48,033	0,000

#### **61.4 Objetivos e metas para os resíduos sólidos de construção civil**

No intuito de ordenar questões relacionadas aos Resíduos da Construção Civil (RCC), a Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA 348/2004, 431/2011 e 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento destes resíduos. Esta Resolução indica as responsabilidades dos grandes geradores, que devem elaborar seus próprios projetos, onde cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos grandes geradores, na forma de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Os RCC gerados no município são descartados sem controle em diversos botaforas, a prefeitura designou o Ecoponto Jardim das Oliveiras para recepção deles, evitando o descarte aleatório.

#### 61.4.1 Composição dos resíduos da construção civil

Considerando as alterações pelas quais a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, os RCC são classificados segundo a sua composição. Segundo o CREA-SP (2005), os RCC são, predominantemente, compostos por materiais trituráveis, tais como restos de alvenarias, argamassas, concreto, asfalto, solo, dentre outros resíduos classificados como Classe A, o que corresponde a 80 % da composição típica do material, tal como pode ser visualizado a seguir, a qual apresenta a composição típica dos RCC.

- Grupo 1 - Classe A (alvenaria, concreto e argamassa) – 60 %.
- Grupo 2 - Classe A (solos) – 20 %
- Grupo 3 - Classe B (madeira) – 10 %
- Grupo 4 - Classes B, C e D - 10 %.

A seguir na **Tabela 54** são descritas as classes de RCC e suas respectivas destinações.

**Tabela 54 - Classificação e destinação de resíduos da construção civil**

Classificação	Composição	Destinação
Classe A	Alvenaria, concreto, argamassa, solos e outros.	Reutilização, reciclagem e uso como agregado dos aterros licenciados.
Classe B	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	Reciclagem e armazenamento temporário.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem ou recuperação	Destinação em conformidade com normas técnicas específicas.
Classe D	Tintas, solventes, óleos, materiais que contém amianto etc.	Conforme normas técnicas específicas (predomina a destinação em aterros específicos para resíduos perigosos, após caracterização).

**Fonte: Adaptado de Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA-SP - 2005)**

#### 61.4.2 Geração de resíduos da construção civil

Segundo o MMA (2012), a média estimada de geração típica per capita de RCC é de 0,520 tonelada anuais, que pode se apresentar maior em municípios com elevada economia ou reduzida, no caso dos municípios menores.

Para o município de Nova Odessa utilizou-se a taxa de geração de 0,520 ton/hab.ano, admitindo-se ainda, que esta taxa se mantenha constante ao longo do PMSB.

Ademais, considerou para o município, a mesma composição típica de RCC, sendo possível a obtenção de uma projeção hipotética, que discrimina as quantidades de RCC geradas ao longo do PMSB, conforme mostrado na **Tabela 55** abaixo.

A partir dos resultados apresentados, não foi considerada a reciclagem destes resíduos. Prevendo-se que para estes resíduos, a solução adotada foi à implantação de um Aterro II B, ou seja, de inertes.

Contudo, esta solução não se esgota como opção de alternativa, de maneira que o município não é impedido a avaliar outras opções, tal como a exportação destes resíduos às empresas especializadas na reciclagem deles.

**Tabela 55 - Projeção da geração e da composição dos resíduos sólidos da construção civil**

Ano	População	Geração	Anual	Composição (ton/ano)			
	(hab)	ton/ano	(ton/ano)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2024	63.830	33.192	33,19	19,91	6,64	3,32	3,32
2025	64.737	33.663	33,66	20,20	6,73	3,37	3,37
2026	65.644	34.135	34,13	20,48	6,83	3,41	3,41
2027	66.550	34.606	34,61	20,76	6,92	3,46	3,46
2028	67.457	35.078	35,08	21,05	7,02	3,51	3,51
2029	68.363	35.549	35,55	21,33	7,11	3,55	3,55
2030	69.270	36.020	36,02	21,61	7,20	3,60	3,60
2031	70.177	36.492	36,49	21,90	7,30	3,65	3,65
2032	71.083	36.963	36,96	22,18	7,39	3,70	3,70
2033	71.990	37.435	37,43	22,46	7,49	3,74	3,74
2034	72.897	37.906	37,91	22,74	7,58	3,79	3,79
2035	73.803	38.378	38,38	23,03	7,68	3,84	3,84
2036	74.710	38.849	38,85	23,31	7,77	3,88	3,88
2037	75.617	39.321	39,32	23,59	7,86	3,93	3,93
2038	76.523	39.792	39,79	23,88	7,96	3,98	3,98
2039	77.430	40.264	40,26	24,16	8,05	4,03	4,03
2040	78.336	40.735	40,73	24,44	8,15	4,07	4,07
2041	79.243	41.206	41,21	24,72	8,24	4,12	4,12
2042	80.150	41.678	41,68	25,01	8,34	4,17	4,17
2043	81.056	42.149	42,15	25,29	8,43	4,21	4,21

#### 61.4.3 Diretrizes e objetivos para os RCC

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento correto dos RCC em Nova Odessa:

- Criar condições para que os munícipes possam dar o destino adequado aos RCC provenientes de pequenas reformas e construções, por exemplo, operando os

Ecopontos, atualmente construídos e, numa outra etapa, prever a construção de mais Ecopontos, limitados por 1 m<sup>3</sup> por descarte;

- Dar destinação final ambientalmente adequada dos RCC Classes A e B coletados no ecoponto;
- Definir área pública para destinação final ambientalmente adequada dos RCC;
- Apoio à ação organizada de pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC.

#### **61.4.3.1 Metas e prazos para o manejo de RCC**

O município atualizará o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, estabelecendo diretrizes e regras específicas para os RCC, diferenciadas para pequenos e grandes geradores. O PGRCC deverá contemplar preferencialmente as metas apresentadas a seguir, para curto, médio e longo prazo.

- **Metas de Curto, Médio e Longo Prazo (2024 a 2043):**
  - Ampliar as condições para que os munícipes possam dar destinação adequada dos RCC (2024 a 2027);
  - Estruturar o sistema de manejo dos RCC, criando políticas públicas de incentivo a utilização de materiais reciclados e implementar plano municipal de gerenciamento, obedecendo legislação específica. (2024 a 2027);
  - Adesão ao SIGOR - Sistema Estadual de Gerenciamento online de Resíduos Sólidos, implantado pela CETESB. (2024 a 2027);
  - Elaboração de estudos e implantação de novos Ecopontos. (2024 a 2027).

#### **61.5 Objetivos e metas para os resíduos volumosos**

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras e os metais.

No município de Nova Odessa, estão sendo implantadas campanhas para entrega voluntária de resíduos volumosos nos ecopontos, porém não existe uma quantificação específica deste tipo de resíduo. Portanto, para a elaboração da projeção da geração dos resíduos volumosos no município, ao longo do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (PMGIRS GUARULHOS,2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m<sup>3</sup> (Manual de Orientação, MMA ,2012).

Os valores apurados na projeção são apresentados na **Tabela 56**.

**Tabela 56 - Projeção da geração dos resíduos sólidos volumosos**

Ano	População Total	Geração de Anual	
	(hab)	(t/ano)	(m <sup>3</sup> /ano)
2024	63.830	1.915	4.787,25
2025	64.737	1.942	4.855,28
2026	65.644	1.969	4.923,30
2027	66.550	1.997	4.991,25
2028	67.457	2.024	5.059,28
2029	68.363	2.051	5.127,23
2030	69.270	2.078	5.195,25
2031	70.177	2.105	5.263,28
2032	71.083	2.132	5.331,23
2033	71.990	2.160	5.399,25
2034	72.897	2.187	5.467,28
2035	73.803	2.214	5.535,23
2036	74.710	2.241	5.603,25
2037	75.617	2.269	5.671,28
2038	76.523	2.296	5.739,23
2039	77.430	2.323	5.807,25
2040	78.336	2.350	5.875,20
2041	79.243	2.377	5.943,23
2042	80.150	2.405	6.011,25
2043	81.056	2.432	6.079,20

### **61.5.1 Diretrizes e objetivos para os resíduos volumosos**

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, processados e destinados adequadamente, em função da característica do resíduo, podendo ser encaminhado à reutilização ou reciclagem.

### **61.5.2 Metas e prazos para os resíduos volumosos**

Estabelecer um programa de coleta de resíduos volumosos de maneira organizada, acompanhado de um programa de educação ambiental e conscientização da população de forma a estimular a responsabilidade compartilhada.

Estabelecer parcerias com a iniciativa privada, do setor comercial/industrial para logística reversa de móveis e eletrodomésticos.

## **61.6 Objetivos e metas para os resíduos verdes**

Os resíduos verdes são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, de forma que a maioria coincide com os resíduos de limpeza urbana.

A massa específica aparente de resíduos verdes, segundo o Manual de Orientação, MMA (2012), oriundos de podas in natura é de 200 Kg/m<sup>3</sup> e triturados é de 450 Kg/m<sup>3</sup>.

Como não existem informações quantitativas disponíveis, relativas a este tipo de resíduo, e, nem parâmetros específicos de literatura sobre a geração dos mesmos, deverão ser levantados os dados quantitativos de geração, como meta de curto prazo, para posteriormente serem incluídos nos programas de destinação adequada dos resíduos vegetais.

Em Nova Odessa, tudo o que é triturado em decorrência dos recolhimentos de serviços de poda pela prefeitura e pelos próprios geradores acumula um total aproximado de 320 toneladas/mês e o material triturado é encaminhado para as hortas ou para os plantios da Secretaria de Meio Ambiente, após processo de compostagem natural. Demais resíduos de material verde são destinados junto à REAMA e, posteriormente, também à Orizon, a qual está terminando de obter o licenciamento para usina de compostagem da matéria orgânica.

### **61.6.1 Diretrizes e objetivos para os resíduos verdes**

Os resíduos verdes têm grande potencial de insumo para a compostagem ou para a geração de energia elétrica, junto aos resíduos sólidos orgânicos. Sendo, inclusive, uma premissa da PNRS o aproveitamento de tais resíduos.

### **61.6.2 Metas e prazos para os resíduos verdes**

- Assegurar medidas de fiscalização que garantam a adequada disposição dos resíduos verdes de origem domiciliar, tais como podas de árvores, arbustos e gramados, até o ano de 2024;

- Implantar sistema de quantificação dos resíduos verdes gerados no município até 2025.
- Manter, ao longo do PMSB, o aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal, para a produção de massa orgânica, através da trituração mecanizada;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser apresentado adiante no presente PMSB.

### **61.7 Objetivos e metas para os resíduos de serviço de saúde**

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

No município de Nova Odessa, a prefeitura municipal possui responsabilidade pelos RSS provenientes do setor público de saúde e os RSS gerados pela iniciativa privada do município são de responsabilidade dos geradores que cumprem os aspectos legais, principalmente, no que se refere à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Os mecanismos de fiscalização dos geradores de RSS, tanto da iniciativa privada como do setor público é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde elaborado pelos respectivos geradores, anexando a cópia do licenciamento ambiental do local onde serão esterilizados os RSS.

#### **61.7.1 Geração de RSS e Objetivos**

Segundo informações fornecidas pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura durante a elaboração do Diagnóstico, quantidade de RSS provenientes do setor públicos e particulares coletada no ano de 2022 foi de 48 toneladas (33,5 t privados e 14,5 público), correspondente a uma taxa de geração per capita em relação à população total do município de 0,775 Kg/hab./ano. Este valor foi utilizado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do PMSB, conforme mostradas na **Tabela 57**.

As projeções apresentadas consistem em uma ferramenta informativa para o monitoramento pelo titular, dado que, a responsabilidade pela destinação destes resíduos cabe ao seu respectivo gerador.

Os principais objetivos a serem alcançados no município são:

- Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSD coletados no município;
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

A **Tabela 57** abaixo apresenta a projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde.

**Tabela 57 - Projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde**

Ano	População Total	Geração de Anual
	(hab)	(t/ano)
2024	63.830	49,47
2025	64.737	50,17
2026	65.644	50,87
2027	66.550	51,58
2028	67.457	52,28
2029	68.363	52,98
2030	69.270	53,68
2031	70.177	54,39
2032	71.083	55,09
2033	71.990	55,79
2034	72.897	56,50
2035	73.803	57,20
2036	74.710	57,90
2037	75.617	58,60
2038	76.523	59,31
2039	77.430	60,01
2040	78.336	60,71
2041	79.243	61,41
2042	80.150	62,12
2043	81.056	62,82

#### **61.7.2 Metas e prazos para os RSS**

São metas e prazos para os RSS:

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS em 100 % das unidades de saúde públicas e privadas do município, em todo o período do PMSB (2024 a 2043);

#### **61.8 Objetivos e metas para os resíduos de logística reversa**

Conforme estabelecido pela PNRS, a logística reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inclusive com a implantação na iniciativa privada de pontos de coleta destes resíduos.

A PNRS exige a logística reversa de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros resíduos cuja embalagem, após o uso, constitua um resíduo perigoso observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A referida política estabelece que, na forma de regulamento ou acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos para os resíduos acima, serão estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e, aos demais produtos e embalagens, priorizando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe a estes a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução.

#### 61.8.1 Geração dos resíduos de logística reversa

A partir da sanção da Lei Federal nº 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa passa a ser obrigatória em cada localidade e região.

De forma geral, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções.

Para o presente plano, optou-se por realizar as projeções com base em taxas de geração ou de consumo destes produtos provenientes de dados bibliográficos conforme apresentado na **Tabela 58**.

**Tabela 58 - Parâmetros para projeção da geração dos resíduos de logística reversa obrigatória**

Resíduos / Logística Reversa	Unidade	Taxa de geração
Equipamentos Eletrônicos	Kg/hab.ano	2,60
Pneus Inservíveis	Kg/hab.ano	2,90
Pilhas	Unid./hab.ano	4,34
Baterias	Unid./hab.ano	0,09
Lâmpadas Incandescentes	Unid./domic.ano	4,00
Lâmpadas Fluorescentes/Led	Unid./domic.ano	4,00

**Fonte: Manual de Orientação, MMA (2012).**

Na **Tabela 59**, são apresentados os resultados das projeções.

**Tabela 59 - Projeção da geração de resíduos de logística reversa obrigatória**

Ano	População Total	Equipamentos Eletrônicos	Pneus Inservíveis	Pilhas	Baterias	Lâmpadas (unid)	
	(hab)	(t)	(t)		(unid)	Incandescentes	Fluorescente/Led
2024	63.830	165,96	185,11	277.022	5.745	70.922	70.922
2025	64.737	168,32	187,74	280.959	5.826	71.930	71.930
2026	65.644	170,67	190,37	284.895	5.908	72.938	72.938
2027	66.550	173,03	193,00	288.827	5.990	73.944	73.944
2028	67.457	175,39	195,63	292.763	6.071	74.952	74.952
2029	68.363	177,74	198,25	296.695	6.153	75.959	75.959
2030	69.270	180,10	200,88	300.632	6.234	76.967	76.967
2031	70.177	182,46	203,51	304.568	6.316	77.974	77.974
2032	71.083	184,82	206,14	308.500	6.397	78.981	78.981
2033	71.990	187,17	208,77	312.437	6.479	79.989	79.989
2034	72.897	189,53	211,40	316.373	6.561	80.997	80.997
2035	73.803	191,89	214,03	320.305	6.642	82.003	82.003
2036	74.710	194,25	216,66	324.241	6.724	83.011	83.011
2037	75.617	196,60	219,29	328.178	6.806	84.019	84.019
2038	76.523	198,96	221,92	332.110	6.887	85.026	85.026
2039	77.430	201,32	224,55	336.046	6.969	86.033	86.033
2040	78.336	203,67	227,17	339.978	7.050	87.040	87.040
2041	79.243	206,03	229,80	343.915	7.132	88.048	88.048
2042	80.150	208,39	232,44	347.851	7.214	89.056	89.056
2043	81.056	210,75	235,06	351.783	7.295	90.062	90.062

### **61.8.2 Diretrizes e objetivos para os resíduos com logística reversa obrigatória**

Conforme estabelecido pela PNRS, a logística reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inclusive com a implantação na iniciativa privada de pontos de coleta destes resíduos.

Ainda, a PNRS estabelece que cabe aos responsáveis pela implantação da logística reversa no município, a promoção da integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.

O poder público deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa, sendo os principais interlocutores com o município:

- Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;
- Acordos setoriais;
- Cooperativas de catadores;
- Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (Reciclopast);
- Associação Brasileira das Empresas de Filtros e seus Sistemas Automotivos e Industriais (ABRASILTROS);
- Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);
- Associação Nacional de Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinário (ANDAV);
- Instituto Nacional de Processamentos de Embalagens Vazias (INPEV);
- Reciclanip: Organização da ANIP, a qual cuida especificamente da coleta e da destinação de pneus inservíveis;
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo de Campinas e Região - RECAP;
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo de Campinas do ABCDMRR-SP (REGRAN);
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo, Lava-Rápidos e Estacionamentos de Santos e Região (RESAN);
- Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo (SIMEPETRO);
- Sindicato das Indústrias de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo (SINAEES);
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo do Estado de São Paulo (SINCOPETRO);
- Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM);

- Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificantes (SINDILUB);
- Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo (SINDIREPA);
- Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais (SINDIRREFINO);
- Sindicato Nacional do Comércio Transportador, Revendedor, Retalhista de Combustíveis (SINDITRR).

### **61.8.3 Metas e prazos para os resíduos com logística reversa obrigatória**

No presente PMSB, foram estabelecidas metas para o município de Nova Odessa, as quais deverão ser discutidas e ratificadas com os responsáveis pela implantação da logística reversa de cada um dos produtos, a seguir listados.

#### **61.8.3.1 Pneus usados inservíveis:**

- Manter a coleta e destinação final adequada de 100 % dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega dos pneus inservíveis gerados no município. Objetivar a coleta de 100 % dos resíduos gerados, gradativamente, até 2027 ou conforme Acordo Setorial específico.

#### **61.8.3.2 Lâmpadas fluorescentes, de LED, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:**

- Coleta e destinação final adequada de 100 % das unidades geradas nos órgãos municipais até 2026;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de lâmpadas geradas no município. Objetivar a coleta de 100 % dos resíduos gerados, gradativamente, até 2027 ou conforme Acordo Setorial específico.

#### **61.8.3.3 Pilhas e baterias:**

- Coleta e destinação final adequada de 100 % das unidades geradas nos órgãos municipais até 2026;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de pilhas e baterias geradas no município.

#### **61.8.3.4 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:**

- Coleta e destinação final adequada de 100 % das unidades geradas nos órgãos municipais até 2026;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de eletroeletrônicos e seus componentes gerados no município. Objetivar a coleta de 100 % dos resíduos gerados, gradativamente, até 2027 ou conforme Acordo Setorial específico.

#### **61.8.3.5 Embalagens de agrotóxicos:**

- As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá incentivar a entrega voluntária por parte dos geradores e comércio local a unidades de recebimento devidamente cadastradas pelo INPEV.

#### **61.8.3.6 Embalagens de óleos lubrificantes:**

- Coleta e destinação final adequada de 100 % das unidades geradas nos órgãos municipais até 2026;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de embalagens de óleo lubrificante bem como o óleo usado obtido nos estabelecimentos de troca de óleo. Objetivar a coleta de 100 % dos resíduos gerados, conforme Acordo Setorial específico.

## **62. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS**

A partir da análise das características do município, levantadas na fase de diagnóstico, propõe-se, a seguir, uma série de programas, projetos e ações a serem implantados no município de Nova Odessa, de forma, que os mesmos, fomentarão o desenvolvimento do tema e permitir o alcance dos objetivos e metas estabelecidos no horizonte do PMSB, os quais são:

- P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos;
- P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos;
- P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- P5: Gestão dos resíduos da construção civil;
- P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde;
- P7: Gestão dos resíduos volumosos;
- P8: Gestão dos resíduos verdes;
- P9: Gestão dos resíduos de logística reversa;
- P10: Educação Ambiental;
- P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos.

As ações propostas deverão ser discutidas e consolidadas na eventualidade de quaisquer soluções consorciadas que venham a ser adotadas, quando pertinentes.

A seguir, descreve-se cada um dos programas.

### **62.1 P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos**

O objetivo deste programa é prover ao município uma infraestrutura (Área de Captação) e logística para captação dos resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos e resíduos da construção civil, considerando que são os resíduos gerados em maiores quantidades e são os causadores dos problemas mais impactantes.

As áreas para captação permitirão o recebimento de:

- Resíduos da construção civil gerados em pequenas obras ou reformas até 1m<sup>3</sup>;
- Resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- Resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- Resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias), estabelecendo as parcerias com os responsáveis pela logística reversa;
- Esta se constituirá em um endereço para o qual os resíduos serão conduzidos, evitando-se assim, as disposições irregulares em pontos viciados.

Para o cumprimento destes objetivos deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Dispor aos ecopontos a infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos encaminhados ao local;

- Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequado dos resíduos sólidos;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.

## **62.2 P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos**

São objetivos deste programa:

- Redução dos resíduos sólidos encaminhados para o aterro sanitário municipal;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Melhoria da coleta e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município;
- Aumento da capacidade de produção da Coopersonhos;
- Incentivo a criação de outras cooperativas ou criação de sistemas que envolvam agentes triadores/recicladores de maneira organizada para recebimento dos recicláveis provenientes da coleta seletiva, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;

Ademais, são premissas deste programa:

- Utilização da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos recicláveis como instrumento para atendimento aos objetivos e metas;
- Priorização da inclusão social dos catadores, a serem organizados, para a prestação do serviço público e, quando necessário, complementar a ação com funcionários que atuem sob a mesma logística;
- Programa contínuo de Educação Ambiental, a ser desenvolvido e implementado pela administração direta e/ou por empresas que poderão vir a ser parceiras executoras do sistema de gestão de resíduos sólidos do Município de Nova Odessa;
- Conscientização da população;
- Compatibilização das ações do programa com as dos demais programas constantes no PMSB.

Deverão ser implementadas as seguintes ações relativas a este programa:

- Ampliar a capacidade de produção da Coopersonhos para a segregação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, originários do fluxo de coleta e destinação, conforme hipóteses apresentadas nos **itens 5.2** ou **5.3**;
- Incentivo a criação de outras cooperativas ou criação de sistemas que envolvam agentes triadores/recicladores de maneira organizada para recebimento dos recicláveis provenientes da coleta seletiva, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;
- No âmbito municipal, incentivar os negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, que orientam quanto ao processamento dos resíduos recicláveis, para serem entregues em todas as residências;

- Sensibilizar a população quanto à importância da coleta seletiva;
- Promover a educação ambiental no município;
- Realizar palestras de esclarecimentos referentes ao PMSB nas instituições de ensino do município, órgãos municipais, estaduais e federais do município;
- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população através da mídia local;
- Incentivar a realização de ações de coleta seletiva nas instituições privadas;
- Estruturar ações do tipo A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) no município;
- Obter o selo Amigo do Catador de Materiais Recicláveis, instituído pelo Governo Federal, para que o sistema de coleta seletiva tenha amparo direto da administração federal;
- Fomentar junto os condomínios horizontais e verticais a segregação dos resíduos recicláveis para a retirada dos mesmos pelas cooperativas apoiadas pelo município.

### **62.3 P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos**

O programa concebido poderá adotar a tecnologia de compostagem se os estudos de viabilidade se mostrarem como alternativa técnica e economicamente viável, sendo que os objetivos deste programa são:

- Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos na coleta comum e na disposição em aterros, para redução da emissão de gases;
- Atendimento às metas de aproveitamento integral da parcela orgânica;
- Gerar receita com a venda do produto originado na unidade de compostagem.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Desenvolver ações de coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- Cadastrar os grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos;
- Induzir o processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores, fomentando o reaproveitamento como ração animal e ou compostagem no local do plantio;
- Implementar um programa piloto de compostagem no município, através de uma unidade de triagem;
- Estabelecer o uso do composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- Aproveitamento dos resíduos verdes para a compostagem;
- Incentivar a presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- Incentivar a organização de ações por instituições privadas;
- Incentivar, no âmbito municipal, os negócios voltados à compostagem de resíduos orgânicos;

- Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população quanto à separação da fração orgânica dos resíduos gerados;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o lixo reciclável, diferenciando as parcelas secas e úmidas (orgânicas), para ser entregue em todas as residências;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares úmidos orgânicos, através da mídia local;
- Estruturação de iniciativas tais como A3P, “Escola Lixo Zero” e “Feira Limpa”.

As ações a seguir descritas são colocadas a título de alternativas a serem estudadas na eventualidade de se dispor de um consórcio Intermunicipal:

- Realizar atividades para busca de conhecimento das tecnologias disponíveis dos processos de biodigestão para a produção de biogás, aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais, processos de compostagem etc.;
- Contratar estudos e projetos para definição da melhor tecnologia, que atenda às necessidades de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e geração de energia;
- Analisar alternativas de geração de receita a partir do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Analisar possíveis fontes de financiamento para implantação do plano;

#### **62.4 P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos**

São objetivos do programa:

- Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano.

O Município de Nova Odessa destina os resíduos sólidos domiciliares e provenientes do serviço público de coleta para o aterro sanitário particular. Deverá estruturar a destinação dos demais resíduos gerados no Município, assumindo a gestão dos resíduos de responsabilidade da administração direta e estabelecendo diretrizes para os resíduos que são de responsabilidade dos geradores.

Fomentar junto ao CONSIMARES a instalação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa.

#### **62.5 P5: Gestão dos resíduos da construção civil**

São objetivos deste programa:

- Disposição adequada dos resíduos da construção civil do município ao longo de todo o período do plano;
- Prover o município de instalações adequadas para a recepção dos RCC de pequenos geradores existentes no município;

- Implantar gradativamente medidas que reduzam a destinação para aterro sanitário, objetivando levar apenas o rejeito dos RSU;
- Evitar ocorrências de disposição clandestina de RCC no município.

São ações deste programa:

- Elaborar plano de fiscalização de disposição clandestina de RCC;
- Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município;
- Eliminar as áreas de disposição irregular, eventualmente existentes e evitar novas ocorrências;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação;
- Implantar ações de conscientização da população quanto à redução na geração e encaminhamento adequado dos RCC's;
- Apoiar a ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Formalizar o papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como “bica corrida” ou “cascalho” em serviços de manutenção da prefeitura;
- Elaborar e distribuir material educativo sobre o tema.

#### **62.6 P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde**

É premissa deste programa:

- A fiscalização, cobrança e obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRSS, dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município. As atividades de fiscalização e cobrança deverão ser feitas pela Prefeitura Municipal através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Definições Conceituais Relativas ao Programa.

##### **62.6.1 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS:**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos RSS. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde. O PGRSS deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. Cabe aos geradores elaborarem seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS e darem a destinação final adequada.

São ações deste Programa:

- Atualizar o cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2025;
- Fiscalizar a efetiva implantação dos PGRSS de todas as instituições de saúde públicas e privadas existentes no município;
- Registrar os PGRSS das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos;
- Inserção de informações de geração de resíduos de serviços de saúde no cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde;
- Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos;
- Cobrar melhorias nas condições de armazenamento dos RSS nas unidades de saúde municipal, conforme detectado na fase de diagnóstico o município não possui PGIRSS;
- Manter fiscalização permanente sobre a ocorrência de RSS nos resíduos urbanos em todas as fases de coleta, triagem e destinação final;
- Analisar a conveniência da gestão dos RSS no âmbito do consórcio intermunicipal.

#### **62.7 P7: Gestão dos resíduos volumosos**

São premissas deste programa:

- Áreas de ecopontos, PEV's e LEV's, também integrarão as ações para coleta dos resíduos volumosos;
- As etapas de destinação dos resíduos volumosos deverão ser compatíveis com as do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

São ações deste programa:

- Encaminhar os resíduos volumosos para ecopontos para segregação e armazenamento temporário, em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Promover ampla divulgação dos objetivos do programa, bem como da frequência e local de coleta;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativas de geração de renda com a simples comercialização dos produtos reaproveitados;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação, como por exemplo, em marcenarias e tapeçarias, visando à emancipação funcional e econômica.

#### **62.8 P8: Gestão dos resíduos verdes**

É premissa deste programa:

- Compatibilizar com o Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

São ações deste programa:

- Elaborar “Plano de Manutenção e Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Encaminhar os resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;
- Realizar estudos para aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas etc.), marcenaria (mobiliários), lenha, produção de carvão etc.;
- Destinar os resíduos verdes trituráveis e os originados de capina para compostagem em consonância com o plano de compostagem previsto no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos;
- Incentivar a implantação de iniciativas como as “Serrarias Ecológicas” para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana, a exemplo do que vem sendo adotado no município de Guarulhos.

#### **62.9 P9: Gestão dos resíduos de logística reversa**

São premissas deste programa:

- Compatibilizar as ações do programa com a coleta seletiva, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Fomentar a integração entre consumidores, fabricantes, comerciantes e importadores, para que haja o recebimento dos resíduos passíveis de logística reversa, através de entrega voluntária nas lojas de comercialização dos produtos abaixo relacionados;
- Fomentar a criação de convênio com a empresa Ambipar Nova Odessa para coleta e destinação final adequada para os resíduos de logística reversa.

São ações deste programa:

##### **62.9.1 Pneus inservíveis:**

- Coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis, câmaras de ar e carcaças de pneus rompidos gerados nos órgãos municipais;
- Cadastrar todos os borracheiros credenciados e fornecedores de pneus;
- Coleta e destinação final adequada de 100 % dos pneus inservíveis gerados no município até 2027;

##### **62.9.2 Pilhas e baterias:**

- Destinar adequadamente as lâmpadas - inteiras e quebradas - geradas nos órgãos municipais até 2027;

- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

#### **62.9.3 Lâmpadas fluorescentes, de LED, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:**

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais até 2027;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município;
- Incentivar parceria com o setor privado responsável pela logística reversa das lâmpadas para viabilizar local adequado para o recebimento das lâmpadas pelo comércio local e posterior destinação junto aos distribuidores destes produtos.

#### **62.9.4 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:**

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Criar um “Programa de Inclusão Digital” no âmbito municipal que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município;
- Manutenção da parceria com empresa que desenvolve manufatura reversa de materiais eletroeletrônicos, incorporando a coleta nos Ecopontos.

#### **62.9.5 Óleo de vegetais de uso alimentar:**

- Fomentar parcerias em ação de coleta de óleo de cozinha usado, com a aquisição e distribuição de containers distribuídos em prédios públicos, sendo a coleta do óleo realizada por instituição beneficente, para a fabricação de sabão com renda revertida para a instituição;
- Analisar no âmbito do consórcio intermunicipal a viabilidade de implantação de Usina de Biodiesel;
- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais.

#### **62.9.6 Embalagens de óleos lubrificantes:**

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Fiscalizar os postos de combustíveis e oficinas mecânicas, quanto a destinação correta dos resíduos por eles gerados e acompanhar as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito estadual pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM através do Programa Jogue Limpo;

- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

#### **62.9.7 Educação e comunicação:**

- Desenvolver atividades de educação ambiental relativas ao descarte adequado dos produtos de uso doméstico (pilhas, baterias, óleo de cozinha, lâmpadas etc.);
- Promover o debate, no município, sobre os Acordos Setoriais;
- Firmar parcerias para capacitar as cooperativas de catadores para conhecimento do tema e para a segregação de resíduos de logística reversa que eventualmente ocorram no processo de reciclagem dos resíduos urbanos municipais;
- Desenvolver campanhas de esclarecimento à população relativa ao tema.

#### **62.10 P10: Educação ambiental**

No conceito da PNRS a educação ambiental pode ser desmembrada em 4 tipos distintos:

##### **62.10.1 Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:**

Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Por exemplo, informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.

##### **62.10.2 Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:**

Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantados. Neste caso ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (3Rs), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.

##### **62.10.3 Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:**

Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde

informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.

#### **62.10.4 Tipo 4 – Campanhas e ações pontuais de mobilização:**

Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados a cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

#### **62.10.5 Conceito dos 4 R's:**

Na visão da PNRS, o conceito dos 4 R's é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 4 R's é um conceito presente na Agenda 21 na PNRS que coloca a importância, nesta ordem de prioridades:

- I. Racionalizar e Reduzir a Geração de Resíduos - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial como o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.
- II. Reutilizar – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado à implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e/ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.
- III. Reciclar – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **62.10.6 Programa de educação ambiental do município de Nova Odessa:**

Deverá ser criado e implementado um Programa de Educação Ambiental, visando abranger os trabalhos de maneira contínua para toda a população.

As principais diretrizes e ações para o programa serão descritas a seguir:

- I. O estabelecimento de um Programa de Educação Ambiental no município não deverá ficar restrito apenas ao ambiente escolar, mas atingir toda a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio às cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema;
- II. As formas distintas de comunicação e relacionamento com a população deverão ser feitas com base nos objetivos a serem alcançados, tomando-se como referência a classificação adotada na PNRS;
- III. O programa deverá também considerar os conceitos de Educação Ambiental Formal (tipo 3) da Educação Ambiental Não Formal (especialmente tipo 1, 2 e 4);
- IV. A educação ambiental Formal, (Tipo 3) destinada à informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar, que tem claro objetivo pedagógico, deverá tratar as questões ambientais de forma ampla, sem, entretanto, deixar de se aprofundar em temas específicos relativos aos resíduos sólidos, como por exemplo, a importância da coleta seletiva, compostagem etc.;
- V. No âmbito escolar os diversos assuntos a serem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta faixa etária e nível escolar dos alunos;
- VI. Sempre que um programa ou projeto for implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação.
- VII. Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos deverá ser a política dos 4 R's, que conforme a PNRS está implícita a necessidade de (1) Racionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) Redução, (3) Reutilização e (4) Reciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.
- VIII. Realizar ações de educação ambiental voltadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população, visando ao fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;
- IX. Deverão ser tema do programa de Educação Ambiental:
  - Temática da reciclagem (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);

- Conceito de resíduos secos e suas potencialidades para reaproveitamento e reciclagem;
- Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
- Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos;
- Conceituação da logística reversa.
  - X. Realizar campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e, principalmente, da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional à eficiência na separação.
  - XI. Incentivar através da Educação Ambiental mudanças de hábitos da população quanto à redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal.
  - XII. Implementar programas de educação ambiental para os catadores.
  - XIII. Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta a porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.

#### **62.11 P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos:**

São premissas deste programa:

- Estruturar na Secretaria de Meio Ambiente um departamento com atribuições específicas para a gestão dos resíduos sólidos do município;
- Envolver todos os participantes (outras secretarias, ONGs, parceiros, empresas) nas ações relacionadas com os resíduos sólidos;
- Manter sistemática de terceirizar os serviços, mas garantir estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes os contratos não possibilitam.

São ações deste programa:

- Implementar melhorias na estrutura técnico-operacional da área responsável pela gestão dos resíduos sólidos;
- Implementar sistemática para apropriação de informações relacionadas a resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão da informação sobre resíduos sólidos, inclusive para fornecimento de dados para o SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, no tema resíduos sólidos;
- Promover a capacitação técnica e de gestão do pessoal envolvido com resíduos sólidos, para todos os níveis de atuação, inclusive educação ambiental;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito das Secretarias Municipais;

- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do município;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão dos serviços terceirizados de resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para Gestão de Programas e Metas;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão da coleta de resíduos urbanos e limpeza pública;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de saúde;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de logística reversa;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos da construção civil.

#### **62.12 Resumo das ações previstas nos programas**

O **Quadro 3** apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB.

**Quadro 3 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua)**

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100 % (curto prazo) Área Rural: 100 % (curto prazo)
	Redução da geração per capita	Geração per capita atual: 0,657 Kg/hab.dia urbano e 0,100 Kg/hab.dia rural
	Aproveitamento resíduos secos recicláveis	Conforme hipóteses dos <b>itens 5.2.1.1.1</b> ou <b>5.2.1.1.2</b>
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	20 % (médio prazo) 60 % (longo prazo) 100 % (longo prazo)
	Destinação final adequada	Manter 100 % do destino no aterro sanitário
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação gradativa até alcançar 100 % de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	A partir de 2024
	Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC	(curto prazo)
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	(curto prazo)
Resíduos Sólidos de Saúde	Criar mecanismos de cobrança e fiscalização referente a destinação ambientalmente adequada dos RSS	(curto prazo)
	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS e destinação adequada dos mesmos	(curto prazo)
	Garantia da coleta, tratamento e destinação final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	(curto prazo)
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	(curto prazo)

**Quadro 3 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continuação)**

<b>Resíduos</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Prazos</b>
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para o município	(horizonte de plano)
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar	(curto prazo)
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	(curto prazo)
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos
Resíduos de Logística Reversa	<b>Pneus usados inservíveis</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada de pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	(curto prazo)
	b) Coleta e destinação final adequada de das unidades geradas no município	(curto prazo)
	<b>Lâmpadas fluorescentes, de LED, de vapor de sódio e mercúrio</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	<b>Pilhas e baterias</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)

**Quadro 3 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Conclusão)**

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos de Logística Reversa	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	<b>Produtos eletroeletrônicos e seus componentes</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	<b>Óleo de vegetais de uso alimentar</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes etc.)	(horizonte de plano)
	<b>Embalagens de agrotóxicos</b>	
	a) Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	<b>Embalagens de óleos lubrificantes</b>	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	(horizonte de plano)

### **63. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Tendo em vista as proposições apresentadas no plano, aqui, são analisados os custos referentes à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos sólidos urbanos que poderão ser implantados, para atendimento dos objetivos e metas estabelecidas no plano.

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos sólidos urbanos serão consideradas as seguintes unidades:

- Ampliação do galpão de triagem;
- Unidade de compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil será considerada apenas a possibilidade de recebê-los em pequenas quantidades nos ecopontos existentes no município.

Primeiramente serão apresentados os critérios de dimensionamento e avaliação de custos destas instalações, e, posteriormente os custos de implantação e operação propriamente ditos.

Como referência de custos de implantação e operação das instalações acima descritas, as **Tabelas 60, 61 e 62** utilizaram-se das informações contidas nos “Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos” (MMA, 2009), os quais foram atualizados. Também foram adotados como referência, alguns custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

#### **63.1 Resíduos sólidos urbanos – critérios de dimensionamento e avaliação**

Neste item serão apresentados os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação de unidade de compostagem e ampliação na capacidade de triagem do galpão da Coopersonhos previstos de serem implantados no horizonte do plano.

A destinação dos rejeitos continuará a ser o Aterro Sanitário da Empresa Estre Ambiental - CGR Paulínia SP Parque da Represa, Paulínia – SP.

##### **63.1.1 Coleta e destinação final dos RSU**

Conforme apresentado anteriormente, atualmente o município destina os resíduos para o Aterro Sanitário da Empresa Estre Ambiental - CGR Paulínia SP.

Para fins de apuração de custos operacionais, de acordo com informações da CODEN, o custo praticado para coleta e destinação dos resíduos domiciliares, em 2022 foi de R\$ 214,85 e R\$ 76,73, respectivamente. Fazendo a projeção de custos nas hipóteses dos **itens 61.2 e 61.3:**

As colunas do cenário 1 na **Tabela 60**, contempla os dados apresentados no **61.2.1.1.1: Cenário ideal** - condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos e os resíduos orgânicos reciclados através de usina de compostagem forem plenamente atendidas. Nesta condição, somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Já nas colunas no cenário 2, na **Tabela 60** contempla-se os dados apresentados no **61.2.1.1.2**: Cenário ideal - condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos considerada ampliação do sistema de reciclagem e o aproveitamento dos resíduos sólidos secos e os resíduos orgânicos reciclados através de usina de compostagem forem plenamente atendidas. Nesta condição, somente os rejeitos serão destinados para tratamento na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Odessa.

A **Tabela 60** a seguir apresenta informações sobre custos operacionais de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos, conforme as hipóteses de concepção adotadas.

**Tabela 60 - Projeção de custos operacionais de coleta e destinação**

Ano	Cenário 1 - Condição de aproveitamento das metas e envio para aterro				Cenário 2 - Condição de aproveitamento das metas e envio para central de tratamento de resíduos sólidos			
	(t/dia)	Valor de coleta (R\$/t)	Valor de destinação (R\$/t)	Valor total (R\$/ano)	(t/dia)	Valor de coleta (R\$/t)	Valor de destinação (R\$/t)	Valor total (R\$/ano)
2024	46,342	214,85	76,73	4.932.026,00	46,342	214,85	76,73	4.932.026,00
2025	45,386	214,85	76,73	4.830.282,25	45,386	214,85	76,73	4.830.282,25
2026	44,459	214,85	76,73	4.731.626,40	44,459	214,85	76,73	4.731.626,40
<b>2027</b>	<b>42,939</b>	<b>214,85</b>	<b>76,73</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>42,939</b>	<b>214,85</b>	<b>76,73</b>	<b>4.569.854,75</b>
2028	39,198	214,85	76,73	4.171.712,75	39,198	214,85	76,73	4.171.712,75
2029	35,342	214,85	76,73	3.761.332,30	35,342	214,85	76,73	3.761.332,30
2030	31,369	214,85	76,73	3.338.498,05	31,369	214,85	76,73	3.338.498,05
<b>2031</b>	<b>28,435</b>	<b>214,85</b>	<b>76,73</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>28,435</b>	<b>214,85</b>	<b>76,73</b>	<b>3.026.244,20</b>
2032	26,581	214,85	76,73	2.828.928,85	26,581	214,85	76,73	2.828.928,85
2033	24,672	214,85	76,73	2.625.758,90	24,672	214,85	76,73	2.625.758,90
2034	22,705	214,85	76,73	2.416.416,80	22,705	214,85	76,73	2.416.416,80
2035	20,682	214,85	76,73	2.201.117,90	20,682	214,85	76,73	2.201.117,90
2036	20,936	214,85	76,73	2.228.149,80	20,936	214,85	76,73	2.228.149,80
2037	21,191	214,85	76,73	2.255.287,55	21,191	214,85	76,73	2.255.287,55
2038	21,445	214,85	76,73	2.282.319,45	21,445	214,85	76,73	2.282.319,45
2039	21,699	214,85	76,73	2.309.351,35	21,699	214,85	76,73	2.309.351,35
2040	21,953	214,85	76,73	2.336.386,90	21,953	214,85	76,73	2.336.386,90
2041	22,207	214,85	76,73	2.363.418,80	22,207	214,85	76,73	2.363.418,80
2042	22,462	214,85	76,73	2.390.556,55	22,462	214,85	76,73	2.390.556,55
2043	22,716	214,85	76,73	2.417.588,45	22,716	214,85	76,73	2.417.588,45

### **63.1.2 Área de triagem**

A fim de operacionalizar o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e atender às metas estabelecidas no plano, existe a necessidade de ampliações da capacidade durante o horizonte, sendo a capacidade de triagem atual de 0,980 t/dia. Neste sentido, a capacidade de ampliação do galpão de triagem deverá ser conforme metas dos cenários 1 ou 2 do **item 62.2.1.1.**

### **63.1.3 Unidade de compostagem**

No município de Nova Odessa ainda não existe a segregação e aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos coletados.

O aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos orgânicos, conforme metas previstas no plano, demandará a necessidade de definição do como este aproveitamento será feito ao longo do período.

Para fins de apuração de custos, foi adotada a hipótese que o aproveitamento dos resíduos orgânicos será feito através do processo de compostagem. Deste modo, foi prevista a implantação de uma usina de compostagem com capacidade de processamento de 4,5 t/dia em 2027, chegando a processar 25 t/dia em 2035, gradativamente, conforme projeção apresentada na **Tabela 60**.

## **63.2 Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos**

Nas **Tabelas 61 e 62** a seguir, é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados para RSD, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores, com dois cenários:

Cenário 1: Destinação dos RSU com implantação de compostagem e aumento da capacidade de triagem, com metas do cenário 2 **item 62.2.1.1.1**.

Cenário 2: Destinação dos RSU a usina de tratamento e aumento da capacidade de triagem, com metas do cenário 2 **item 62.2.1.1.2**.

**Tabela 61 - Cenário 1 - Destinação dos RSU com implantação de compostagem e aumento da capacidade de triagem**

Ano	Aterro Sanitário	Galpão de Triagem		Usina de Compostagem			Custo Final			
	Coleta e destinação (R\$)	Ampliação (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e destinação (R\$)	Ampliação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2024	4.932.026,00	-	-	-	565.633,20	565.633,20	4.932.026,00	-	565.633,20	5.497.659,20
2025	4.830.282,25	-	-	-	565.633,20	565.633,20	4.830.282,25	-	565.633,20	5.395.915,45
2026	4.731.626,40	-	-	-	565.633,20	565.633,20	4.731.626,40	-	565.633,20	5.297.259,60
<b>2027</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>1.049.724,69</b>	<b>1.049.724,69</b>	<b>251.863,90</b>	<b>565.633,20</b>	<b>817.497,10</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>1.301.588,59</b>	<b>565.633,20</b>	<b>6.437.076,54</b>
2028	4.171.712,75	-	-	-	627.741,60	627.741,60	4.171.712,75	-	627.741,60	4.799.454,35
2029	3.761.332,30	1.499.606,70	1.499.606,70	-	627.741,60	627.741,60	3.761.332,30	1.499.606,70	627.741,60	5.888.680,60
2030	3.338.498,05	-	-	-	627.741,60	627.741,60	3.338.498,05	-	627.741,60	3.966.239,65
<b>2031</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>1.799.528,04</b>	<b>1.799.528,04</b>	<b>503.727,80</b>	<b>627.741,60</b>	<b>1.131.469,40</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>2.303.255,84</b>	<b>627.741,60</b>	<b>5.957.241,64</b>
2032	2.828.928,85	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.828.928,85	-	689.850,00	3.518.778,85
2033	2.625.758,90	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.625.758,90	-	689.850,00	3.315.608,90
2034	2.416.416,80	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.416.416,80	-	689.850,00	3.106.266,80
2035	2.201.117,90	-	-	478.541,41	689.850,00	1.168.391,41	2.201.117,90	478.541,41	689.850,00	3.369.509,31
2036	2.228.149,80	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.228.149,80	-	689.850,00	2.917.999,80
2037	2.255.287,55	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.255.287,55	-	689.850,00	2.945.137,55
2038	2.282.319,45	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.282.319,45	-	689.850,00	2.972.169,45
2039	2.309.351,35	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.309.351,35	-	689.850,00	2.999.201,35
2040	2.336.386,90	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.336.386,90	-	689.850,00	3.026.236,90
2041	2.363.418,80	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.363.418,80	-	689.850,00	3.053.268,80
2042	2.390.556,55	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.390.556,55	-	689.850,00	3.080.406,55
2043	2.417.588,45	-	-	-	689.850,00	689.850,00	2.417.588,45	-	689.850,00	3.107.438,45

**Tabela 62 - Cenário 2: Destinação dos RSU a usina de tratamento**

Ano	Aterro Sanitário	Central de Tratamento	Total (R\$)
	Coleta e destinação (R\$)	Coleta e destinação (R\$)	
2024	4.932.026,00		4.932.026,00
2025	4.830.282,25		4.830.282,25
2026	4.731.626,40		4.731.626,40
<b>2027</b>	<b>4.569.854,75</b>		<b>4.569.854,75</b>
2028	-	4.171.712,75	4.171.712,75
2029	-	3.761.332,30	3.761.332,30
2030	-	3.338.498,05	3.338.498,05
<b>2031</b>	<b>-</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>3.026.244,20</b>
2032	-	2.828.928,85	2.828.928,85
2033	-	2.625.758,90	2.625.758,90
2034	-	2.416.416,80	2.416.416,80
2035	-	2.201.117,90	2.201.117,90
2036	-	2.228.149,80	2.228.149,80
2037	-	2.255.287,55	2.255.287,55
2038	-	2.282.319,45	2.282.319,45
2039	-	2.309.351,35	2.309.351,35
2040	-	2.336.386,90	2.336.386,90
2041	-	2.363.418,80	2.363.418,80
2042	-	2.390.556,55	2.390.556,55
2043	-	2.417.588,45	2.417.588,45

## 64. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E COM COMPOSTAGEM

### 64.1 Despesas com resíduos sólidos

Neste item são feitas estimativas da evolução das despesas com os serviços comumente realizados pela prefeitura, referentes à coleta e destinação final dos resíduos domiciliares, públicos e de serviços de saúde, bem como os serviços de varrição. Para tanto, foram estabelecidos parâmetros com base em informações disponíveis pela Prefeitura do Município de Nova Odessa, conforme apresentado na **Tabela 63**, os quais serão usados nas projeções.

**Tabela 63 - Parâmetros para projeção das despesas com coleta e varrição**

Parâmetro	Unidade	Valor
Coleta de RSD (2023)	R\$/t	214,85
Destinação de RSD (2023)	R\$/t	76,73
Coleta de RSS	R\$/kg	7,94
População Urbana (2017)	hab	57.278
Despesa com varrição (2017)	R\$	232.203
Varrição	R\$/Hab.	4,05

Na **Tabela** foram projetadas as despesas com as atividades relacionadas à coleta e destinação de RSD e RSS e despesas com varrição, usando os mesmos cenários do **Item 63.2**:

**Tabela 64 - Projeção das despesas com resíduos sólidos**

Ano	Despesas com coleta e destinação de resíduos sólidos			
	Despesas com variação (R\$)	Saúde (R\$)	Cenário 1	Cenário 2
			Coleta e destinação (R\$)	Coleta e destinação (R\$)
2024	253.587,46	392.791,80	4.932.026,00	4.932.026,00
2025	257.191,43	398.349,80	4.830.282,25	4.830.282,25
2026	260.795,40	403.907,80	4.731.626,40	4.731.626,40
<b>2027</b>	<b>264.395,32</b>	<b>409.545,20</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>4.569.854,75</b>
2028	267.999,29	415.103,20	4.171.712,75	4.171.712,75
2029	271.599,21	420.661,20	3.761.332,30	3.761.332,30
2030	275.203,18	426.219,20	3.338.498,05	3.338.498,05
<b>2031</b>	<b>278.803,10</b>	<b>431.856,60</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>3.026.244,20</b>
2032	282.403,02	437.414,60	2.828.928,85	2.828.928,85
2033	286.006,99	442.972,60	2.625.758,90	2.625.758,90
2034	289.610,96	448.610,00	2.416.416,80	2.416.416,80
2035	293.210,88	454.168,00	2.201.117,90	2.201.117,90
2036	296.814,85	459.726,00	2.228.149,80	2.228.149,80
2037	300.418,82	465.284,00	2.255.287,55	2.255.287,55
2038	304.018,74	470.921,40	2.282.319,45	2.282.319,45
2039	307.618,66	476.479,40	2.309.351,35	2.309.351,35
2040	311.218,57	482.037,40	2.336.386,90	2.336.386,90
2041	314.822,55	487.595,40	2.363.418,80	2.363.418,80
2042	318.426,52	493.232,80	2.390.556,55	2.390.556,55
2043	322.026,44	498.790,80	2.417.588,45	2.417.588,45

**64.2 Receitas potenciais com resíduos sólidos**

Conforme apresentado anteriormente, as diretrizes da PNRS impõem novos custos para o manejo dos resíduos sólidos urbanos, como são os casos dos custos de implantação e operação das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Por outro lado, a necessidade de aproveitamento dos resíduos recicláveis e orgânicos gera um potencial de receitas com a venda dos produtos beneficiados nestas instalações. São os casos das Unidades de Triagem e das Unidades de Compostagem.

Entretanto, o mercado para este tipo de produto, não está consolidado o suficiente para assumir com segurança a efetividade desta geração de receita.

As receitas provenientes com manejo de RSU do município são incluídas na composição do IPTU, o valor total arrecadado no ano de 2022 foi de R\$ 3.648.937,47, resultando o valor R\$ 59,29 por habitante.

A **Tabela 65** apresenta a projeção de receitas provenientes de manejo de RSU durante horizonte do plano.

**Tabela 65 - Projeção anual das receitas provenientes de manejo de RSU**

<b>Ano</b>	<b>Arrecadação IPTU (R\$)</b>
2024	3.778.886,65
2025	3.832.583,19
2026	3.886.279,73
<b>2027</b>	<b>3.939.917,07</b>
2028	3.993.613,61
2029	4.047.250,95
2030	4.100.947,49
<b>2031</b>	<b>4.154.644,03</b>
2032	4.208.281,37
2033	4.261.977,91
2034	4.315.674,45
2035	4.369.311,79
2036	4.423.008,33
2037	4.476.704,87
2038	4.530.342,21
2039	4.584.038,75
2040	4.637.676,09
2041	4.691.372,63
2042	4.745.069,17
2043	4.798.706,51

## **65. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA**

### **65.1 Análise da sustentabilidade econômico-financeira primeira hipótese**

A primeira hipótese a ser analisada, leva em consideração a manutenção do sistema atual de destinação em aterro sanitário e as projeções com ampliação da reciclagem.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, conforme apresentado nas **Tabelas 66 e 67**, para a primeira hipótese.

A coluna “despesas totais” engloba despesas com coleta e destinação de resíduos sólidos domiciliares e de coleta seletiva, operação do galpão de triagem dos RSR e da usina de compostagem.

A coluna investimentos engloba as ampliações de capacidade produção das usinas de reciclagem e de compostagem.

**Tabela 66 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos – Primeira hipótese**

Ano	Despesas com variação (R\$)	Despesas com RSS (R\$)	Despesas totais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Arrecadação IPTU (R\$)	Resultado (R\$)
2024	253.587,46	392.791,80	5.497.659,20	-	6.144.038,46	3.778.886,65	-2.365.151,81
2025	257.191,43	398.349,80	5.395.915,45	-	6.051.456,68	3.832.583,19	-2.218.873,49
2026	260.795,40	403.907,80	5.297.259,60	-	5.961.962,80	3.886.279,73	-2.075.683,07
<b>2027</b>	<b>264.395,32</b>	<b>409.545,20</b>	<b>5.135.487,95</b>	<b>1.301.588,59</b>	<b>7.111.017,06</b>	<b>3.939.917,07</b>	<b>-3.171.099,99</b>
2028	267.999,29	415.103,20	4.799.454,35	-	5.482.556,84	3.993.613,61	-1.488.943,23
2029	271.599,21	420.661,20	4.389.073,90	1.499.606,70	6.580.941,01	4.047.250,95	-2.533.690,06
2030	275.203,18	426.219,20	3.966.239,65	-	4.667.662,03	4.100.947,49	-566.714,54
<b>2031</b>	<b>278.803,10</b>	<b>431.856,60</b>	<b>3.653.985,80</b>	<b>2.303.255,84</b>	<b>6.667.901,34</b>	<b>4.154.644,03</b>	<b>-2.513.257,31</b>
2032	282.403,02	437.414,60	3.518.778,85	-	4.238.596,47	4.208.281,37	-30.315,10
2033	286.006,99	442.972,60	3.315.608,90	-	4.044.588,49	4.261.977,91	217.389,42
2034	289.610,96	448.610,00	3.106.266,80	-	3.844.487,76	4.315.674,45	471.186,69
2035	293.210,88	454.168,00	2.890.967,90	478.541,41	4.116.888,19	4.369.311,79	252.423,60
2036	296.814,85	459.726,00	2.917.999,80	-	3.674.540,65	4.423.008,33	748.467,68
2037	300.418,82	465.284,00	2.945.137,55	-	3.710.840,37	4.476.704,87	765.864,50
2038	304.018,74	470.921,40	2.972.169,45	-	3.747.109,59	4.530.342,21	783.232,62
2039	307.618,66	476.479,40	2.999.201,35	-	3.783.299,41	4.584.038,75	800.739,34
2040	311.218,57	482.037,40	3.026.236,90	-	3.819.492,87	4.637.676,09	818.183,22
2041	314.822,55	487.595,40	3.053.268,80	-	3.855.686,75	4.691.372,63	835.685,88
2042	318.426,52	493.232,80	3.080.406,55	-	3.892.065,87	4.745.069,17	853.003,30
2043	322.026,44	498.790,80	3.107.438,45	-	3.928.255,69	4.798.706,51	870.450,82

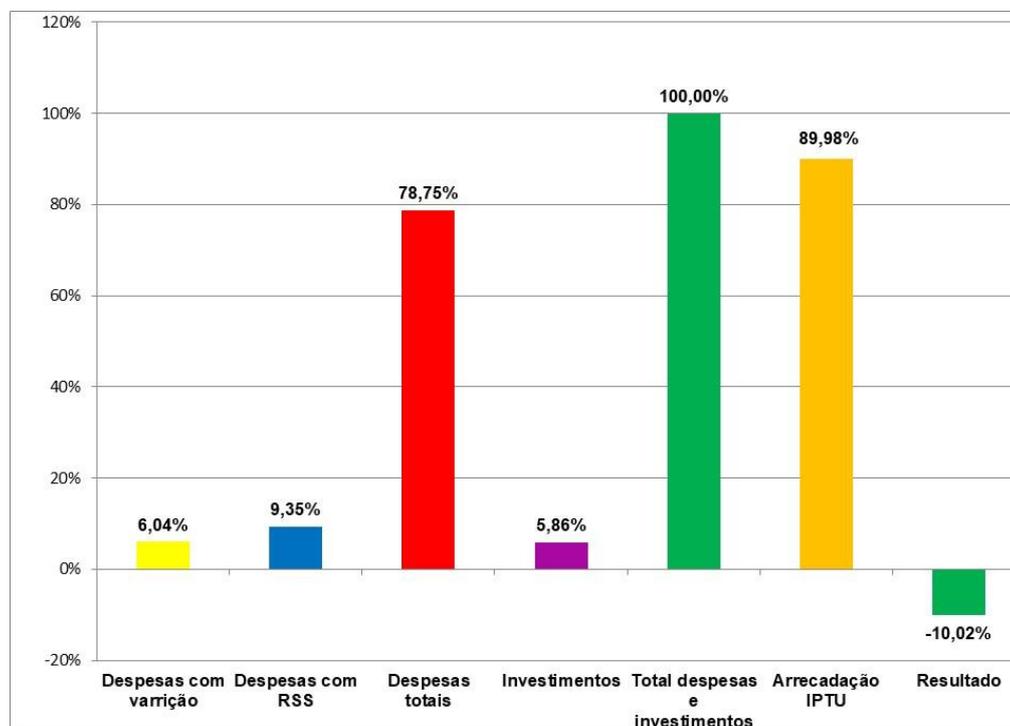
**Tabela 67 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período – Primeira hipótese**

<b>Período</b>	<b>Despesas com variação (R\$)</b>	<b>Despesas com RSS (R\$)</b>	<b>Despesas totais (R\$)</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>	<b>Total despesas e investimentos (R\$)</b>	<b>Arrecadação IPTU (R\$)</b>	<b>Resultado (R\$)</b>
<b>Curto Prazo (2024 – 2027)</b>	<b>1.035.969,61</b>	<b>1.604.594,60</b>	<b>21.326.322,20</b>	<b>1.301.588,59</b>	<b>25.268.475,00</b>	<b>15.437.666,64</b>	<b>-9.830.808,36</b>
<b>Médio Prazo (2028 - 2032)</b>	<b>1.376.007,80</b>	<b>2.131.254,80</b>	<b>20.327.532,55</b>	<b>3.802.862,54</b>	<b>27.637.657,69</b>	<b>20.504.737,45</b>	<b>-7.132.920,24</b>
<b>Longo Prazo (2033 - 2043)</b>	<b>3.344.193,98</b>	<b>5.179.817,80</b>	<b>33.414.702,45</b>	<b>478.541,41</b>	<b>42.417.255,64</b>	<b>49.833.882,71</b>	<b>7.416.627,07</b>
<b>Total</b>	<b>5.756.171,39</b>	<b>8.915.667,20</b>	<b>75.068.557,20</b>	<b>5.582.992,54</b>	<b>95.323.388,33</b>	<b>85.776.286,80</b>	<b>-9.547.101,53</b>

A análise do balanço mostra que as receitas são insuficientes para cobrir as despesas.

Estas receitas, considerando todo período do plano, podem cobrir 89,98 % das despesas, conforme apresentado no **Gráfico 6**.

**Gráfico 6 - Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos**



## 65.2 Análise da sustentabilidade econômico-financeira segunda hipótese

A segunda hipótese considera a destinação final o envio para a Central de Tratamento de resíduos, somente os resíduos gerados no município de Nova Odessa, que irão gerar receitas de ISSQN pelos serviços prestados pela Central de Tratamento.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários para a segunda hipótese, conforme apresentado nas **Tabelas 68 e 69**.

A coluna “despesas totais” engloba despesas com coleta e destinação de RSU.

Nesse cenário, foi previsto a arrecadação de ISSQN (2%) da destinação dos RSU de Nova Odessa na central de Central de Tratamento de Resíduos CONSIMARES.

**Tabela 68 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos – Segunda hipótese**

Ano	Despesas com varrição (R\$)	Despesas com RSS (R\$)	Despesas totais (R\$)	Total despesas (R\$)	Arrecadação IPTU (R\$)	Arrecadação ISSQN (R\$)	Resultado (R\$)
2024	253.587,46	392.791,80	4.932.026,00	5.578.405,26	3.778.886,65	-	-1.799.518,61
2025	257.191,43	398.349,80	4.830.282,25	5.485.823,48	3.832.583,19	-	-1.653.240,29
2026	260.795,40	403.907,80	4.731.626,40	5.396.329,60	3.886.279,73	-	-1.510.049,87
<b>2027</b>	<b>264.395,32</b>	<b>409.545,20</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>5.243.795,27</b>	<b>3.939.917,07</b>	<b>-</b>	<b>-1.303.878,20</b>
2028	267.999,29	415.103,20	4.171.712,75	4.854.815,24	3.993.613,61	25.957,50	-835.244,13
2029	271.599,21	420.661,20	3.761.332,30	4.453.592,71	4.047.250,95	25.422,01	-380.919,75
2030	275.203,18	426.219,20	3.338.498,05	4.039.920,43	4.100.947,49	24.902,78	85.929,84
<b>2031</b>	<b>278.803,10</b>	<b>431.856,60</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>3.736.903,90</b>	<b>4.154.644,03</b>	<b>24.051,38</b>	<b>441.791,51</b>
2032	282.403,02	437.414,60	2.828.928,85	3.548.746,47	4.208.281,37	21.955,94	681.490,84
2033	286.006,99	442.972,60	2.625.758,90	3.354.738,49	4.261.977,91	19.796,08	927.035,50
2034	289.610,96	448.610,00	2.416.416,80	3.154.637,76	4.315.674,45	17.570,69	1.178.607,38
2035	293.210,88	454.168,00	2.201.117,90	2.948.496,78	4.369.311,79	15.927,27	1.436.742,28
2036	296.814,85	459.726,00	2.228.149,80	2.984.690,65	4.423.008,33	14.888,79	1.453.206,47
2037	300.418,82	465.284,00	2.255.287,55	3.020.990,37	4.476.704,87	13.819,50	1.469.534,00
2038	304.018,74	470.921,40	2.282.319,45	3.057.259,59	4.530.342,21	12.717,73	1.485.800,35
2039	307.618,66	476.479,40	2.309.351,35	3.093.449,41	4.584.038,75	11.584,59	1.502.173,93
2040	311.218,57	482.037,40	2.336.386,90	3.129.642,87	4.637.676,09	11.726,86	1.519.760,08
2041	314.822,55	487.595,40	2.363.418,80	3.165.836,75	4.691.372,63	11.869,69	1.537.405,57
2042	318.426,52	493.232,80	2.390.556,55	3.202.215,87	4.745.069,17	12.011,97	1.554.865,27
2043	322.026,44	498.790,80	2.417.588,45	3.238.405,69	4.798.706,51	12.154,24	1.572.455,06

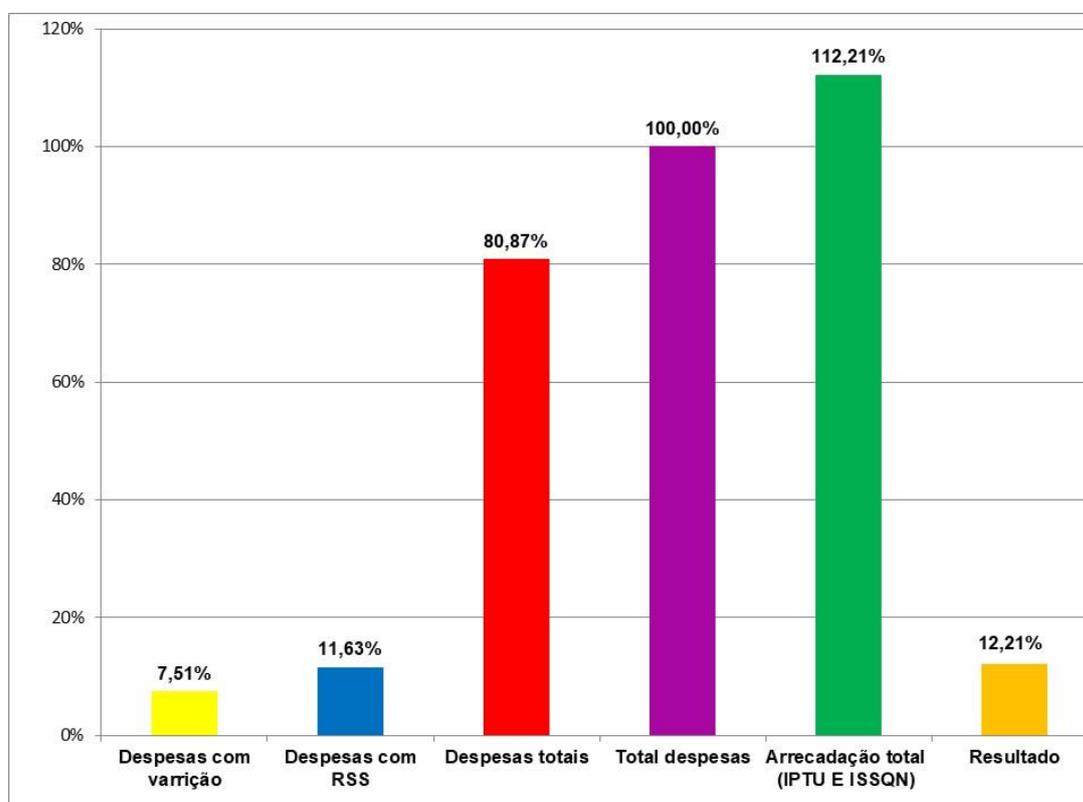
**Tabela 69 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período – Segunda hipótese**

<b>Período</b>	<b>Despesas com varrição (R\$)</b>	<b>Despesas com RSS (R\$)</b>	<b>Despesas totais (R\$)</b>	<b>Total despesas (R\$)</b>	<b>Arrecadação IPTU (R\$)</b>	<b>Arrecadação ISSQN (R\$)</b>	<b>Resultado (R\$)</b>
<b>Curto Prazo (2024 - 2027)</b>	<b>1.035.969,61</b>	<b>1.604.594,60</b>	<b>19.063.789,40</b>	<b>21.704.353,61</b>	<b>15.437.666,64</b>	<b>0,00</b>	<b>-6.266.686,97</b>
<b>Médio Prazo (2028 - 2032)</b>	<b>1.376.007,80</b>	<b>2.131.254,80</b>	<b>17.126.716,15</b>	<b>20.633.978,75</b>	<b>20.504.737,45</b>	<b>122.289,61</b>	<b>-6.951,69</b>
<b>Longo Prazo (2033 - 2043)</b>	<b>3.344.193,98</b>	<b>5.179.817,80</b>	<b>25.826.352,45</b>	<b>34.350.364,23</b>	<b>49.833.882,71</b>	<b>154.067,41</b>	<b>15.637.585,89</b>
<b>Total</b>	<b>5.756.171,39</b>	<b>8.915.667,20</b>	<b>62.016.858,00</b>	<b>76.688.696,59</b>	<b>85.776.286,80</b>	<b>276.357,02</b>	<b>9.363.947,23</b>

A análise do balanço mostra que as receitas são suficientes para cobrir as despesas.

Estas receitas, considerando todo período do plano, podem cobrir 112,21 % das despesas, conforme apresentado no **Gráfico 7**.

**Gráfico 7 - Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos**



### **65.3 Análise da sustentabilidade econômico-financeira terceira hipótese**

A terceira hipótese a ser analisada, leva em consideração o envio para a Central de Tratamento de Resíduos, os resíduos gerados pelos municípios que compõem o CONSIMARES e a capacidade máxima de tratamento térmico diário de 650 toneladas de resíduos sólidos, que irão gerar receitas de ISSQN pelos serviços prestados pela Central de Tratamento.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, conforme apresentado nas **Tabelas 70 e 71**

**Tabela 70 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos terceira hipótese**

Ano	Despesas com varrição (R\$)	Despesas com RSS (R\$)	Despesas totais (R\$)	Total despesas (R\$)	Arrecadação IPTU (R\$)	Arrecadação ISSQN (R\$)	Resultado (R\$)
2024	253.587,46	392.791,80	4.932.026,00	5.578.405,26	3.778.886,65		-1.799.518,61
2025	257.191,43	398.349,80	4.830.282,25	5.485.823,48	3.832.583,19		-1.653.240,29
2026	260.795,40	403.907,80	4.731.626,40	5.396.329,60	3.886.279,73	-	-1.510.049,87
<b>2027</b>	<b>264.395,32</b>	<b>409.545,20</b>	<b>4.569.854,75</b>	<b>5.243.795,27</b>	<b>3.939.917,07</b>	<b>-</b>	<b>-1.303.878,20</b>
2028	267.999,29	415.103,20	4.171.712,75	4.854.815,24	3.993.613,61	364.083,85	-497.117,78
2029	271.599,21	420.661,20	3.761.332,30	4.453.592,71	4.047.250,95	364.083,85	-42.257,91
2030	275.203,18	426.219,20	3.338.498,05	4.039.920,43	4.100.947,49	364.083,85	425.110,91
<b>2031</b>	<b>278.803,10</b>	<b>431.856,60</b>	<b>3.026.244,20</b>	<b>3.736.903,90</b>	<b>4.154.644,03</b>	<b>364.083,85</b>	<b>781.823,98</b>
2032	282.403,02	437.414,60	2.828.928,85	3.548.746,47	4.208.281,37	364.083,85	1.023.618,75
2033	286.006,99	442.972,60	2.625.758,90	3.354.738,49	4.261.977,91	364.083,85	1.271.323,27
2034	289.610,96	448.610,00	2.416.416,80	3.154.637,76	4.315.674,45	364.083,85	1.525.120,54
2035	293.210,88	454.168,00	2.201.117,90	2.948.496,78	4.369.311,79	364.083,85	1.784.898,86
2036	296.814,85	459.726,00	2.228.149,80	2.984.690,65	4.423.008,33	364.083,85	1.802.401,53
2037	300.418,82	465.284,00	2.255.287,55	3.020.990,37	4.476.704,87	364.083,85	1.819.798,35
2038	304.018,74	470.921,40	2.282.319,45	3.057.259,59	4.530.342,21	364.083,85	1.837.166,47
2039	307.618,66	476.479,40	2.309.351,35	3.093.449,41	4.584.038,75	364.083,85	1.854.673,19
2040	311.218,57	482.037,40	2.336.386,90	3.129.642,87	4.637.676,09	364.083,85	1.872.117,07
2041	314.822,55	487.595,40	2.363.418,80	3.165.836,75	4.691.372,63	364.083,85	1.889.619,73
2042	318.426,52	493.232,80	2.390.556,55	3.202.215,87	4.745.069,17	364.083,85	1.906.937,15
2043	322.026,44	498.790,80	2.417.588,45	3.238.405,69	4.798.706,51	364.083,85	1.924.384,67

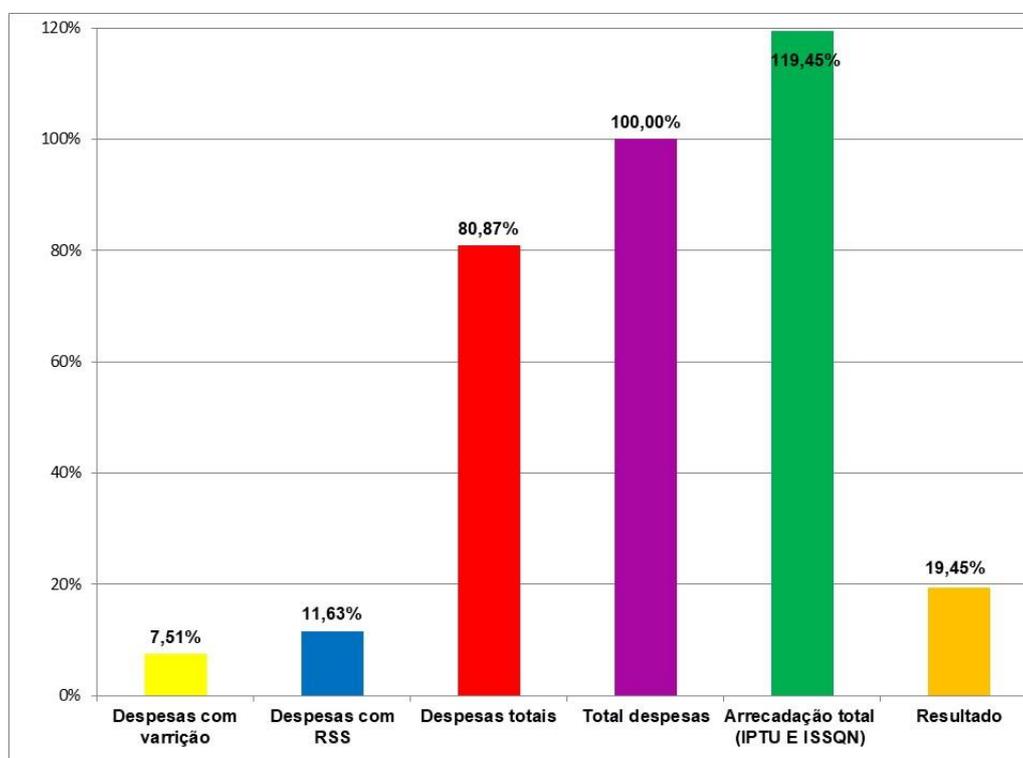
**Tabela 71 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período terceira hipótese**

<b>Período</b>	<b>Despesas com variação (R\$)</b>	<b>Despesas com RSS (R\$)</b>	<b>Despesas totais (R\$)</b>	<b>Total despesas (R\$)</b>	<b>Arrecadação IPTU (R\$)</b>	<b>Arrecadação ISSQN (R\$)</b>	<b>Resultado (R\$)</b>
<b>Curto Prazo (2024 - 2027)</b>	<b>1.035.969,61</b>	<b>1.604.594,60</b>	<b>19.063.789,40</b>	<b>21.704.353,61</b>	<b>15.437.666,64</b>	<b>0,00</b>	<b>-6.266.686,97</b>
<b>Médio Prazo (2028 - 2032)</b>	<b>1.376.007,80</b>	<b>2.131.254,80</b>	<b>17.126.716,15</b>	<b>20.633.978,75</b>	<b>20.504.737,45</b>	<b>1.820.419,25</b>	<b>1.691.177,95</b>
<b>Longo Prazo (2033 - 2043)</b>	<b>3.344.193,98</b>	<b>5.179.817,80</b>	<b>25.826.352,45</b>	<b>34.350.364,23</b>	<b>49.833.882,71</b>	<b>4.004.922,35</b>	<b>19.488.440,83</b>
<b>Total</b>	<b>5.756.171,39</b>	<b>8.915.667,20</b>	<b>62.016.858,00</b>	<b>76.688.696,59</b>	<b>85.776.286,80</b>	<b>5.825.341,60</b>	<b>14.912.931,81</b>

A análise do balanço mostra que as receitas são suficientes para cobrir as despesas.

Estas receitas, considerando todo período do plano, podem cobrir 119,45 % das despesas, conforme apresentado no **Gráfico 8**.

**Gráfico 8 - Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos**



## **66. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **66.1 Considerações iniciais**

O crescimento das cidades brasileiras provoca impactos significativos, diretos e indiretos, na população e no meio ambiente. Esses impactos são relacionados principalmente, com inundações cada vez mais frequentes, devido ao aumento do escoamento superficial ocasionado pela impermeabilização do solo. A ineficiência dos sistemas de drenagem está ligada também à falta de rede ou subdimensionamento das existentes, além de obstruções do sistema ocasionado pelo carreamento de materiais sólidos das superfícies urbanas.

Até pouco tempo, os projetos de drenagem tinham como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para jusante, no entanto, as vazões que chegam nesses locais são sempre de maiores frequência ocasionando inundações recorrentes. Além disso, as áreas ribeirinhas, que é utilizada como zona de passagem ou de amortecimento natural de um curso d'água, tem sido ocupada cada vez mais pela população com construções, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

A gestão dos serviços de drenagem urbana em uma bacia hidrográfica ou município deve partir de uma visão mais integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem. Este produto apresenta o planejamento e desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas visando à minimização dos danos sociais, econômicos e ambientais causados pelas inundações e a melhoria das condições de saúde e meio ambiente da cidade.

No relatório - Diagnóstico da Situação Atual do Saneamento Básico, Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, foram apresentadas as condições atuais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Nova Odessa-SP, levando em consideração suas particularidades e capacidades estruturais. Sendo assim, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais aplicáveis ao município, visando ao atendimento da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece, no Art. 2º, os princípios fundamentais da prestação de serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais:

- Universalidade do acesso;
- Integralidade, atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;

- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Em grande parte dos municípios brasileiros não há uma estrutura organizacional específica responsável pela gestão dos serviços de drenagem urbana, gerando uma falta de autonomia administrativa e financeira, causando uma fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura. Geralmente, estas atribuições ficam a cargo da Secretaria de Obras que possui uma linha de ação meramente executiva.

A equipe responsável pelo gerenciamento e manutenção do sistema deve se atentar aos seguintes aspectos: caráter tecnicista na composição da equipe, envolvimento e articulação com os comitês de bacias hidrográficas, articulação com os demais temas de desenvolvimento urbano como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e meio ambiente. É igualmente importante, que esta estrutura organizacional tenha um caráter de gestão e planejamento, para que possa atender às demandas a que se destina.

O planejamento e o desenvolvimento dos sistemas de manejo de águas pluviais devem ser concebidos em concordância com os outros planos regionais, como de uso e ocupação do solo, saneamento, transporte e áreas de preservação.

## **66.2 Síntese da situação da drenagem urbana em Nova Odessa**

É apresentado uma síntese atual do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de todo território municipal. Após ter sido realizado o respectivo diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de Nova Odessa, foram elencadas as principais fragilidades observadas no sistema.

- Existência parcial de cadastro atualizado da rede de micro e macro drenagem;
- Inexistência de corpo técnico específico para o Sistema de Drenagem e manejo de águas pluviais.
- A falta de indicadores de avaliação dos serviços quanto à sua eficiência;
- Fiscalização inexistente ou tolerante para impedir ocupações em áreas de risco (aquelas sujeitas a processos erosivos, a escorregamentos e a enchentes e alagamentos);
- Dificuldade em solucionar as problemáticas acerca das ocupações em áreas de risco;
- Falta de recursos para projeto e obras de infraestrutura adequadas em várias áreas do município;
- Número reduzido de pessoal para atuar na drenagem urbana, especialmente de técnicos e engenheiros;
- Existência de sistemas mistos e de ligações clandestinas.
- Disposição irregular de resíduos no leito dos principais rios do município, ocasionando obstrução de canais e bocas-de-lobo;
- Ausência de cadastro atualizado do Sistema de Micro e Macrodrenagem, informatizado e georreferenciado;

- Falta de padronização dos dispositivos de drenagem pluvial existentes;

Os problemas de macrodrenagem que o município sofre, ocorrem no Córregos Palmital, Capuava, Bassora, São Francisco, dos Lopes, Represa e Recanto principalmente no Ribeirão Quilombo, que corta a região central, estes por sua vez encontram-se assoreados e com dispositivos hidráulicos de escoamento subdimensionados.

O sistema de microdrenagem, quando existente, é composto por vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias, tubos e conexões e poços de visita, porém não ocorre em toda malha urbana e ocorrem inundações causadas por obstrução do sistema, tanto no que remete às tubulações como aos dispositivos hidráulicos e também por problemas ocasionados pelo subdimensionamento das redes. As causas de pontos de alagamentos da cidade se devem ao fato da rede de microdrenagem não abranger toda a malha urbana, que conseqüentemente apresentam pontos de alagamentos ou empoçamentos.

Observou-se também em algumas vias a inexistência de sarjetas bem definidas, causando o espraiamento da água ao longo da via.

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste plano, a drenagem urbana e o manejo de água pluvial apresentam um déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados a referente à estrutura existente.

As ações foram estabelecidas de forma a promover uma melhoria contínua dos serviços, sendo propostas medidas em curto, médio e longo prazo. Estas ações compreendem desde o planejamento até a elaboração de projetos a execução de obras de drenagem, visando à universalização da cobertura pelo serviço.

### **66.3 Cenário desejado**

No cenário desejável, o sistema de Drenagem Urbana passará por melhorias ao longo dos 20 anos e atenderá 100 % do município.

Este cenário prevê a universalização do serviço, realizando a ampliação da rede drenagem e manejo de águas pluviais para todo município, no horizonte do plano.

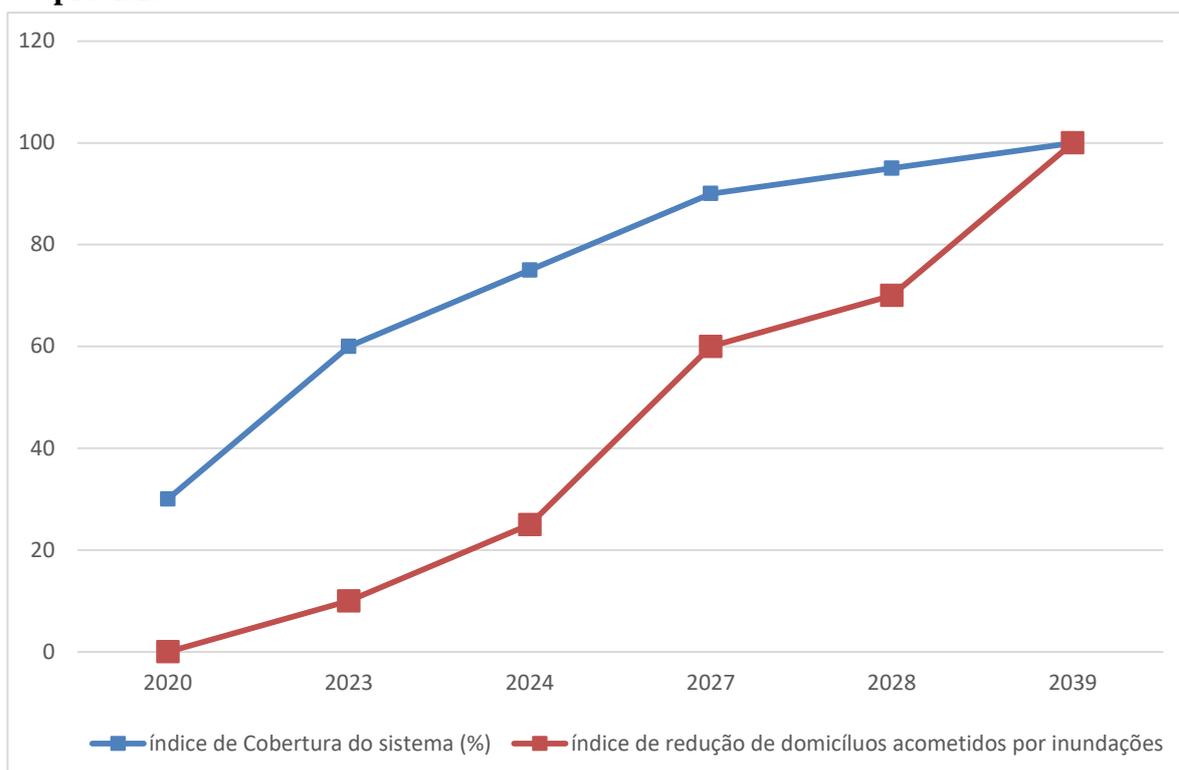
É apontado, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do sistema de drenagem urbana, com estruturas de sistemas de drenagem implantados e funcionando de forma adequada em todas as vias urbanas pavimentadas do município, durante todo o período de planejamento. A bacia hidrográfica é levada em consideração no planejamento urbano e projetos.
- Sistema de microdrenagem funcionando com eficiência máxima, com prevalência de programas de manutenção preventiva, de modo a evitar ocorrências de pontos de alagamentos em todo período de planejamento.
- Os fundos de vale têm manutenções e limpezas realizadas de forma programada e permanentes durante todo o período de planejamento. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada. A regularização de moradias irregulares e recuperação de áreas de

preservação permanente (principalmente às margens dos cursos d'água) ocorrem a partir do Ano 1.

O **Gráfico 8** abaixo apresenta o cenário desejado para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município.

**Gráfico 8 - Cenário desejado para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais**



O cenário para o Sistema de Drenagem foi criado para um atendimento de 100% conforme o crescimento da população e das vias urbanas.

Nas vias rurais não pavimentadas é prevista apenas a manutenção das mesmas.

Sem o cadastro efetivo das vias (tipo de pavimentação e drenagem), não se pôde estimar a porcentagem de ruas asfaltadas com sistema de drenagem. No entanto, para as projeções das demandas referentes ao sistema de drenagem urbana, a metodologia estabelece como foco principal a disponibilidade de estruturas de drenagem em vias pavimentadas para as áreas urbanizadas do município.

A metodologia prevê como objetivo para a universalização a consolidação do sistema de drenagem urbana em todas as vias urbanizadas através da implantação de redes de drenagem de águas pluviais e sistemas coletores em sarjetas.

Crítérios de manutenção das estruturas existentes foram também considerados, de forma a garantir a funcionalidade da infraestrutura existente e a ser implantada.

Observados os cenários para o horizonte de 20 anos, e assim como se verifica na maioria das cidades brasileiras, foi observado que à medida que a cidade cresce, a taxa de crescimento tende a se estabilizar e até a regredir.

O crescimento urbano do município de Nova Odessa-SP deve estar previsto para ocupação e adensamento das áreas, cujo planejamento e fiscalização devem antecipar a ação intensiva por parte da municipalidade, no sentido de fazer cumprir os preceitos de sustentabilidade, associados à necessidade de desenvolvimento.

#### **66.4 Objetivos e metas**

O presente Capítulo estabelece preliminarmente alguns objetivos e metas básicas baseados na análise do diagnóstico de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Tendo como objetivo principal a universalização do serviço público de saneamento básico com qualidade e continuidade, o PMSB foi elaborado com base nas diretrizes da Lei Federal no 11.445/2007, marco regulatório do Saneamento, que define a obrigatoriedade na elaboração do diagnóstico e do plano de programas e ações em saneamento a curto, médio e longo prazo abrangendo o horizonte de 20 anos.

Visando à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, referente aos serviços de Manejo de águas Pluviais, devem ser planejados a atender os seguintes objetivos:

- Universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;
- Estruturar a organização institucional e jurídica municipal com o objetivo de alcançar maior eficiência da prestação dos serviços;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Cuidados territoriais;
- Gerenciamento do manejo das águas pluviais no meio urbano;
- Mitigação contra inundações e controle das enchentes;
- Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano;
- Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural mitigando os impactos da urbanização.
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Sustentabilidade para reutilização das águas pluviais.

Visando ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo PMSB, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de:

As ações listadas em cada programa foram classificadas como:

- Curto Prazo: 2020 a 2024;
- Médio Prazo: 2025 a 2028;
- Longo Prazo: 2029 a 2039.

Prevendo o atendimento dos objetivos estabelecidos de acordo com os prazos citados acima, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de Nova Odessa-SP:

#### **66.4.1 Curto prazo: 1 a 4 anos**

- Realizar uma reorganização institucional para gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município;
- Realizar o cadastro dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais do município;
- Elaborar um programa de manutenção regular e permanente dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Desenvolver um plano de monitoramento das bacias hidrográficas e ação para eventos de emergência e contingência;
- Realizar projetos de contenção de cheias nos bairros mais afetados, de acordo com o uso e ocupação do solo e os vetores de crescimento definidos no Plano Diretor;
- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU.

#### **66.4.2 Médio prazo 4 e 8 anos**

- Aumentar o índice de cobertura dos sistemas de microdrenagem e eliminar todos os pontos de alagamentos causados por deficiências dos sistemas;
- Desenvolver projetos estruturais em relação ao sistema de macrodrenagem para o atendimento de cheias para o tempo de recorrência de 100 anos;
- Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil.

#### **66.4.3 Longo prazo: entre 8 e 20 anos**

- Consolidar a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município;
- Implantar programa de manutenção preventiva e corretiva das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem.

### **66.5 Programas e ações para atendimento das demandas**

As ações objetivas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas devem ser a melhoria da eficiência do sistema existente e sua implantação e/ou ampliação, com vistas à universalização da cobertura e melhoria da gestão do sistema com e à minimização de eventos prejudiciais à cidade, à sua população e ao meio ambiente.

Em virtude da existência parcial de cadastros técnicos do sistema de drenagem, a proposta deste Plano de Saneamento Básico enfoca a criação desta base, necessária para se elaborar um plano de obras e intervenções que atenda ao enfoque e permita estimar os recursos financeiros necessários à sua efetiva implementação.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações. Adiante é apresentada uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.

#### **66.6 Programa de obras e ações**

É apresentado neste item uma descrição dos programas de obras e ações necessárias para o cumprimento de cada meta estabelecida no item anterior. São abordados os objetivos específicos, a indicação temporal e o(s) responsável (is) direto pelas ações.

A partir das metas definidas por este PMSB, anteriormente expostas no item Plano de Metas Definitivo, são propostos 4 programas de obras e ações divididos em quatro eixos principais, a saber:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais;
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

#### **66.7 Programa de gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais**

O programa tem por objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando ao desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal para drenagem e manejo de águas pluviais.

Tem como premissa, o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos do município. São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

A principal vantagem do planejamento aplicado ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais refere-se à obtenção simultânea de menores custos e melhores resultados

O Programa deve ser estabelecido considerando algumas funções básicas, conforme apresentadas a seguir no **Quadro 4**.

**Quadro 4 - Programas de obras e serviços**

Meta	P1- gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais	
Item	Ações	Objetivos
<b>Curto prazo</b>		
1	Reestruturação administrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um setor dentro da Secretaria de Obras, exclusivo para administração dos serviços de micro e macrodrenagem da prefeitura municipal de Nova Odessa-SP.</li> <li>• Adequar a estrutura organizacional da prefeitura para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais;</li> <li>• Criar programa de manutenção preventiva e corretiva das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem.</li> </ul>
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento Topográfico Georeferenciado e cadastro técnico de todas as instalações de drenagem urbana do município para regularização das obras subdimensionadas.</li> </ul>
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresa especializada para a elaboração de um Plano Municipal de Recursos Hídricos.</li> </ul>
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresa especializada para a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana.</li> </ul>
5	Realizar o desassoreamento do Ribeirão Quilombo, desobstruir pontos de estrangulamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desassorear a calha do Ribeirão Quilombo ao longo de toda sua extensão nos limites do município de Nova Odessa, de forma a aumentar sua capacidade de vazão.</li> <li>• Desobstruir pontos de estrangulamento, tais como pontes, travessias, etc., margens, com o objetivo de melhorar o fluxo do escoamento.</li> </ul>
<b>Médio Prazo</b>		
6	Implantar medidas propostas no Plano Municipal de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar medidas de gestão apontadas no Plano Municipal de Recursos Hídricos.</li> </ul>
7	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Macro drenagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar medidas de gestão apontadas no Plano Diretor de Macro drenagem.</li> </ul>
<b>Longo Prazo</b>		
8	Manutenção do Sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água.</li> </ul>

### **66.8 Programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem**

O sistema de microdrenagem compreende basicamente os seguintes dispositivos, pavimento das ruas, guias e sarjetas e galerias de águas pluviais de menor porte, e deve ser dimensionado para as chuvas que ocorram em média a cada 10 anos. No entanto, para ocorrência de chuvas de maiores precipitações, o sistema de estar dimensionado para comportar parte do escoamento superficial, de maneira que evite riscos e prejuízos materiais como perdas de vidas humanas.

Um bom dimensionamento do sistema pode prever o alagamento dos pavimentos de ruas, porém estes alagamentos não podem ocorrer frequentemente, podendo ser esporádicos e de curta duração. Os níveis d'água que resultem na inundação de vias de intenso fluxo de veículos e pedestres, de residências e de estabelecimentos comerciais ou industriais, devem ser ainda mais raros. Além disso, o sistema deve contar com um programa de manutenção permanente de limpeza e desobstrução das bocas de lobo e das galerias antes dos períodos chuvosos.

As atividades de manutenção, limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar, junto com o sistema de varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis.

### **66.8.1 Cenário atual**

Conforme já apresentado no Diagnóstico, o município de Nova Odessa dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana, porém, o levantamento completo em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão de rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita e as demais estruturas de drenagem urbana não possuem cadastro, dificultando uma avaliação mais precisa do sistema.

Apesar das estruturas de microdrenagem existentes, ainda são observados pontos sazonais de alagamentos, indicando que há necessidade de atentar às estruturas existentes, visando inicialmente um cadastro das mesmas que permita uma posterior análise, identificando se há insuficiência de galerias, dimensionamentos inadequados das mesmas e/ou das estruturas de escoamentos superficial, e também unidades faltantes no sistema (exemplo boca-de-lobo).

Salienta-se que a causa principal dos pontos de alagamentos identificados devem-se a galerias subdimensionadas e pela falta de bocas-de-lobo, conforme apresentado no Diagnóstico. Além disso, tendo em vista a expansão do município, torna-se necessária a ampliação da rede de drenagem urbana, uma vez que aumentará a demanda de águas pluviais, requerendo novas unidades ao sistema, garantindo que o mesmo tenha capacidade para suprir o requerido.

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem, através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubos de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento. O município dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana. Entretanto, a incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto.

Conforme apresentado no Relatório de Diagnóstico Técnico são estes os principais pontos de alagamento:

Margens do Ribeirão Quilombo, Bairros Matilde Berz e Jardim Europa no Bosque Isidoro Bordon, Jardim São Jorge, Jardim Florida e Jardim Fadel.

Uma vez que o município de Nova Odessa apresenta estruturas do sistema de microdrenagem insuficientes, será necessária a implantação de novas estruturas e melhorias nas estruturas existentes. Para essas medidas, deverão ser realizados posteriormente estudos mais específicos, recomendados no presente PMSB.

Conforme explicitado no Diagnóstico, o município apresenta pontos de alagamentos, cujas obras de intervenções são requeridas. Retomando as possíveis causas de cada um dos eventos, tem-se que, em geral, para os pontos de alagamentos identificados a principal causa é a forte urbanização, que reduziu a impermeabilidade do solo, aumentando excessivamente o escoamento superficial, de modo que as galerias de águas pluviais presentes nas ruas indicadas não estão comportando o volume afluyente, causando por determinado tempo um acúmulo de água na superfície.

Analisando os trechos problemáticos, pôde-se observar que os mesmos possuem características semelhantes, uma vez que as vias possuem um desnível desfavorável e com recebimento toda a água do pico de chuva, de modo que, como a tubulação da galeria não foi projetada para esse volume, a água acumula-se provocando o alagamento.

Para solução, deve ser previsto as obras de novas redes de microdrenagem, no entanto, para a execução dessas obras de interferências será necessário estudo topográfico com as novas cotas da região e levantamento do sistema existente para absorção no tempo ideal da quantidade de água incidente sobre o ponto de alagamento.

São apresentadas abaixo, no **Quadro 5**, as ações para atendimentos das demandas para o Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem.

**Quadro 5 - Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem**  
**Programas de obras e serviços**

<b>Meta P2 – programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem</b>		
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Objetivos</b>
<b>Curto prazo</b>		
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	Identificar os pontos de alagamento existentes causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem; Realização de obras de melhorias em pontos subdimensionados e em lugares inexistentes de rede. Adequar o sistema de microdrenagem nos pontos mais críticos identificados. Implantar Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem; Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas;
2	Manutenção das redes de microdrenagem	Criação de equipe específica para realização de manutenção e conservação do sistema, além de execução de programas de prevenção de inundações.
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento	Identificar os pontos de alagamento existentes causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	Reduzir poluição das águas dos principais corpos receptores do município e seus afluentes localizados na área urbana. Implantar Programa de monitoramento de ligações clandestinas de esgoto (teste do corante), de modo que os sistemas de drenagem urbana e de esgotos sanitários sejam totalmente independentes.
<b>Médio prazo</b>		
5	Promover ações estruturais e não estruturais	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
6	Manutenção das redes de microdrenagem	Implantar Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;
<b>Longo Prazo</b>		
7	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas	Expansão da rede de drenagem de acordo com o crescimento do município (áreas de expansão, tipo de empreendimento, número de domicílios a serem implantados).

**66.9 Programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem**

A impermeabilização do solo causada pela ocupação desordenada de edificações aumenta a vazão específica das áreas de contribuição das bacias hidrográficas, além da velocidade de escoamento superficial que atingem os cursos d'água, elevando-se rapidamente o nível dos corpos hídricos.

Desta forma o sistema de macrodrenagem funcionará em sua plenitude se os problemas de inundações causados por eventos de precipitação sejam reduzidos de tal forma que não causem danos. Portanto, a ação da fiscalização e adoção de mecanismos regulatórios acerca do uso e ocupação do solo do município é fundamental neste processo.

As falhas no planejamento do sistema de macrodrenagem municipal, somada a falta de dispositivos no sistema de macrodrenagem fazem com que os canais naturais de macrodrenagem também sejam comprometidos.

Deverá ser elaborado um levantamento de dados que relacione, anualmente, as manutenções realizadas e não realizadas em cada bacia hidrográfica existente no município, de modo que a realizar medidas preventivas de gerenciamento do sistema e assim ter um aumento de sua eficiência.

A seguir são apresentadas medidas específicas que foram identificadas no Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Águas Pluviais. Após esses itens são apresentadas todas as ações previstas neste programa, classificadas em função dos prazos de implantação.

#### **66.9.1 Situação área urbana de Nova Odessa**

No município de Nova Odessa, verificou-se que seus cursos d'água apresentam bom estado de conservação na maioria dos pontos observados. Apesar de o sistema em geral apresentar bom desempenho, foram verificados locais que necessitam de intervenções, relacionadas a adequações de estruturas, contenções de encostas e processos de desassoreamento.

A ocupação urbana não controlada, na área central do município de Nova Odessa-SP, mostra-se como principal causa dos problemas ligados ao escoamento natural das águas das chuvas tendo como consequências aumento significativo na frequência das inundações, enchentes e aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização das superfícies e sub dimensionamento de galerias de águas pluviais.

São apresentadas abaixo, no **Quadro 6**, as ações para atendimentos das demandas para o Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Macrodrenagem.

**Quadro 6 - Programas de obras e serviços (Continua)**

Meta	P3 – programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem	
Item	Ações	Objetivos
<b>Curto prazo</b>		
1	Mapear as áreas de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	Levantamento Topográfico e cadastro técnico de todas as instalações de macrodrenagem urbana do município para regularização das obras subdimensionadas.
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	Realização de fiscalizações programadas e periódicas visando identificação e retirada de obstruções na rede de drenagem assim como um planejamento para a execução da limpeza de galerias e canais.
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	Elaborar a Revisão do Estudo de Área de Risco e de Alagamentos para a atual situação do município
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	Reduzir poluição das águas dos principais corpos receptores do município e seus afluentes localizados na área urbana. Implantar Programa de monitoramento de ligações clandestinas de esgoto (teste do corante), de modo que os sistemas de drenagem urbana e de esgotos sanitários sejam totalmente independentes.

#### Quadro 6 - Programas de obras e serviços (Conclusão)

Meta	P3 – programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem	
Item	Ações	Objetivos
<b>Curto prazo</b>		
5	Desapropriação	Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
6	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
<b>Médio Prazo</b>		
7	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
<b>Longo Prazo</b>		
8	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
9	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macro drenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	Expansão dos dispositivos de Macro drenagem, de acordo com o crescimento do município (áreas de expansão, tipo de empreendimento, número de domicílios a serem implantados).

#### 66.10 Programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

No entanto, já o monitoramento pluviométrico e fluviométrico do município de Nova Odessa realizado através do Sistema de Alerta e Inundações de São Paulo (SAISP) e através do Radar do IPMET, Rede de Alerta – Regional de Campinas, onde

quem supervisiona os dados apresentados nesses departamentos é a Defesa Civil do município de Nova Odessa, que tem a responsabilidade de tomar as devidas providências caso ocorra algum alerta de emergência no monitoramento.

Para que o Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e alerta de enchentes atinja seus objetivos é proposto no **Quadro 7** a seguir algumas ações:

**Quadro 7 - Programas de obras e serviços**

Meta	P4 – programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes	
Item	Ações	Objetivos
<b>Curto prazo</b>		
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil.	A partir dos resultados obtidos através do Programa de emergência contra enchentes, definir as áreas de risco e pontos de alagamentos.
2	Reestruturação administrativa	Promover programa de capacitação de pessoa e manter equipe técnica com conhecimento atualizado.
<b>Médio prazo</b>		
3	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil e Bombeiros	Estabelecer um alerta sobre ocorrência de chuvas e possibilidade de inundações com antecipação
<b>Longo prazo</b>		
4	Manutenção do Sistema e do Monitoramento e Alerta de Enchentes	Manter o sistema integrado entre Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para atuar em emergências.

#### **66.11 Investimentos financeiros para atendimento das propostas**

Para atendimento aos objetivos e metas estabelecidas no plano foram previstos os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado na **Tabela 72** adiante.

O enquadramento das obras segundo a tipologia de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura Municipal, através das secretarias envolvidas. No entanto, ressalta-se a dificuldade em hierarquizar os investimentos, pois a execução das obras não obedece a cronogramas facilmente estabelecidos, podendo ocorrer modificações e transformações na configuração municipal.

**Tabela 72 - Programa de investimentos (Continua)**

<b>Programa:P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>			
<b>Implantação: curto prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Reestruturação administrativa	2020 - 2024	Custos administrativos*
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	2020– 2024	100.000,00
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	2020– 2024	100.000,00
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2020– 2024	140.000,00
5	Realizar o desassoreamento do Ribeirão Quilombo, desobstruir pontos de estrangulamento.	2020– 2024	6.300.000,00
<b>Total</b>			<b>6.640.000,00</b>
<b>Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: curto prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	2020 - 2024	1.600.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2020 - 2024	980.000,00
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento;	2020 - 2024	95.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2020 - 2024	850.000,00
<b>Total</b>			<b>3.525.000,00</b>
<b>Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: curto prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Revisão das áreas de risco de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	2021	30.000,00
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	2021	50.000,00
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	2020 - 2024	270.000,00
4	Promover ações estruturais	2020 - 2024	5.000.000,00
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2020 - 2024	1.380.000,00
6	Desapropriação	2020 - 2024	1.600.000,00
7	Manutenção do Sistema	2020 - 2024	180.000,00
<b>Total</b>			<b>8.510.000,00</b>

\* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

**Tabela 72 - Programa de investimentos (Continuação)**

<b>Programa:P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES</b>			
<b>Implantação: curto prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil	2020	100.000,00
2	Reestruturação administrativa	2020	Custos administrativos
<b>Total</b>			<b>100.000,00</b>
<b>Programa:P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS -</b>			
<b>Implantação: médio prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Gerenciamento dos Planos Diretores específicos para drenagem urbana	2025 - 2028	380.000,00
2	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Drenagem Urbana	2025 - 2028	1.300.000,00
<b>Total</b>			<b>1.680.000,00</b>
<b>Programa:P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: médio prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Promover ações estruturais e não estruturais	2025 - 2028	1.300.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2025 - 2028	960.000,00
<b>Total</b>			<b>2.260.000,00</b>
<b>Programa:P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: médio prazo</b>			
<b>Item</b>	<b>Ações</b>	<b>Implantação</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
1	Manutenção do Sistema	2025 - 2028	1.500.000,00
<b>Total</b>			<b>1.500.000,00</b>

\* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

**Tabela 72 - Programa de investimentos (Continuação)**

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES - Implantação: médio prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos (R\$)
1	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil e Bombeiros	2021	75.000,00
<b>Total</b>			<b>75.000,00</b>
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: longo prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos (R\$)
1	Manutenção do Sistema	2029-2039	1.380.000,00
<b>Total</b>			<b>1.380.000,00</b>
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: longo prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos (R\$)
1	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2029-2039	3.600.000,00
<b>Total</b>			<b>3.600.000,00</b>
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: longo prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos (R\$)
1	Manutenção do Sistema	2029-2039	1.500.000,00
2	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2029-2039	5.000.000,00
<b>Total</b>			<b>6.500.000,00</b>

**Tabela 72 - Programa de investimentos (Conclusão)**

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES. Implantação: longo prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos (R\$)
1	Manutenção do Sistema e do Monitoramento do Alerta de Enchentes	2029-2039	1.152.000,00
<b>Total</b>			<b>1.152.000,00</b>

### 66.12 Evolução temporal dos investimentos

A **Tabela 73** apresenta o total dos investimentos necessários para implantação do PMSB.

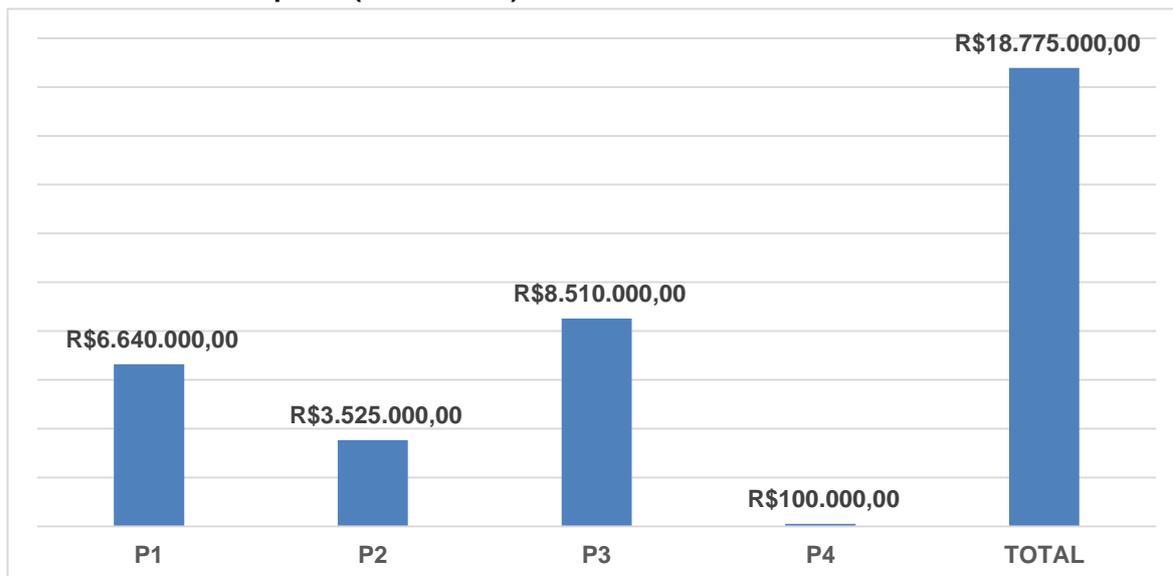
**Tabela 73 - Total dos investimentos**

INVESTIMENTOS A CURTO PRAZO		ACUMULADO NO PMSB
P1	R\$ 6.640.000,00	
P2	R\$ 3.525.000,00	
P3	R\$ 8.510.000,00	
P4	R\$ 100.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 18.775.000,00</b>	
INVESTIMENTOS A MÉDIO PRAZO		
P1	R\$ 1.680.000,00	
P2	R\$ 2.260.000,00	
P3	R\$ 1.500.000,00	
P4	R\$ 75.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 5.515.000,00</b>	<b>R\$ 24.290.000,00</b>
INVESTIMENTOS A LONGO PRAZO		
P1	R\$ 1.380.000,00	
P2	R\$ 3.600.000,00	
P3	R\$ 6.500.000,00	
P4	R\$ 1.152.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 12.632.000,00</b>	<b>R\$ 36.922.000,00</b>

#### 66.12.1 Investimento de curto prazo

O **Gráfico 9** abaixo apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de curto prazo.

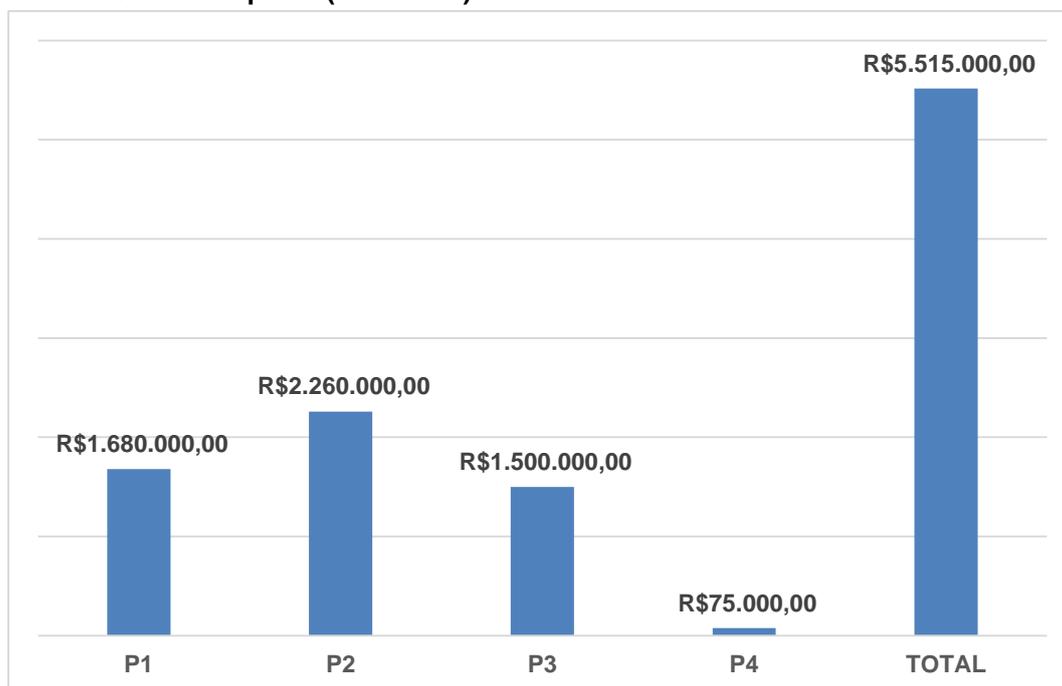
**Gráfico 9 - Curto prazo (2020 – 2023)**



### 66.12.2 Investimento de médio prazo

A **Gráfico 10** abaixo apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

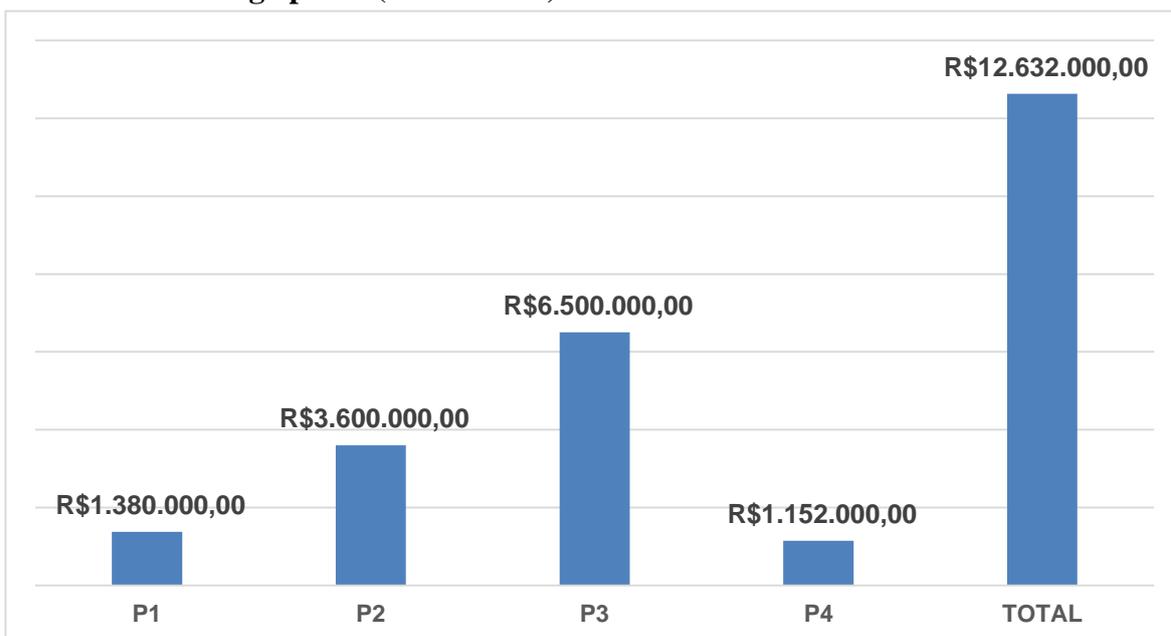
**Gráfico 10 - Médio prazo (2024-2027)**



### 66.12.3 Investimento de longo prazo

A **Gráfico 11** abaixo apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de longo prazo.

**Gráfico 11 - Longo prazo (2028 – 2039)**



### **66.13 Fontes de financiamento**

Os recursos de terceiros destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

A fonte primária de recursos para o setor de saneamento se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos, porém na vertente do saneamento básico, representada pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais.

A implantação e gestão dos sistemas de drenagem urbana implicam na mobilização de uma quantidade significativa de recursos financeiros. Para garantir a sustentabilidade financeira destes serviços, é possível estabelecer modalidades de captação de recursos. Dentre estas modalidades estão os impostos, as taxas (podendo ser fixas ou calculadas com base em parâmetros físicos) e os pagamentos correspondentes a um consumo urbano.

É muito importante que sejam adotados mecanismos de financiamento adequado para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, podendo-se tomar como exemplo alguns municípios que já possuem sistemas de cobrança, adaptando-se para a cidade de Nova Odessa-SP

#### **66.14 Alternativas para o atendimento das demandas**

O presente item aborda as diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB.

Para cada uma das alternativas apresentadas são previstas diversas ações que deverão ser tomadas para o atendimento das metas.

As alternativas para atendimento das demandas podem ser realizadas de duas maneiras: estruturais e não estruturais.

#### **66.15 Medidas não estruturais**

As medidas não estruturais têm caráter legal e institucional e que procuram disciplinar a urbanização de tal forma a minimizar os seus efeitos no regime hídrico das bacias. Busca-se, reduzir os impactos com a aplicação de medidas e princípios que visam reduzir o risco hidrológico e a interferência causada por ações antrópicas às condições naturais.

As medidas incluem ações como reestruturação administrativa, zoneamento das áreas de inundação, previsões de cheias, seguros de inundações, legislação pertinente, sistema de alerta a inundações e planos diretores específicos para drenagem. Sua efetividade depende da participação da população e da fiscalização constante do crescimento da cidade e da ocupação de áreas de forma irregular.

#### **66.16 Medidas estruturais**

As medidas estruturais representam interferências nas características do escoamento. As medidas estruturais são responsáveis pelo direcionamento e controle do fluxo das águas pluviais, principalmente de grandes precipitações, atribuindo novas estruturas e fazem uso da implantação de obras que modificam o sistema natural para a retenção ou contenção do escoamento, como, por exemplo, a construção de reservatórios, diques e canalizações abertas e fechadas.

As medidas estruturais de controle na fonte visam retardar e reduzir o escoamento com a ajuda dos dispositivos de controle, canalizações bem dimensionadas e estruturas de retenção dos deflúvios. Alguns dos exemplos típicos de dispositivos de infiltração são as valas de infiltração, pavimentos porosos, trincheiras de infiltração e valas gramadas, a serem apresentados mais adiante. Estes dispositivos têm a função de destinar a água para a sua absorção pelo solo, o que reduz a quantidade de água no sistema pluvial.

##### **66.16.1 Apresentação das medidas não estruturais**

Para a implementação das medidas aqui propostas, a seguir serão apresentados modelos de gestão e fiscalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas

pluviais do município de através de alternativas institucionais, jurídicas e econômico-financeiras.

#### **66.16.1.1 87.16.2.2 Setorização do gerenciamento de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

O Departamento deve ser exclusivamente municipal e independente de prestadores de serviços próprios da municipalidade.

A proposta de criação de setor pode estar associada à alguma secretaria, de forma que funcione como um mecanismo de articulação e integração entre o setor de saneamento básico e outros setores relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação), na medida em que sua composição abrange atores de diferentes setores (representantes das várias Secretarias Municipais). Desta forma propõe-se a criação de um Departamento Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, tendo as seguintes funções:

- Manejo do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico
- Atualização da base cadastral urbana;
- Apoio e reciprocidade de ação junto ao Prestador e ao Ente Regulador dos serviços;
- Organização de campanhas de comunicação social, visando à conscientização da população no que se refere aos temas relacionados ao saneamento básico;
- Organização de oficinas e consultas públicas para a discussão de temas relacionados com o Plano.
- Com a criação do departamento, os serviços de drenagem urbana do município de Nova Odessa-SP devem passar pelos seguintes procedimentos:
- Avaliação dos projetos de novos empreendimentos: os novos empreendimentos devem atender as normas vigentes para – Nova Odessa-SP, quanto à drenagem urbana, excetuando a parte ambiental, que é de atribuição do órgão ambiental;
- Fiscalização da implantação dos projetos: verificação se os projetos aprovados atenderam o que foi estabelecido no licenciamento do mesmo;
- Operação e manutenção: trata da manutenção da rede de drenagem, incluídos todos os dispositivos hidráulicos da rede, como os reservatórios de retenção, retenção e outros dispositivos. Esta manutenção envolve: limpeza e retirada de resíduos sólidos e sedimentos, recuperação de dispositivos danificados, garantindo que os dispositivos funcionem de acordo com o seu projeto.
- Avaliação e revisão de normas implementadas pelo Plano de Saneamento Básico e pelo Plano Diretor de Drenagem Urbano: estas atividades tratam da avaliação permanente da efetividade das normas estabelecidas para a cidade quanto à prevenção de inundações e alagamentos no sistema de drenagem, custos de manutenção e medidas preventivas, efetividade da obediência de normas, entre outros.

Tratam também das propostas de revisão das normas que venham a corrigir os problemas identificados e também executar a implementação das diferentes etapas do Plano Diretor de Drenagem.

### **66.17 Plano Diretor de Drenagem Urbana**

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU) é um instrumento de planejamento que tem como objetivo criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionados com o escoamento das águas pluviais e dos cursos d'água na área urbana. Com isso, visa evitar perdas econômicas e melhorar as condições de saúde e meio ambiente da cidade.

Assim, deverá ser elaborado o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU) do município de Nova Odessa-SP, com base nas medidas indicadas neste Plano, seguindo os seguintes princípios essenciais:

- O PDDrU deve fazer parte do Plano Diretor Participativo do Município de Nova Odessa-SP. A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas urbanos constantes neste Plano. Ainda, deverá ser articulado com outros planos, tais como o de Mobilidade Urbana e Planejamento;

- O escoamento durante os eventos chuvosos não pode ser ampliado pela ocupação da bacia, tanto num simples loteamento como nas obras de macrodrenagem existentes no ambiente urbano. Isto se aplica tanto a um simples aterro urbano como também se aplica à construção de pontes, rodovias e impermeabilização dos espaços urbanos. O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.

- O plano de controle da drenagem urbana deve contemplar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos. Caso isso ocorra deve-se prever medidas mitigadoras.

- O plano deve prever a minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial, através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, controle de materiais sólidos e a redução da carga poluente das águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externo à cidade.

- A regulamentação do PDDrU deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente loteadas. Depois que a bacia ou parte dela estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia, portanto, se a ação pública não for realizada preventivamente através do gerenciamento, as consequências econômicas e sociais futuras serão muito maiores para o município.

- O controle de cheias é realizado através de medidas estruturais e não estruturais, que dificilmente estão dissociadas. As medidas estruturais envolvem grande quantidade de recursos e resolvem somente problemas específicos e localizados, o que não significa que este tipo de medida seja totalmente descartada. A política de controle de cheias certamente poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro

da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.

- Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando, quando possível, os canais naturais.

- Integrar o planejamento setorial de drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. O fundamental é que a drenagem esteja integrada com outros aspectos dos recursos hídricos urbanos.

- Os meios de implantação do controle de cheias são o Plano Diretor Urbano, as Legislações Municipal/Estadual e o Manual de Drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, as legislações controlam e o Manual orienta.

- Controle permanente: o controle de cheias é um processo permanente; não basta que se estabeleçam regulamentos e que se construam obras de proteção; é necessário estar atento às potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco; nenhum espaço de risco deve ser desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite a sua invasão; a comunidade deve ter uma participação nos anseios, nos planos, na sua execução e na contínua obediência das medidas de controle de cheias.

- A educação de engenheiros, arquitetos, agrônomos e geólogos, entre outros profissionais, da população e de administradores públicos é vista como essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos.

- O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana, como uma tendência do planejamento de drenagem atualmente empregado nas grandes cidades, devem ser transferidos aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, que é a geradora de volume adicional, com relação às condições naturais.

- O conjunto destes princípios prioriza o controle do escoamento urbano na fonte, distribuindo as medidas para aqueles que produzem o aumento do escoamento e a contaminação das águas pluviais.

### **66.18 Regulamentação de zona inundável**

As zonas de inundação ao longo dos cursos d'água possuem a função de acomodar os volumes excedentes ao canal principal durante eventos de cheia.

Essas regiões são comumente ocupadas por populações de baixa renda, uma vez que possuem solos frágeis e com risco de inundações eminentes, por isso essas áreas não despertam grande interesse no mercado imobiliário. Entretanto, em algumas situações, estas áreas são aterradas e ocupadas por empreendimentos para diversos fins. Em ambos os casos são gerados prejuízos significativos ao regime hídrico.

A gestão de áreas de várzea possui os seguintes objetivos:

- Adotar uma regulamentação eficiente;

- Aprimorar as práticas locais de uso do solo e ocupação de áreas sujeitas à inundação;
- Oferecer um programa equilibrado de medidas para reduzir as perdas causadas pelas inundações;
- Reduzir a dependência de auxílios locais e federais durante situações de emergência;
- Minimizar os impactos negativos da qualidade da água;
- Fomentar a criação e/ou preservação de áreas verdes com os devidos benefícios ecológicos em áreas urbanas.

O município de possui áreas urbanas em expansão o que tende a suprimir as áreas de várzea. Com isso, a administração municipal deve se basear na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) para assegurar a preservação dessas áreas minimizando a necessidade de intervenções para o controle de inundações.

Neste contexto, destaca-se a recente Lei Federal nº 12.651/12 que dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP) delimitadas de acordo com as seguintes regras:

a) As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
  - 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
  - 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

c) As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

d) As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Visando à implementação de uma regulamentação mais eficiente a nível municipal, sugere-se que as Áreas de Preservação Permanente sejam disciplinadas pelo Plano Diretor e pela legislação municipal de uso e ocupação do solo incorporando a elas o zoneamento de inundação. Este zoneamento é elaborado a partir do mapeamento das áreas de inundação para uma cheia com o tempo de recorrência de 100 anos ou a maior

registrada. Dentro dessa área, são definidas diferentes faixas de acordo com o risco hidrológico como:

**Faixa 1:** Zona de passagem de enchente: esta área deve ser mantida livre, pois qualquer tipo de obstrução reduz a seção de escoamento aumentando os níveis a montante;

**Faixa 2:** Zona com restrições de ocupação: esta área representa o restante da superfície inundável, onde podem ocorrer com pequenas profundidades e baixas velocidades. Poderiam ser permitidos usos como: parques, agricultura e edificações protegidas contra enchentes.

**Faixa 3:** Zona de baixo risco hidrológico: área com baixa probabilidade de inundações, não necessita de regulamentação, porém a população deve ser informada sobre o risco hidrológico ao qual está sujeita.

### **66.19 Diretrizes para tratamento de fundo de vale**

O termo “fundo de vale” é comumente empregado para denominar os rios, córregos e suas várzeas, especialmente quando esses entes são analisados em ambiente urbanizado e já modificado, ou seja, na cidade, onde suas características naturais já foram bastante alteradas. Isto também porque em grande parte dos casos não há mais vegetação propriamente dita em suas áreas ciliares e ripárias

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram.

Com o desenvolvimento dos núcleos urbanos, tais locais sofrem alterações significativas que geram impactos sobre os cursos d’água de natureza física, química e biológica. Citam-se como impactos:

- Físicos: aumento do volume e da velocidade de escoamento superficial das águas pluviais; redução da capacidade de infiltração e, conseqüentemente, da recarga de aquíferos; canalização de cursos d’água. Resultam no aumento da frequência e intensidade das inundações e de processos erosivos.
- Químicos e biológicos: poluição difusa causada por lançamentos de efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento; poluição visual; eutrofização dos corpos hídricos; contaminação por metais pesados.

Como consequência, o baixo valor econômico agregado e a falta de atenção e interesse do poder público para estas áreas atraem a parcela mais pobre da população, com baixa capacidade de aquisição de terrenos regulares. Desta forma, ocupam tais áreas sem implantar nenhum tipo de infraestrutura, piorando de forma cada vez mais acelerada a situação de abandono, degradação e poluição.

A importância do tratamento de fundo de vale cria uma oportunidade para a valorização da presença da água, através da criação de espaços de lazer integradas a medidas de redução de impactos de inundações, contribuindo para a preservação dos

ecossistemas aquáticos no meio urbano. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial

Trata-se, portanto, de um contraponto à antiga cultura de utilizar medidas estruturais tais como canalizar e córregos, que por sua vez tornam-se subdimensionados com a evolução dos núcleos urbanos e crescimento das áreas impermeabilizadas.

## **66.20 Apresentação das medidas estruturais**

### **66.20.1 Controle do escoamento superficial**

O presente capítulo trata de diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente plano.

As medidas de controle na fonte apresentam um novo paradigma para a cidade, que é a convivência com as suas águas. Elas apresentam soluções que melhoram as condições gerais de uma região, uma vez que, em geral, elas produzem impactos inferiores àqueles gerados pelas medidas estruturais.

Em relação aos problemas advindos da não interferência nos novos loteamentos no meio ambiente, mais especificamente, na dinâmica dos recursos hídricos de sub-bacias urbanas frente às precipitações experimentadas, cabe à Prefeitura e às secretarias, controlar o incremento das vazões e dos volumes escoados por novos empreendimentos, de forma a não se permitir a transferência de problemas para jusante, prejudicando, assim, edificações ou outras infraestruturas quaisquer já implantadas. Entende-se assim, que o controle deverá se dar preferencialmente na fonte, sendo de responsabilidade dos novos empreendimentos liberarem as águas pluviais para jusante de forma compatível às condições anteriores à ocupação.

As diretrizes para o controle de escoamentos na fonte devem adotar soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de detenção, e tem que levar em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam a toda nova impermeabilização do território.

Uma das maneiras de se realizar o controle de escoamento na fonte é por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes. Estes atuam como redutores dos volumes escoados e na redução de poluição difusa. Os dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na cominação desses processos.

Para ser incentivada a implantação dos dispositivos de controle de escoamento é necessário regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais do município.

A proibição de lançamento de águas pluviais sem o controle de escoamento superficial, após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades. Cabe ao poder público, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macrodrenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativo.

Os dispositivos mais comuns de controle de escoamento superficial direto são:

#### **66.20.2 Faixas gramadas**

As faixas gramadas recebem o escoamento superficial de áreas impermeáveis e aumentam a propriedade de infiltração antes que o volume de água seja lançado na rede de drenagem.

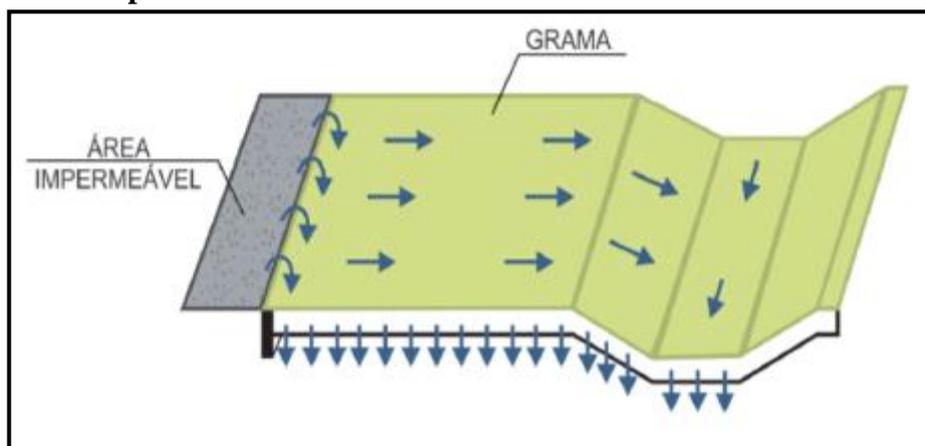
Além disso, esse sistema ajuda na remoção de parte dos sedimentos carreados com as águas pluviais. Ajudam no aspecto paisagístico do local e podem ser úteis também em regiões ribeirinhas.

No entanto, sua aplicação na área urbana depende da topografia local, das condições de infiltração e a remoção de poluentes dependerá dos comprimentos percorridos pelo escoamento até a rede de drenagem.

A manutenção desse dispositivo é semelhante ao tratamento de áreas verdes.

A **Figura 69** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

**Figura 69 - Dispositivo de controle de escoamento – Faixas Gramadas**



**Fonte:** Urban Drainage and Flood Control District, 1992

### 66.20.3 Pavimentos porosos ou permeáveis

A pavimentação asfáltica tradicional detém de uma taxa de impermeabilidade bastante elevada em comparação com novas tecnologias de pavimentos porosos.

A substituição desse tipo de material pode ser utilizada em áreas externas de zonas comerciais, edifícios e áreas de estacionamento.

No entanto, este tipo de dispositivo é mais caro, pois necessita de um quadriculado de concreto para que se mantenha no lugar, podendo ser utilizado até em zonas residenciais de baixo tráfego.

Esses blocos de concretos são perfurados e assentados sobre brita e areia e com vazios preenchidos com areais ou plantação de grama. Além de permitir a infiltração, retém o material particulado grosso.

Segundo (Tomaz, 2009) o conceito de pavimento poroso foi desenvolvido nos anos 1970, no Franklin Institute na Filadélfia, PA, USA. O pavimento poroso pode ser construído em asfalto ou concreto e permite que as águas pluviais que caem sobre o pavimento percolem no solo abaixo.

O pavimento poroso consiste em um pavimento de asfalto ou concreto onde não existem os agregados finos, isto é, partículas menores que 600 $\mu$ m (peneira número 30). O asfalto tem agregados com vazios de 40% e o concreto com 17%.

A **Figura 70** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

**Figura 70 - Dispositivo de controle de escoamento – Pavimento poroso**



**Fonte:** San MateoCountywide, 2015

Pavimentos porosos desenvolvidos pela Escola Politécnica (Poli) da USP são capazes de absorver com facilidade e rapidez a água da chuva e podem ajudar a reduzir os impactos das enchentes. Um experimento da pesquisa contendo os dois tipos de pavimento – um feito com placas de concreto e outro com asfalto comum misturado a aditivos – foi desenvolvido em um dos estacionamentos da Poli e conseguiu reter praticamente 100 % das águas das chuvas dos meses de janeiro e fevereiro deste ano.

#### **66.20.4 Bacias de detenção e de retenção**

As bacias de detenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possui uma estrutura de controle de saída reduzindo as vazões efluentes e armazenando temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de detenção e retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de detenção e retenção normalmente são mais onerosas e a sua implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Por esta razão, este tipo de alternativa deve ser estudada no âmbito do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

#### **66.20.5 Poço de infiltração**

São reservatórios verticais escavados no solo com material poroso que promove a infiltração pontual no terreno reduzindo o escoamento em áreas impermeabilizadas. A vantagem desse dispositivo é que ocupam pequena área superficial.

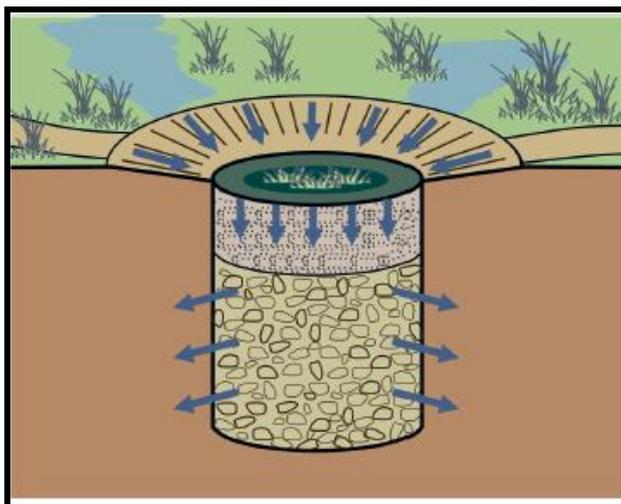
A infiltração das águas pelos poços contribui para a alimentação da vegetação circundante e do lençol subterrâneo, sendo esta técnica utilizada em alguns países exclusivamente para fins de recarga de aquíferos.

Outra vantagem dessa técnica é de poder ser implantada em zonas permeáveis ou zonas onde a camada superficial é pouco permeável, todavia apresentam capacidades significativas de infiltração nas camadas mais profundas.

Essa técnica possibilita uma boa integração com o meio ambiente urbano, pois ocupa pequenos espaços e é bastante discreto.

A **Figura 71** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

**Figura 71 - Dispositivo de controle de escoamento – Poço de infiltração**



**Fonte: Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do município de São Paulo, 2015**

#### **66.20.6 Valas, valetas e planos de infiltração**

Valetas gramadas podem ser utilizadas para coletar o escoamento superficial urbano ao longo de ruas e estradas, por exemplo, substituindo as guias e podem ser parte do plano de minimizar as áreas diretamente conectadas. São projetadas para permitir o escoamento a baixas velocidades e pequenas lâminas, de forma que diminuam as vazões para lançamento no corpo receptor e aumentem a oportunidade de infiltração. Não são muito eficientes na remoção de poluentes para eventos de chuva mais intensa, mas podem eliminar o escoamento superficial proveniente de chuvas mais fracas. A manutenção dessas valetas é essencial e deve ser feita com frequência, elevando os custos.

#### **66.21 Diretrizes para o reuso da água pluvial**

A impermeabilização excessiva das superfícies urbanizadas leva a modificar o padrão dos escoamentos das águas de chuva e reduz a infiltração no solo. Dessa forma, as consequências diretas são os problemas de alagamentos em áreas úteis da cidade e inundações nas margens ocupadas dos rios e riachos. Também a redução da capacidade

de infiltração das superfícies não só resulta em mais água escoando superficialmente, como impede que essas águas alimentem os lençóis freáticos e aquíferos.

Embora haja limites nas atribuições da Prefeitura para tomar medidas e realizar ações no sentido proposto, esta deverá contribuir para disseminar novas formas de provimento as necessidades da comunidade de uso da água, sendo uma delas a utilização das águas das chuvas.

Nem todos os usos requerem água com o padrão de potabilidade requerido para a dessedentação, preparo de alimentos, etc. Certos usos como a rega de jardins, lavagem de equipamentos, dentre outros, podem ser realizados com águas que não tenham necessariamente passado pelo processo de tratamento convencional.

Podem ser listados alguns usos das águas pluviais e a correspondente qualidade requerida para suas águas:

- Regar plantas;
- Aspersões de irrigação;
- Combate a incêndios;
- Descarga no vaso sanitário;
- Lavagem de roupas e de carros (tratamento higiênico é necessário devido ao possível contato humano com a água).

Mesmo em localidades com excedentes hídricos climáticos e com abundância de mananciais, há atualmente a crescente consciência quanto à importância de se reduzir a pressão sobre o uso de água tratada, visando à potabilidade, o que representa ganhos ambientais, mas também econômicos e financeiros.

## **66.22 Estratégia de controle de sistemas integrados – águas pluviais e esgoto doméstico**

No município existem diversos lançamentos irregulares de esgoto doméstico, no sistema de drenagem urbana, como visto no diagnóstico, o que afeta diretamente a qualidade dos cursos d'água, que cortam o município.

A Secretaria de Obras realiza a fiscalização acerca dessas situações, no entanto, encontra dificuldade em manter os cursos d'água livres de lançamentos clandestinos, uma vez que se trata de uma carga de poluição de origem difusa.

### **66.22.1 Diretrizes para controle da poluição de cargas difusas**

A poluição difusa pode ser definida como os poluentes que se depositam de forma esparsa sobre a área de drenagem de uma determinada bacia hidrográfica e que chegam aos corpos hídricos de forma intermitente, associadas a eventos de precipitação, oriunda de diversos lugares e sendo difícil associá-las a um ponto de origem específico. As águas pluviais ao entrarem em contato com a superfície de áreas urbanizadas carregam diversos poluentes causando a poluição destas águas, e conseqüentemente, dos corpos d'água receptores tais como rios, lagos e aquíferos subterrâneos.

O controle da poluição difusa deve ser feito através de ações sobre a bacia hidrográfica, de modo a se ter redução das cargas poluidoras antes do lançamento da drenagem no corpo receptor. Este tipo de controle é alcançado pela adoção de um conjunto de medidas capazes de reduzir o potencial poluidor das águas de drenagem, chamadas de medidas ótimas para gerenciamento das cargas difusas. Além das medidas relacionadas ao controle da quantidade de água proveniente do escoamento superficial, os sistemas de manejo de águas pluviais devem buscar a integração destas medidas com o controle da poluição difusa. Usualmente prevê-se a implantação de um conjunto de medidas de controle, para que se ganhe na eficiência e minimizem-se os custos, visto que não há uma medida que por si só resolva todo o problema.

Algumas medidas adotadas com as estruturais e não estruturais agem como forma de prevenção e controle da emissão dos poluentes. As medidas preventivas são as mais eficientes na relação custo benefício, diminuindo a quantidade de cargas difusas sobre as superfícies urbanas.

### **66.23 Medidas mitigadoras**

A seguir são apresentadas medidas mitigadoras de riscos inerentes aos sistemas de drenagem urbana.

O assoreamento em cursos d'água e em sistemas de manejo de águas pluviais ocorre em consequência de processos erosivos e movimentos de terra na área da bacia. Em áreas urbanas, a ocupação de encostas, a remoção da cobertura vegetal e a implantação de novos empreendimentos são os principais contribuintes para esse processo que acaba causando a redução da capacidade hidráulica de escoamento e aumento da frequência de inundações.

A regulamentação do uso e ocupação do solo deve observar as condições geomorfológicas e apresentar um zoneamento indicando as áreas próprias, com restrições e impróprias à ocupação, o que minimizará o assoreamento.

### **66.24 Diretrizes para controle do assoreamento de cursos d'água**

Os principais objetivos buscados com estas recomendações são:

- Uso de dispositivos para os quais se dispõem de modelação matemática que possa dar suporte às decisões de dimensionamento;
- Adequação na seleção de materiais de construção a serem empregados para a implantação dos dispositivos;
- Maior controle sobre os custos de implantação de dispositivos;
- Explicitação de detalhes executivos estratégicos necessários ao bom funcionamento do respectivo dispositivo.

Um dos graves problemas para o assoreamento de cursos d'água é a falta de planejamento na implantação de novos loteamentos. Todo loteamento a ser licenciado

deverá apresentar e ser aprovada pelo órgão competente, junto com a demais documentação necessária, sua estratégia de solução para os problemas de saneamento ambiental, envolvendo abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem.

A solução de drenagem deverá privilegiar ao máximo o processo de infiltração de água no solo e o retardamento do fluxo superficial. A autorização de implantação de loteamentos deverá estar condicionada à definição e compromisso de implantação de diversos elementos que não resultem em queda da qualidade do sistema de drenagem no local.

Um dos principais itens a se observar é a estratégia a ser utilizada para o controle a produção de sedimentos, a partir das vias e dos lotes. Recomenda-se que os lotes sejam murados, mesmo que com um muro de altura mínima de 0,40 m para evitar que material seja transportado para fora de seus limites.

As vias devem possuir pavimentos revestidos preferencialmente com materiais que permitam infiltrações de águas de chuva. No caso do uso de revestimentos de baixa permeabilidade deverão ser definidas as soluções de encaminhamento das águas pluviais dentro do loteamento e sua inserção na rede pública de drenagem.

Os projetos devem contemplar a possibilidade das unidades utilizarem reservatórios de retenção das águas pluviais e a possibilidade de seu uso doméstico em que não requeiram água tratada. Caso esta medida seja considerada imprescindível, o tamanho dos lotes deve dispor de área suficiente para garantir a implantação de tais reservatórios.

#### **66.24.1 Resíduos sólidos**

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma inadequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica

atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

O município e a sua população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável.

Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Ainda, desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência, educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- Criação e aplicação rigorosa de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- Implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios e para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- Fornecer subsídios para atuação da de secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais;
- Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

#### **66.25 Previsão de despesas com a manutenção do sistema de manejo de águas pluviais**

Como o município não possui contabilidade específica para os serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:

- Número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de Nova Odessa habitantes/domicílio, conforme censo do IBGE, 2010, que aponta ocupação de 3,24 habitante/domicílio;
- Custo anual unitário de R\$ 101,60 por ano, por unidade domiciliar da área urbana, baseado nos dados atualizados, a partir do Artigo “Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais” Revista REGA – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005 da Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

A projeção das despesas com manutenção e manejo das águas pluviais está apresentada na **Tabela 74** a seguir.

**Tabela 74 - Estimativa das despesas com manutenção do sistema de drenagem urbana**

Ano	População Total	Número de domicílios	Despesas com manutenção (R\$)
2020	60.388	18.638	R\$ 1.893.620,80
2021	61.333	18.930	R\$ 1.923.288,00
2022	62.278	19.222	R\$ 1.952.955,20
2023	63.224	19.514	R\$ 1.982.622,40
2024	64.170	19.806	R\$ 2.012.289,60
2025	65.115	20.097	R\$ 2.041.855,20
2026	66.070	20.392	R\$ 2.071.827,20
2027	67.025	20.687	R\$ 2.101.799,20
2028	67.991	20.985	R\$ 2.132.076,00
2029	68.946	21.280	R\$ 2.162.048,00
2030	69.911	21.577	R\$ 2.192.223,20
2031	70.871	21.874	R\$ 2.222.398,40
2032	71.833	22.171	R\$ 2.252.573,60
2033	72.793	22.467	R\$ 2.282.647,20
2034	73.753	22.763	R\$ 2.312.720,80
2035	74.713	23.060	R\$ 2.342.896,00
2036	75.679	23.358	R\$ 2.373.172,80
2037	76.634	23.652	R\$ 2.403.043,20
2038	77.600	23.951	R\$ 2.433.421,60
2039	78.545	24.242	R\$ 2.462.987,20

#### **66.26 Análise da sustentabilidade financeira**

O município de Nova Odessa não realiza contabilidade específica para a manutenção do sistema de drenagem urbana o que impossibilita a realização análise da sustentabilidade financeira do sistema.

#### **66.27 Avenidas sanitárias**

O caminho natural do escoamento pluvial das microbacias é conhecido como avenidas sanitárias, no entanto, muitas vezes, as mesmas acabam sendo canalizadas. Este fato pode alterar a direção de sentido das águas pluviais e gerando influência negativa ao sistema de drenagem urbana dos municípios.

Contudo, as avenidas sanitárias bem planejadas podem se tornar uma ferramenta muito eficiente na separação das águas pluviais dos corpos hídricos, possibilitando um

pré-tratamento (remoção de sólidos grosseiros) das águas pluviais antes do lançamento nos corpos receptores.

Nota-se que, atualmente, o Brasil avança lentamente quanto aos processos de tratamento das águas pluviais. Tal fato transforma rios em verdadeiras esteiras de resíduos, transportando não somente a poluição por lançamentos de esgotos domésticos, mas, também, toda forma de resíduos sólidos oriundos da má gestão da limpeza pública dos centros urbanos, resultando no assoreamento das calhas dos rios e degradação dos corpos hídricos. Os fundos de vale, como já mencionados, são convertidos em verdadeiros depósitos de lixo, após os períodos de chuvas. A manutenção e limpeza, tanto das avenidas sanitárias, como dos fundos de vale, reduzem a possibilidade de geração de vetores, poluição das margens dos corpos hídricos e facilita o escoamento das águas pluviais (macro drenagem). Sendo assim, o mapeamento destas localidades se faz importante para auxiliar nas ações com características preventivas e para identificar os locais onde estão os principais trechos de escoamento das microbacias urbanas.



**CAPÍTULO VI - CONCEPÇÃO,  
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES  
OBJETIVOS E METAS.  
EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.**



## 67. INTRODUÇÃO

A Lei 11.445/2007, que instituiu a política nacional de saneamento básico, estabeleceu, em seu Artigo 19, que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo: [...] IV - ações para emergências e contingências; [...] (BRASIL, 2007: Art. 19).

Procurando conceituar estas duas palavras – emergência e contingência, percebe-se que neste caso tornam-se complementares, pois de acordo com o Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2006), emergência é uma situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, portanto de circunstância accidental. Já contingência refere-se à qualidade do que é contingente, o que pode ou não suceder a eventualidade e a incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Sendo assim, este plano de ação tem por objetivo monitorar presumíveis fatores de risco, identificar e prevenir possíveis acidentes, passíveis de acontecer ou não, bem como atuar na mitigação de danos e prejuízos causados por acidentes e desastres, naturais ou antrópicos, relacionados ao saneamento básico contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, incluindo o manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. E, ainda, prevenir agravos à saúde relacionados ao saneamento básico inadequado.

Este conjunto de objetivos amplos está sendo proposto considerando que, muitas vezes, uma sucessão de pequenas falhas, mesmo que insignificantes, podem potencializar danos maiores e, até mesmo, dar origem a enormes calamidades. Além disto, acidentes e desastres podem ter danos e prejuízos minimizados com ações mitigadoras estruturadas.

A primeira abordagem deste plano de ação refere-se à seleção do conjunto de normas e planos formalmente estabelecidos ou a serem implementados, considerando a regulamentação de procedimentos operacionais e de monitoramento, que realizados cotidianamente conseguem evitar, prevenir ou minimizar os efeitos adversos de emergências e contingências. Portanto, faz parte deste Relatório de Ações Emergenciais e Contingenciais a implantação e o acompanhamento de legislações e implantação de vigilâncias específicas, uma vez que no município não foram identificados planos locais de risco.

O Relatório também contempla a formação de equipes multidisciplinares e intersetoriais para trabalhar em níveis complementares e, ainda, a criação de referências técnicas para serem consultadas quando necessário.

Este Relatório refere-se às ações de emergência e contingência relacionadas ao saneamento básico, portanto, ele não tem o objetivo de substituir as ações da Defesa Civil do Município, que atua em diversas outras circunstâncias de calamidade, tais como:

- a) vendavais;
- b) deslizamento de encostas;
- c) inundações;
- d) raios e tempestades;

- e) geadas;
- f) granizo;
- g) incêndios florestais; e
- h) tornados.

Da mesma forma, este Relatório não propõe substituir competências de outros órgãos municipais responsáveis pelo monitoramento e vigilância de fatores de riscos ambientais, como o setor de vigilância ambiental, da vigilância em saúde, da Secretaria Municipal de Saúde, que deve fazer vigilância relacionada às seguintes atividades e situações:

- a) qualidade da água para consumo humano;
- b) saúde de populações expostas a solo contaminado e à poluição do ar;
- c) contaminantes ambientais e substâncias químicas;
- d) acidentes envolvendo produtos perigosos;
- e) ambientes de trabalho;
- f) fatores físicos, como, por exemplo, fontes emissoras de radiações eletromagnéticas e radioativa; e
- g) riscos decorrentes de desastres naturais, eventos como secas/estiagens, enchentes/inundações, granizo, vendavais, tornados, incêndios florestais, deslizamentos/escorregamentos, furacões e terremotos.

Este Relatório propõe trabalhar “*pari passu*” com a Defesa Civil, com a Vigilância Ambiental e outros órgãos municipais, principalmente nas ações intersetoriais com o saneamento básico.

As seguintes etapas do sistema de saneamento foram consideradas para organizar o detalhamento deste Relatório:

- a) abastecimento de água potável: manancial, captação, recalque, adutora, estação de tratamento de água (ETA), adutoras e redes de distribuição e ligações prediais;
- b) esgotamento sanitário: ligações prediais, redes de coleta, transporte, tratamento (ETE) e disposição final adequada;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo domiciliares e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: ações de macrodrenagem, caracterizadas pelo escoamento topograficamente bem definido nos fundos de vale, mesmo naqueles em que não haja um curso d’água perene; e ações de macrodrenagem, caracterizadas pelo escoamento das águas pluviais nas áreas de ocupação urbana, conectando-se à rede de macrodrenagem ou diretamente, quando for o caso, aos corpos hídricos receptores.

A informação qualificada à sociedade e a capacitação de gestores, trabalhadores e população também estão sendo propostas como um importante pilar na política pública municipal para mitigar os efeitos adversos de emergências e contingências.

Este Relatório deve ser institucionalizado após o município realizar um seminário municipal, com ampla participação da sociedade, para debater e aprovar as propostas do Relatório de Ações para Emergência e Contingência, por intermédio de

uma lei municipal, contendo os princípios e diretrizes por ele instituídos, para criar as bases intersetoriais necessárias, definir formalmente atores responsáveis por sua implementação, e dar perenidade ao mesmo. A lei estará espelhando a política pública municipal para ações de emergências e contingências. A elaboração desta legislação será coordenada pela Procuradoria Jurídica do Município.

## **68. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA E COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS**

O Diagnóstico do PMSB de Nova Odessa destacou os aspectos políticos, institucionais e de gestão dos serviços de saneamento do município, destacando a legislação que de alguma forma tenham influencia no saneamento básico do município.

### **68.1 Legislações e planos foram selecionados para serem implantados, adaptados ou efetivados.**

- a) Adaptação da Lei Municipal Nº 2.730, de 20 de agosto de 2013 que "Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, será implementada de acordo com os pressupostos estabelecidos na Lei Orgânica Municipal de Nova Odessa (SP) e, ainda, nas diretrizes definidas na Lei Federal 11.445/2007, agregando a mesma os seguimentos do saneamento básico, referentes ao manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, que visam promover a organização institucional da área de saneamento básico, fomentar a intersetorialidade, criar instância de participação da população e de controle social e definir princípios e diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento;
- b) Elaboração da Lei de Criação do Comitê para Ações de Emergências e Contingências;
- c) Implantação de Metas do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

O Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí foi elaborado em cumprimento às legislações de recursos hídricos, Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 7.663/1993, as quais exigem a elaboração de um plano de bacias.

A versão atual deste plano de bacias é denominada como “Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d’Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d’Água até o ano de 2035)”, e, aborda diversos aspectos referentes às bacias hidrográficas, de especial interesse ao presente PMSB, tais como:

- Caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos);
- Enquadramento de corpos d’água;
- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Uso e ocupação do solo;
- Suscetibilidade à erosão;
- Erosão e assoreamento;
- Inundação, etc.

O referido plano de bacias constituiu-se num importante subsídio para a implementação das proposições do presente PMSB.

## **68.2 Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista:**

A macrometrópole paulista é definida como sendo a região constituída por quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragantina).

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (PDAHMP) diagnosticou a situação atual da disponibilidade hídrica na região da macrometrópole e prognosticou cenários futuros de aumento da demanda hídrica até o horizonte do ano de 2035. Para estes cenários foram propostas intervenções estruturais e institucionais para atendimento das demandas ao longo do horizonte do plano.

## **68.3 Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima**

A Lei Federal nº 12.187/2009, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.390/2010, implantou no Brasil a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Esta política oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Conforme a PNMC, apesar de voluntário, os esforços para atendimento das metas estabelecidas, deverão ser compartilhados com os Municípios e Estados.

A PNMC se alinha com a PNRS no sentido de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e o aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários, particularmente o metano, que embora seja o gás de maior impacto sobre o efeito estufa, permite seu aproveitamento energético.

Ainda, o PNMC, dentre outras proposições, definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e meta para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015, sendo que esta meta ficou praticamente estagnada – foi de 2% para 3% no período. Cerca de 7 milhões de toneladas de lixo por ano continuam fora do sistema de coleta regular e não vão sequer para os lixões, segundo a Abrelpe (2019)

## **68.4 Eventos sentinela**

Serão escolhidos “eventos sentinela” para os diversos procedimentos rotineiros de vigilância e controle, que servirão de alerta e ponto de partida para atuação específica do Comitê, ao serem detectados, para o desencadeamento de ações de emergências e contingências. Estes eventos devem ser pactuados entre os responsáveis pelos serviços de saneamento básico e os representantes do Comitê para Ações de Emergência e Contingência.

## **68.5 Equipes para atuar com ações de emergência e contingência**

O Plano de Ações para Emergência e Contingência deverá contar com três estruturas básicas, que deverão ser responsáveis por sua implantação coordenação e acompanhamento. Estas estruturas devem ser apoiadas pelo poder público e pela sociedade em geral, mas na prática são compostas pelas pessoas que vão atuar diretamente na efetivação do Plano. Estas estruturas são:

a) Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência

O Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência será composto por sete membros, representantes das seguintes instituições:

- I. Secretaria de Negócios Jurídicos;
- II. Secretaria de Meio Ambiente Parques e Jardins;
- III. Secretaria Obras, Projetos e Serviços;
- IV. Gabinete do Prefeito;
- V. Secretaria de Saúde;
- VI. CODEN;
- VII. CONDEMA;
- VIII. Defesa Civil do Município de Nova Odessa.
- IX. Corpo de Bombeiros Voluntários de Nova Odessa - C.B.V.N.O

Os membros do Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência, nomeados pelo Prefeito Municipal, elegerão, entre si, na primeira reunião, seu coordenador, para um mandato a ser estabelecido na legislação pertinente. O coordenador eleito terá um prazo de 90 (noventa) dias para elaborar e submeter à discussão e votação o Regimento Interno do Comitê.

O Comitê reunirá mensalmente, ordinariamente, e extraordinariamente quando convocado por seu coordenador ou pelo Prefeito Municipal, tendo como principal atribuição fazer a gestão do Plano de Ações para Emergência e Contingência.

A função exercida pelos membros do Comitê será considerada de relevante interesse público ficando vedada a concessão de qualquer tipo de remuneração, vantagem ou benefício de natureza pecuniária.

O Comitê para Ações de Emergências e Contingências deverá elaborar um protocolo de atuação específico.

Protocolo é um conjunto de regras, padrões e especificações técnicas que vão regular a as ações, ou conjunto de ações, em casos de emergências ou contingências. É uma descrição detalhada de como e por que cada ação será conduzida. Eles devem estar formalmente registrados em um manual específico.

Nele devem figurar informações detalhando todos os passos a serem trilhados:

- a) Como caracterizar bem a ocorrência ou o fato gerador da emergência e contingência;
- b) Quais pessoas devem ser informadas;
- c) Quem vai centralizar e fornecer as informações sobre o tema;
- d) Quais são os responsáveis para atuar em cada etapa do processo – diagnostico prevenção, correção etc.;

- e) Qual é a cadeia hierárquica de deliberações sobre a situação em pauta;
- f) Para onde devem ser encaminhadas as pessoas que necessitam de cuidados especiais;
- g) Quais são os insumos e equipamentos que devem estar estocados;
- h) Qual é a legislação aplicada ao tema deve ser atendida;
- i) Quais cuidados necessários ao acolhimento das pessoas que estão precisando de apoio.

Deverá existir um conjunto de protocolos para ações preventivas, outro de ações para o atendimento emergencial e um terceiro de ações para a readequação dos sistemas que tenham passado por avarias e áreas atingidas por adversidades.

Os protocolos devem ser elaborados e periodicamente revisados por uma equipe técnica formalmente designada pelo Comitê para Ações de Emergências e Contingências permitindo o seu aperfeiçoamento e a detecção e correção de erros, com base nas experiências acumuladas no município, ou mesmo fora dele.

Os protocolos deverão conter normas de procedimento para atuação de todos os atores envolvidos nos processos instituídos pelas ações de emergência e contingência:

#### 1) Corpo de Bombeiros Voluntários de Nova Odessa - C.B.V.N.O

A Associação Corpo de Bombeiros Voluntários de Nova Odessa – C.B.V.N.O, criada com base no Artigo 5º XVII XVIII, da Constituição da República Federativa do Brasil e na Lei Federal nº 9.608 de 18/02/1998, composta por bombeiros voluntários para atendimento em operações de combate ao fogo e qualquer tipo de acidente que cabe atendimento do Corpo de Bombeiros, com atendimento de 24 horas por dia, deverá atuar também nas ações para minimizar danos ocasionados por emergências e contingência, bem como em situações consideradas críticas. Os membros do C.B.V.N.O serão treinados pela Defesa Civil do município e atuarão como um braço operacional do Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência.

O Comitê ficará responsável por sua convocação, bem como pela elaboração dos critérios de participação e de atuação dos membros do C.B.V.N.O.

Todo o escopo do plano de Ações para Emergência e Contingência fará parte da grade de conteúdos programáticos das oficinas de capacitação dos membros do C.B.V.N.O. Se forem necessárias, outras referências devem ser buscadas, mesmo fora do Município, para a devida capacitação do C.B.V.N.O.

A função exercida pelos membros do C.B.V.N.O será considerada de relevante interesse público e não darão direito a nenhum tipo de remuneração.

#### 2) Profissionais e Autoridades de Referência

O Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência manterá um cadastro de profissionais especializados, que atuam no município e também fora dele, para auxiliarem nas questões técnicas demandadas em situações de emergência e contingências. A forma de contribuição de cada um destes profissionais deverá ser formalizada pelo Comitê. São sanitaristas, geólogos, hidrólogos, epidemiologistas,

engenheiros, biólogos, ecologistas e outros que exerçam atividades de suporte aos serviços de saneamento básico.

Será também criado um cadastro com os contatos dos profissionais dos serviços de saneamento básico e da vigilância ambiental responsáveis por ações rotineiras de vigilância e controle identificadas pelo Plano como imprescindíveis. Estes profissionais devem fornecer às suas respectivas chefias relatórios mensais, que por sua vez os repassarão ao Comitê.

Será criado, ainda, um terceiro cadastro composto por autoridades municipais que devem ser informadas das ocorrências e das medidas tomadas pelo Comitê, composto pelo menos com as seguintes autoridades: Prefeito Municipal; Secretário Municipal de Saúde; Diretor da Vigilância Sanitária; Polícia do Meio Ambiente e Promotoria Pública.

### **68.6 Ações específicas de contingência para o abastecimento de água**

A CODEN deverá elaborar um Plano de Contingências e Emergências específico para o sistema de abastecimento de água que toma como base:

- Avarias em unidades nos sistemas da CODEN, por ações e/ou acidentes diversos;
- Colapso no fornecimento de energia elétrica;
- Comprometimento do suprimento de insumos;
- Contaminação de água tratada em redes e reservatórios;
- Contaminação de mananciais;
- Enchentes sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Enchentes sistema de esgotamento sanitário;
- Epidemias e surtos;
- Greve em serviços essenciais para a CODEN;
- Greve em empresas de transporte de cargas;
- Greve em empresas de transporte de passageiros;
- Greve nos correios;
- Greve de trabalhadores na CODEN;
- Incêndios em unidades da CODEN;
- Invasão de áreas da CODEN;
- Pane em serviços informatizados;
- Redução drástica de vazão de mananciais;
- Rompimento de barragens;
- Rompimento de grandes canalizações de água;
- Rompimento de grandes canalizações de esgoto;
- Seca prolongada;
- Vazamento de produtos químicos diversos;
- Acidentes no transporte rodoviário de cloro;
- Vazamentos de produtos químicos frota própria;

- Vazamentos de produtos químicos (frota terceirizada);
- Vazamento na central de geração de hipoclorito da CODEN;
- Acidentes com produtos químicos líquidos em estações de tratamento de água;
- Acidentes com produtos químicos sólidos nas estações de tratamento de água.

Com relação à Proteção de Mananciais a CODEN e município conjuntamente deverão:

- I. atuar preventivamente para evitar que incidentes, de quaisquer natureza, possam comprometer a qualidade da água dos mananciais, no seu uso preponderante para abastecimento público;
- II. implementar vigilância destinada a identificar, no menor tempo possível, anormalidades nas características físicas e biológicas na água dos mananciais;
- III. estabelecer regras para deliberação sobre a interrupção do fornecimento de água, preventivamente e corretivamente, considerando as incertezas sobre a qualidade da água bruta no ponto de captação por acontecimento fortuito;
- IV. avaliar as condições ambientais, fomentar e implantar procedimentos de monitoramento de acordo com as legislações vigentes e implementar ações de recuperação e preservação requeridas;
- V. organizar e sistematizar análises de qualidade de água dos mananciais, proporcionando subsídios em relação ao processo de tratamento da água para abastecimento público;
- VI. disponibilizar dados para atender os órgãos ambientais;
- VII. identificar e localizar atividades, que em razão de sua natureza, sejam consideradas de risco para a qualidade da água dos mananciais, para elaboração de um diagnóstico, de acordo com a seguinte relação: ausência de tratamento de efluentes domésticos e agropastoris; ausência ou deficiência da destinação adequada dos resíduos sólidos; depósito de lixo a céu aberto; inexistência de infraestrutura para escoamento de águas pluviais; atividades clandestinas (indústrias, criações de animais, abatedouros e atividades extrativistas, dentre outras); estradas rurais com manutenção inadequada; tráfego de veículos com carga perigosa (tóxica); loteamentos clandestinos e ocupações ilegais; áreas degradadas; matas ciliar e matas de topo, inexistente ou altamente degradada;
- VIII. elaborar esboço preliminar do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais” visando à recuperação da qualidade da água por meio de manejo socioambiental integrado, consubstanciado nas seguintes ações principais:
  - 1) reflorestamento em áreas ciliares, de topo e grotas;
  - 2) reabilitação de áreas degradadas por intermédio de revegetação herbária e reflorestamento;
  - 3) ações de saneamento rural por intermédio de: controle da poluição por fezes de origem animal; controle da poluição pelo lançamento de efluentes sanitários humanos; controle de emissão de esgoto e efluentes provenientes de suínos; destinação adequada dos resíduos sólidos rurais;

- 4) outras ações englobando: correção e manutenção de estradas rurais; controle de agrotóxicos; controle de incêndios florestais; regulamentação restringindo loteamentos à montante da captação; sinalização informativa e educativa; programa de educação ambiental; fixar placas indicativas, em locais estratégicos, com o nome e telefone do órgão municipal responsável pelo recebimento da comunicação;
- IX. inspecionar, rotineiramente, os mananciais, para manutenção e atualização dos dados contidos no esboço preliminar do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais”;
- X. articular com órgãos ambientais, com objetivo de avaliar e definir a priorização das medidas mitigadoras e preventivas definidas nos itens anteriores, considerando as seguintes particularidades: níveis de prioridade; competência institucional; instrumentos de ação; e resultados pretendidos;
- XI. capacitação dos operadores da ETA, com o objetivo de possibilitar a identificação de alterações das características físicas das águas dos mananciais, considerando as seguintes ocorrências: presença de espuma na água; alteração da cor característica (principalmente a cor verde); presença de odor anormal; mortandade de peixes nos mananciais; manchas anormais na superfície da água; e turbidez acentuada fora do período de chuvas.

Todas estas ações vão servir de base para a elaboração do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais”.

Com relação às Estações de Tratamento de Água deverão ser observados os aspectos gerenciais, considerando as seguintes ações:

- I. implementar vigilância analítica destinada a identificar, no menor tempo possível, anormalidades nas características físico-químicas e biológicas na água dos mananciais;
- II. criar banco de dados com histórico do manancial, destinado a balizar medidas preventivas e corretivas;
- III. monitorar, rotineiramente, as águas dos mananciais, para identificar quaisquer anormalidades em suas características físico-químicas e biológicas que possam comprometer a qualidade da água distribuída à população;
- IV. monitorar, rotineiramente, as águas dos mananciais, para fins de enquadramento na legislação estadual para o “Índice de Qualidade da Água”- IQA;
- V. estabelecer metodologia e protocolo de atuação nos casos de incidentes que possam comprometer a qualidade da água destinada à população;
- VI. disponibilizar dados para atender aos órgãos ambientais e de saúde;
- VII. realização de análises físico-químicas e biológicas para determinação do IQA – Índice de Qualidade das Águas dos mananciais, considerando a seguinte metodologia: período de coleta representativas das 4 estações do ano; localização dos pontos de coleta; anexar informações meteorológicas relativas a temperatura, precipitação e evaporação; e atendimento às legislações específicas;

- VIII. capacitação dos operadores das ETAs, quanto à introdução dos novos parâmetros de controle de qualidade da água e para a operação dos respectivos equipamentos, visando aos seguintes objetivos:
- 1) reconhecimento da importância da introdução dos novos parâmetros de avaliação no controle da qualidade das águas dos mananciais;
  - 2) reconhecimento do significado dos resultados das análises dos novos parâmetros;
  - 3) aprendizado para a operação dos novos equipamentos;
  - 4) subsidiar a chefia na identificação e avaliação, nos casos de anormalidades nas características físico-químicas e biológicas das águas dos mananciais.

### **68.7 Situações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água**

As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total do abastecimento de água.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de abastecimento de água, interrupções não programadas de energia elétrica, eventos climáticos extremos, como estiagens que reduzem dramaticamente a disponibilidade hídrica ou enchentes que podem inundar unidades de captação, tratamento, etc.

A CODEN poderá adotar Mecanismos Tarifários de Emergência conforme previstos na Lei Federal nº 11.445/2007, no Art. 21, com a anuência Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – ARESP-PCJ.

Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, a CODEN elaborará em conjunto com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Racionamento, para submeter a aprovação da ARESP-PCJ e este ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Os locais com abastecimento prioritário em caso de racionamento no município de Nova Odessa são os de máximo interesse social, dentre eles destacam-se: hospitais, centros e postos de saúde, escolas e creches.

O Plano de Racionamento deverá obedecer às peculiaridades que cada situação de emergência exigir.

A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

No **Quadro 8** a seguir são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas ações mitigadoras.

**Quadro 8 - Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Continua)**

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
1 - Falta de Água	Paralisação total da captação de água bruta por indisponibilidade de estiagem extrema	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Solicitar ajuda a cidades vizinhas.
	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Inundação das Estações de Tratamento de água paralisado o processo de Tratamento de água. - Movimentação do solo solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção e reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
		Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais por motivo de acidente com veículos de transporte de cargas perigosas	Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Solicitar dar a instauração de plano de emergência à entidade responsável pelo controle de mananciais.
		Mobilizar equipe e equipamentos para auxiliar na remoção da carga contaminante.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
	Vazamento de hipoclorito nas instalações de tratamento de água	Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
	Ações de vandalismo nas Unidades de Produção	Mobilização de Equipe de Manutenção.
Reparo das instalações danificadas.		
Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.		
Comunicação à Polícia.		

**Quadro 8 - Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Conclusão)**

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
2 - Falta de Água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Implementação de rodízio de abastecimento.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
		Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
Promover transferência de água entre setores de abastecimento.		
3 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	Rompimento de adutoras ou redes de distribuição de água. Extravasamento de reservatórios de água. Rompimento de reservatórios de água	Mobilização de Equipe de Assistência Social.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

### 68.8 Plano de segurança da água

O município de Nova Odessa deverá elaborar o seu Plano de Segurança da Água, tomando como base as orientações do Ministério da Saúde (2012), através

Secretaria de Saúde e do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. O plano consiste em uma metodologia de avaliação e gerenciamento do sistema de abastecimento de água com vistas aos riscos à saúde. Esta ferramenta se estende desde a captação até o consumo, de forma a proporcionar a implementação dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água estabelecidos pela Portaria MS nº 5/2017.

Por sua vez, a referida portaria dispõe que compete ao responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano a prática da avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na água distribuída, conforme os princípios do PSA recomendados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes vigentes no país.

Ainda na definição do Ministério da Saúde, o a implantação do PSA é justificada a partir das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água, a qual é centralizada em análises laboratoriais, com métodos demorados que não permitem rapidez em caso de necessidade de alerta à população, para não consumir a água sem padrões de qualidade.

Neste sentido, o PSA torna-se uma ferramenta importante, uma vez que em seu conteúdo devem constar as deficiências do sistema de abastecimento de água e a respectiva organização e estruturação de medidas que minimizem os riscos de incidentes, bem como medidas de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, tais como secas severas ou períodos de alta pluviosidade, que causam inundações.

Anteriormente à publicação da Portaria MS nº 5/2017, a metodologia de gestão de riscos à saúde pública, relacionados aos sistemas de abastecimento de água, ficavam exclusivamente a critérios dos responsáveis pela operação de tais sistemas, de forma que bastava o atendimento das condições estabelecidas nas legislações vigentes.

A referida portaria estabelece diretrizes para a sistematização dos procedimentos de gestão de risco, tendo-se, inclusive, conceitos e princípios do Plano de Segurança da Água, tal como abordado no trecho a seguir.

Compete aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas:

Inciso IV: manter avaliação sistemática, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

- Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- Histórico das características das águas;
- Características físicas do sistema;
- Práticas operacionais;
- Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA, recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País).

Ressalta-se que ao longo do processo de produção de água para abastecimento público há riscos intrínsecos, que podem comprometer a qualidade final da água

distribuída para consumo, desde a situação da ocupação da bacia hidrográfica, passando pela captação de água bruta, pelo tratamento de água, pelos sistemas de adução e reservação, pela rede de distribuição e pelas ligações prediais.

No que se refere à situação das bacias hidrográficas podem ser citados:

- Ocorrências de chuvas intensas que provocam grandes variações de qualidade da água em mananciais superficiais e subterrâneos;
- Existência de indústrias que podem eventualmente lançar despejos fora dos padrões de emissão nos corpos d'água, por problemas no sistema interno de tratamento de efluentes, ou por iniciativa própria;
- Ocorrência de acidentes com caminhões que transportam cargas perigosas, em vias de trânsito que cortam a bacia hidrográfica;
- Lançamento de esgoto bruto no manancial;
- Floração de algas, particularmente as cianofíceas que provocam problemas relacionados ao gosto e odor e produção de cianotoxinas;
- Outros aspectos relacionados às atividades existentes na bacia: agropecuária, florestal, mineração, etc.

No que se refere à captação pode-se destacar:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação da casa de bombas;

A captação em poços também está sujeita a problemas, tais como:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação das bombas e motores;
- Entrada de água de inundação no poço.

No sistema de reservação de água tratada também existem vulnerabilidades tais como:

- a) Entrada de animais e insetos;
- b) Vandalismo;
- c) Rompimento de estruturas;
- d) Inundação de reservatório, etc.

No sistema de distribuição de água, um dos aspectos mais importantes para se garantir a qualidade da água transportada, é a proteção que a pressão interna da tubulação fornece contra eventuais contaminações externas. Deste modo, os maiores riscos estão relacionados à perda de pressão e esvaziamento das redes que podem provocar pressões negativas com conseqüente contaminação das mesmas pelo lençol freático, que normalmente está contaminado. A contaminação nestes casos se dá através

de furos e trincas existentes nas tubulações, nas juntas de válvulas, nos orifícios de ventosas, etc.

No que se referem às ligações domiciliares, estas estão sujeitas às mesmas vulnerabilidades das redes de distribuição, com o agravante de que estão mais sujeitas ao aparecimento de pontos de vazamento, que no caso de falta de pressão ficam sujeitas a infiltrações. Outro fator de risco são as interligações clandestinas, e ligações cruzadas, onde a rede pública de água potável se conecta a outras redes não públicas nas instalações do consumidor, fazendo com que haja risco de contaminação da rede pública no caso de queda de pressão ou formação de vácuo.

Além dos aspectos operacionais, considera-se também a gestão dos sistemas de abastecimento de água, pois, quando não realizada adequadamente pode gerar situações de risco à saúde pública dos usuários do sistema. Por exemplo, se não houver um planejamento adequado de ampliações dos sistemas poderá ocorrer situações, em ocasiões de estiagem severas, em que a capacidade não atende as demandas em sua plenitude, gerando desabastecimentos localizados, com consequentes riscos de contaminação da rede de distribuição.

Dos motivos acima relacionados, pode-se depreender que são muitos os aspectos que podem tornar o sistema de abastecimento de água vulnerável, com consequentes riscos à saúde. Assim, a gestão de todos estes riscos exige uma sistematização adequada, conforme o Plano de Segurança da Água (PSA) propõe.

No Brasil, a utilização do Plano de Segurança da Água não está ainda completamente sistematizada, mas existem algumas iniciativas já realizadas e outras em andamento, como por exemplo, o projeto piloto de implantação do PSA, fomentado pelo Ministério da Saúde e coordenado pela Universidade Federal de Viçosa-MG, realizado no ano de 2006. Outras ações isoladas vêm sendo feitas em caráter de projeto piloto, por companhias de saneamento básico como a CODEN em São Paulo, SANASA em Campinas, a COPASA em Minas Gerais e a CASAN em Santa Catarina.

No âmbito governamental existem ações em andamento, destacando-se a publicação pelo Ministério da Saúde, em 2012 de um manual denominado: “Plano de Segurança da Água - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde- Um olhar do SUS”, que traz diretrizes para implantação de Planos de Segurança da Água.

## **69. AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Além dos itens listados no Item 38 acima, a CODEN deverá observar o que segue, com relação ao esgotamento sanitário:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Garantir a existência de peças para substituição, pessoal qualificado para a manutenção e ferramentas apropriadas;
- III. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- IV. Garantir a existência de peças para substituição;
- V. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VI. Garantir a existência de ferramentas e veículos apropriados para a execução dos serviços;
- VII. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

## **70. SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total no escoamento ou bombeamento dos esgotos sanitários.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de esgotamento sanitário, interrupções não programadas de energia elétrica, uso indevido das redes coletoras de esgotos por parte dos consumidores, descartando produtos sólidos através dos vasos sanitários e ligações clandestinas de águas pluviais nas redes de esgotos.

No **Quadro 9** a seguir são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas ações mitigadoras.

**Quadro 9 - Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Continua)**

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Inundação da Estação de Tratamento de Esgoto	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização de Equipe de Manutenção
		Instalação de equipamentos reserva.
		Reparo das instalações danificadas.
	Ações de vandalismo nas instalações de processo	Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Instalação de equipamentos reserva.
		Reparo das instalações danificadas.
Comunicação à Polícia.		
Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica.
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Instalação de equipamentos reserva.
		Reparo das instalações danificadas.

**Quadro 9 - Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Conclusão)**

Ocorrência	Causas possíveis	Plano de contingências
Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Rompimento de travessias	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Mobilização de Equipe de Manutenção.
	Erosões de fundos de vale	Reparo das instalações danificadas.
Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária.
		Desobstrução da rede coletora.
	Obstruções em coletores de esgoto	Execução dos trabalhos de limpeza. Reparo das instalações danificadas.
Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	Rompimento de linhas de recalque, interceptores. Coletores tronco, emissários Extravasamento de estações elevatórias de esgoto Rompimento de estruturas	Mobilização de Equipe de Assistência Social.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

## **71. AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

As ações de contingência para gestão os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visam propiciar condições operacionais para que a prestação dos serviços não sofra descontinuidade e sejam prestados com eficiência e eficácia.

A Prefeitura deverá:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Garantir a existência de equipamentos e ferramentas e pessoal qualificado para a execução dos serviços;
- III. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- IV. Efetuar manutenções preventivas nos equipamentos, veículos e maquinas.
- V. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VI. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

## **72. SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações da prestação dos serviços, por circunstâncias tais como: greves de funcionários de prestadoras de serviço ou da própria prefeitura, demora na obtenção de licenças de operação, para o caso dos aterros sanitários e de inertes, acidentes naturais, entre outras.

Considerando-se esses aspectos, foram elencadas algumas situações que podem ocorrer nas diversas etapas que compõem os serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos tais como:

- Serviço de Varrição;
- Serviço de Coleta de Resíduos;
- Destinação Final dos Resíduos;
- Tratamento dos Resíduos;
- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No **Quadro 10** a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

**Quadro 10 - Ações de emergência relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Ocorrência	Ação
<b>SERVIÇO DE VARRIÇÃO</b>	
Paralisação do Sistema de Varrição	Acionar os funcionários da Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins e da Secretaria de Obras Projetos e Serviços para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
<b>SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS</b>	
Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros dando continuidade aos trabalhos.
Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
<b>DESTINAÇÃO FINAL</b>	
Paralisação total do Aterro Sanitário	Plano de disposição em outro aterro sanitário.
<b>TRATAMENTO DE RESÍDUOS</b>	
Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	Procurar alternativas para comercialização dos resíduos recicláveis.
	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
<b>PODAS E SUPRESSÃO DE ÁRVORES</b>	
Tombamento de árvores	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.
	Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica.
	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
Paralisação do serviço de capina e roçada	Nomear equipe operacional da Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins e da Secretaria de Obras Projetos e Serviços para cobertura e continuidade do serviço.

### **73. AÇÕES ESPECÍFICAS CONTINGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A Prefeitura deverá:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Elaborar e cronograma para limpeza de galerias, bocas de lobo e desassoreamento de canais e corpos d'água naturais;
- III. Garantir a existência de equipamentos e ferramentas e pessoal qualificado para a execução dos serviços;
- IV. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- V. Efetuar manutenções preventivas nos equipamentos, veículos e máquinas.
- VI. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VII. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

## **74. SITUAÇÕES EMERGÊNCIAS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

As situações emergenciais relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão intimamente ligadas à ocorrência de eventos de chuvas de grande intensidade, que ultrapassam a capacidade do sistema de drenagem e a capacidade de retenção e absorção natural da bacia hidrográfica. Nestas ocasiões, as deficiências existentes nos sistemas de macro e micro drenagem contribuem enormemente para o agravamento da situação.

Outro aspecto importante a se considerar, é a rapidez com que ocorrem as cheias dos cursos d'água com os picos das vazões acontecendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Igualmente importante, conforme já apontado anteriormente, é o fato de que as represas existentes a montante da cidade, apesar de amortecerem os picos de cheia, precisam ser adequadamente operadas para evitar a ocorrência de transbordamentos nestas ocasiões.

Estes dois aspectos tornam fundamental a implantação do “Sistema de Alerta Contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil” previsto no plano.

O orçamento municipal deve prever a disponibilidade de recursos financeiros e materiais que possam ser prontamente disponibilizados durante a ocorrência de emergências causadas pelas inundações urbanas.

No **Quadro 11** a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações para mitigar a emergência.

**Quadro 11 - Ações de contingências relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Ocorrência	Ação
Problemas na rede de drenagem	
1. Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	<p>Verificar o uso do solo previsto para região.</p> <p>Comunicar a Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins e a Secretaria de Obras Projetos e Serviços a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.</p>
2. Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas Pluviais	<p>Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo.</p> <p>Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.</p>
3. Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras	<p>Comunicar a Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins e a Secretaria de Obras Projetos e Serviços sobre a ocorrência.</p> <p>Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.</p>
4. Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais	<p>Comunicar a Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins e a Secretaria de Obras Projetos e Serviços sobre a ocorrência.</p> <p>Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.</p>
5. Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem	<p>Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem.</p> <p>Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema.</p> <p>Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).</p> <p>Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.</p>
6. Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios ou córregos	<p>o Sistema de Monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o Sistema de Alerta respectivo.</p> <p>Comunicar o setor responsável da Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins, da Secretaria de Obras Projetos e Serviços e da Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população.</p> <p>Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.</p>

#### **74.1 Plano municipal de redução de riscos**

O Plano Municipal de Redução de Risco ou Plano Local de Risco objetiva a formulação de medidas de implantação e de desenvolvimento de uma política pública municipal de gestão dos riscos associados a escorregamentos em áreas de ocupações precárias no município.

Assim, o PMRR deve abordar as situações de risco que estão relacionadas aos processos de instabilização de taludes em encostas e margens de córregos, escorregamentos e ocorrências afins que possam impactar a segurança de moradias (PMRR GUARULHOS).

Segundo Nogueira (2002), as ocorrências de escorregamentos no ambiente urbano podem ser resultado de causas naturais ou antrópicas, mas a geração dos riscos associados aos escorregamentos é sempre um processo social ou ambiental urbano. Os escorregamentos urbanos podem movimentar, além de rochas, solo e vegetação, depósitos artificiais, tais como resíduos sólidos urbanos ou materiais mistos, caracterizando processos geológicos, geomórficos ou geotécnicos. A vulnerabilidade de um local pode ser determinada pela forma ou localização inadequada da ocupação, pela ausência de infraestrutura urbana (saneamento básico, pavimentação) e pela degradação do ambiente, tais como inundações, contaminação por produtos químicos ou por esgotos, incêndios, dentre outros (PMRR GUARULHOS).

O Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais relata que as maiores perdas de solo e locais com maiores riscos de deslizamentos, ocorrem nas regiões com alta declividade, No município de Nova Odessa não existem essas regiões e os pontos com maior altitude encontram-se desabitadas ou com uma densidade populacional baixa. Com base nestas informações conclui se que não existe necessidade de se elaborar um Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR.

## **75. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA**

### **75.1 Alternativas e fontes de recursos**

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor de saneamento básico se apresenta como um ponto fundamental para o seu desenvolvimento efetivo.

A condição compulsória do desenvolvimento do PMSB deve estimular a administração a buscar alternativas de captação de recursos e diferentes fontes. Sendo que, a escolha de um determinado modelo institucional poderá transferir a terceiros esta responsabilidade.

No contexto geral, devem ser admitidas receitas a partir das tarifas decorrentes da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, bem como recursos de origem externa, sejam estes onerosos ou não.

Destaca-se que a provisão de investimentos em saneamento básico deve ser estabelecida no âmbito do planejamento municipal, a partir do Plano Plurianual (PPA), o qual é constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreendendo o requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem acompanhados pelo Governo Federal ao de um período de quatro anos, determinando assim, uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

Ainda, com a finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA, além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO's) e os Orçamentos Anuais (LOA's), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante seu período de vigência.

Assim, o PPA permite a articulação da instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, bem como a articulação destas com as ações da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas do governo. Portanto, todos os projetos relacionados ao saneamento básico, a serem realizados no município, deverão ser compatibilizados com o PPA existente, a fim de se permitir o desenvolvimento das ações planejadas, as quais deverão ser viáveis dentro da realidade financeira do município. A seguir, são apresentadas algumas das possíveis fontes de recursos direcionados aos serviços de saneamento básico.

### **75.2 Recursos de tarifas**

São compreendidos pelos recursos decorrentes da cobrança efetiva pelos serviços prestados, de forma que a origem deles está atrelada ao seu respectivo modelo institucional para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas, a administração municipal pode obter as receitas necessárias para a implantação do PMSB, de maneira que a necessidade de sustentabilidade deste poderá resultar na revisão de tarifas, seja nos valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, pois, geralmente, as condições não refletem as

particularidades locais, não admitindo critérios socioeconômicos que permitam uma cobrança justa.

O incremento de valores às tarifas existentes, com um propósito específico, também pode ser uma ferramenta aplicável, uma vez que proporciona recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

### **75.3 Recursos não onerosos**

Os recursos não onerosos são aqueles que não exigem retorno, apenas a contrapartida, e estão vinculados a operações de repasse. Geralmente, são destinadas a estados, municípios ou entidades/organizações não governamentais. Os principais exemplos são os programas vinculados aos recursos do Orçamento Geral da União (OGU), FEHIDRO e Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ.

Estes recursos disponibilizados a “fundo perdido” apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é remota em virtude dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade os municípios com menor índice de desenvolvimento humano.

### **75.4 Recursos de fundos**

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

### **75.5 Fontes de financiamento**

As fontes de financiamento se caracterizam por ser um recurso oneroso, o qual exige retorno (pagamento), e estão vinculadas as operações de crédito ou financiamentos. A obtenção de recursos onerosos pode ser feita através de convênios ou contratos. Estas se apresentam como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento básico.

Com relação à repartição de competências estabelecidas na esfera federal, quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cabe ao Ministério do Desenvolvimento Regional, por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou participantes de consórcios públicos e afins.

As principais fontes de financiamento são descritas a seguir:

## **75.6 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**

O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento.

A linha de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financiam investimentos relacionados à: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

## **75.7 FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço**

Através da Caixa Econômica Federal, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade em geral, principalmente a de menor renda.

Na área de saneamento o programa que opera recursos do FGTS é o “Saneamento para Todos”. Nesse tipo de operação podem ser mutuários: um Estado, um município, uma empresa pública, uma empresa particular (uma concessionária privada de saneamento, por exemplo), uma entidade/associação e um indivíduo específico (como por exemplo, nas operações coletivas do FGTS com subsídio).

## **75.8 FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador**

O portal eletrônico do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura.

Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

## **75.9 PRODETUR**

Os Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo é um programa de crédito para o setor público (Estados e Municípios) que foi concebido tanto para criar condições favoráveis à expansão e melhoria da qualidade da atividade turística na região, quanto para melhorar a qualidade de vida das populações residentes nas áreas beneficiadas.

Os investimentos do Programa são operacionalizados pelo Ministério do Turismo, que orienta tecnicamente as propostas estaduais e municipais; em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com a Corporação Andina de Fomento, os quais atuam como financiadores internacionais.

Neste sentido, uma das linhas de financiamento do programa é Infraestrutura e Serviços Básicos, os quais são imprescindíveis para gerar acessibilidade ao destino e dentro dele e satisfazer as necessidades básicas do turista durante a sua estada.

## **75.10 Fundos Internacionais de Investimento.**

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do contratante, muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development). O BIRD foi criado em 1945, e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil.

Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo à promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento.

Destaca-se que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos Arts. 48 e 49 da Nacional de Saneamento Básico e com os PMSB's.

## **75.11 Modelos alternativos de obtenção de recursos**

Neste item são apresentadas alternativas que explorem o potencial de parcerias com o setor privado, as quais possibilitam acesso aos recursos sem as exigências e restrições impostas pelas fontes de financiamentos, entre outros aspectos dificultadores, como por exemplo, o endividamento público.

### **75.11.1 Concessões comuns (Leis Federais nº 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)**

Corresponde à delegação, feita pelo Poder Concedente, através de concorrência, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre a capacidade para desempenho, por conta e risco, em prazo determinado.

A concessão comum envolve um projeto autossustentável, ou seja, as receitas advindas da exploração dos serviços objetos da concessão são suficientes para cobrir todos os gastos com a operação e manutenção, pagar os financiamentos tomados para o desenvolvimento da infraestrutura necessária e expansões desta ao longo de todo o prazo de concessão e ainda prover remuneração adequada ao capital próprio dos empreendedores. Neste caso, não existe pagamento ao parceiro privado, por parte da Administração Pública.

### **75.11.2 Parceria Público Privada - PPP (Lei Federal nº 1.079/2004)**

A Parceria Público Privada é um ajuste celebrado entre a Administração Pública e entidades Privadas, que estabeleça vínculo jurídico para implantação ou gestão, no todo ou em parte, de serviços, empreendimentos e atividades de interesse público, em que haja aporte de recursos pelo parceiro privado, que responderá pelo respectivo financiamento e pela execução do objeto.

No caso da PPP, os projetos desenvolvidos não são auto sustentáveis, sendo assim necessária contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, além das receitas de exploração dos serviços, caso existam, para torná-los sustentáveis.

### **75.11.3 PPP Administrativa:**

O serviço é prestado direta ou indiretamente (quando há um terceiro beneficiário, a população na maioria das vezes) à Administração Pública, e todo pagamento realizado ao particular contratado é realizado pela própria entidade estatal contratante, portanto, caberá a Administração Pública arcar com a totalidade da remuneração devida à iniciativa privada pela prestação dos serviços.

Trata-se de um contrato de prestação de serviços, com realização de obra e/ou fornecimento de bens, onde a Administração Pública se encontre como usuária direta ou indireta.

#### **75.11.4PPP Patrocinada:**

O serviço é prestado diretamente ao público, e o Estado se encarrega de complementar a remuneração recebida pelo concessionário dos usuários do serviço, em princípio através de uma contraprestação pecuniária. Trata-se de uma concessão subsidiada pela Administração Pública, portanto os recebíveis dos serviços concedidos são acrescidos da contraprestação do poder público.

#### **75.11.5Locação de Ativos:**

É uma operação estruturada por meio da qual o parceiro privado se responsabiliza pelo financiamento e construção de empreendimentos a ser operado pelo parceiro público. O parceiro público assume a obrigação de pagamento de um valor mensal de locação.

A locação se dá por tempo determinado, precedida da Concessão de direito real do uso das áreas e da execução das obras de implantação, onde no final, as obras (benfeitorias) passam a ser propriedade do Município.

#### **75.11.6Garantias necessárias:**

Nas modalidades de parcerias com o setor privado correspondem essencialmente a estruturas de Project Finance, nas quais uma SPE (Sociedade de Propósito Específico) de caráter privado financia seus investimentos dando como garantia principal receitas futuras:

- Nas concessões comuns, os recebíveis dos serviços concedidos.
- Nas concessões patrocinadas, os recebíveis dos serviços concedidos, acrescidos da contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos.
- Nas concessões administrativas, os recebíveis cedidos pelo poder público para compor a contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos.
- Na locação de ativos, o fluxo futuro de recebíveis existentes, cedidas pela concessionária pública, para compor o valor do aluguel do ativo de saneamento, construído pela SPE.

Em todos estes casos acima, antes da celebração do contrato, o vencedor da licitação deverá constituir a SPE, a quem caberá implantar e gerir a parceria.

## **75.12 Fontes do Governo do Estado de São Paulo**

### **75.12.1 Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas**

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado.

Temas: Apoio às iniciativas de negócios dos agricultores familiares; fortalecimento das instituições públicas e infraestrutura municipal; gestão do projeto.

### **75.12.2 Programa SANEBASE**

Temas: Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando a universalização.

### **75.12.3 Programa Água Limpa**

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional; gerenciamento do programa.

### **75.12.4 Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA**

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional do programa.

### **75.12.5 Programa Estadual Água é Vida**

Temas: Recursos financeiros para obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos de sistemas de água para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

### **75.12.6 Programa Melhor Caminho**

Temas: execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

### **75.12.7 Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**

Temas: Projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: despoluição de corpos d'água; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e rurais; combate às perdas em sistemas de distribuição de água; prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos.

### **75.12.8 Programa Linha Economia Verde Municípios**

Temas: construções sustentáveis; transporte (diminuição de CO<sub>2</sub>); saneamento e resíduos; recuperação florestal; e planejamento municipal. É direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

#### **75.12.9 Programa Integra São Paulo**

Temas: Recuperação de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosão, através de: Recuperação de pastagens, terraceamento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.

#### **75.12.10 Projetos Financiados pelo FEHIDRO**

Temas: planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas; monitoramento dos recursos hídricos; informações para a gestão dos recursos hídricos; educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos; habilitação técnica para gestão em recursos hídricos; proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; prevenção contra eventos extremos.

#### **75.12.11 Projeto Mina D'água**

Temas: Proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público. O projeto que está em fase piloto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades.

#### **75.12.12 Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo**

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo.

Temas: Projetos com a finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo: ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

### **75.13 Descrição sucinta dos Programas do Governo Federal**

#### **75.13.1 Programa Saneamento para Todos**

Temas: Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.

#### **75.13.2 Programa 2068 - Saneamento Básico**

Temas: Implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios localizados em bolsões de pobreza; e melhoria da gestão em saneamento básico.

#### **75.13.3 Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios")**

Temas: Implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem, urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.

#### **75.13.4 Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres**

Temas: Prevenção de desastres originários de águas pluviais.

#### **75.13.5 Programa Fortalecimento da Gestão Urbana**

Temas: Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal.

#### **75.13.6 Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários**

Temas: Apoio a execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área inadequada à moradia e em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

#### **75.13.7 Programa Água para Todos**

Temas: Garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

#### **75.13.8 Programa 2051 – Oferta de Água**

Temas: Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social, por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

#### **75.13.9 Programa: Saneamento Básico- Módulo Engenharia de Saúde Pública**

Temas: Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, esgotamento sanitário; melhoria dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; apoio à gestão dos sistemas de saneamento básico; dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas; ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos; abastecimento público de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas em áreas rurais.

**75.13.10 Programa Resíduos Sólidos Urbanos**

Temas: Implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais.

**75.13.11 Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental**

Temas: Controle da qualidade da água para o consumo humano; ampliação de ações de Saúde Ambiental.

**75.13.12 Programa Nacional de Saneamento Rural**

Temas: Medidas estruturais: investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social

**75.13.13 Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana**

Temas: Capacitação na gestão de resíduos sólidos; Implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem.

**75.13.14 Programa Nacional de Florestas**

Temas: Sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

**75.13.15 Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS**

Temas: Gestão de energia elétrica; redução de custos.

**75.13.16 Programa de Fortalecimento da Gestão Pública**

Temas: Capacitação de agentes públicos; distribuição de bibliografia técnica; fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

#### **75.13.17            **Projetos financiáveis pelo BNDES****

Temas: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento Institucional; Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem.

#### **75.13.18            **Projetos financiáveis Ministério da Justiça****

Temas: Projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivo

#### **75.14 Programas no âmbito dos Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ**

Os planos e programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ 2010 – 2020 são:

- a) Plano Entre Serras e Águas;
- b) Projeto Água Limpa;
- c) Reservas da Biosfera;
- d) Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ;
- e) Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA);
- f) Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

## **76. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL**

### **76.1 Ações para implementação do PMSB**

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB do município de Nova Odessa, foram sugeridas algumas ações que permitam o desenvolvimento e acompanhamento da progressão, quanto ao atendimento das demandas de serviços ao longo do horizonte do PMSB bem como o enquadramento e atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

### **76.2 Ações Institucionais e Legais**

As ações institucionais e legais se baseiam em:

- Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento, através das Secretarias:  
Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins, para o segmento de Resíduos Sólidos;  
Secretaria de Obras Projetos e Serviços, para o segmento de Drenagem Urbana;  
CODEN, para os segmentos de Água e Esgoto, coleta e destino final de Resíduos Sólidos;
- Fomentar a participação efetiva do Conselho Municipal de Saneamento, de forma a atender às exigências legais, com finalidades específicas de acompanhar a execução, efetuar a avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007;
- Definição de uma sistemática de revisão anual do PMSB a fim de garantir a sua permanente atualização;
- Criação do Comitê para Ações de Emergências e Contingências.

### **76.3 Ações Técnicas e Operacionais**

As ações técnicas e operacionais se baseiam em:

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico;
- Alinhamento das atividades técnico-operacionais com os prestadores dos serviços.

#### **76.4 Definição dos Padrões de Qualidade**

O Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, o planejamento e a gestão adequados destes serviços, concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste PMSB, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico, objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

#### **76.5 Abastecimento de água**

- Garantia de fornecimento de água à população, com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
- Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 20%);
- Modicidade da tarifa.

#### **76.6 Esgotamento sanitário**

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.

### **76.7 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Segregação na fonte dos resíduos úmidos e secos;
- Consolidação do plano de coleta seletiva e destinação final;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;
- Consolidação do Programa de Educação Ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura municipal;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

### **76.8 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

### **76.9 Instrumentos de avaliação e monitoramento**

De forma a potencializar os objetivos destacados no PMSB, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Ressalta-se que além dos indicadores a seguir, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, que prevê:

- I. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- III. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;

- IV. Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

Ainda, a PNSB estabelece que as informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet e que o SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SNIMA.

#### **76.10 Diretrizes para a regulação dos serviços**

A PNSB estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar à organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/ 2005.

O município de Nova Odessa delegou à ARES-PCJ, a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No caso dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não existe no município a regulação destes serviços. Será necessário que o poder público municipal decida pela criação de uma agência reguladora ou a delegação a terceiros legalmente habilitados para prestação destes serviços.

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei nº 11.445/07, com objetivos de:

- I. Estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;
- II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico;
- IV. Definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.

O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.

A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.

A entidade de regulação definirá, pelo menos:

- As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços.

Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas à inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso:

- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

São objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação.
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

#### **76.11 Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade**

As ações programadas no PMSB de Nova Odessa deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais: a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Nova Odessa, utilizando métodos e técnicas que permitam a ampla divulgação, conforme estabelecido no Plano de Mobilização Social, com o objetivo de fomentar a participação popular na elaboração dos planos municipais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Nova Odessa.

Os indicadores que serão apresentados no item seguinte deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendações, são indicadas as ferramentas para a divulgação do PMSB:

- Utilização de um Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o “balanço” anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do PMSB;
- Disponibilidade no “web-site” da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, um de link para consulta pública dos textos contendo o PMSB, publicações sobre convocações para realização de audiências públicas, conferências municipais de saneamento ambiental, bem como informações sobre as metas do PMSB e seu respectivo status de atendimento.

## **77. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS**

No presente item se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidos pela CODEN e pelos demais prestadores de serviços de saneamento no âmbito do município, baseado na situação atual e melhorias propostas.

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB compreendem aspectos técnico-operacionais e de gestão.

### **77.1 Indicadores de desempenho**

O planejamento para implementação das ações e obras para melhorias operacionais e de ampliação visa ao adequado e pleno atendimento dos critérios de serviço. Destaca-se que o objetivo deste planejamento é a preparação da infraestrutura e dos serviços, a fim de se atender as metas estabelecidas por este PMSB. Para mensurar o atendimento das ações propostas foram elencados os indicadores que deverão ser utilizados, os quais permitirão avaliar a extensão do atendimento dos objetivos e metas definidos.

### **77.2 Indicadores do sistema de abastecimento de água**

Aqui, serão utilizados dois tipos de indicadores correlacionados entre si, para definir a situação do abastecimento de água no município: Índice de Cobertura, referente aos domicílios existentes no município, e, Índice de Atendimento, referente à população do município.

O Índice de Cobertura, ICDÁgua, adota como parâmetros os números de economias e de domicílios, e é de mais fácil quantificação e controle; o Índice de Atendimento, IAPÁgua, tem como referência a população do município, e por isto é importante na gestão dos serviços de abastecimento de água, permitindo análises e correlações com outros indicadores, como por exemplo, indicadores epidemiológicos e de saúde, e outros indicadores relativos à população do município.

#### **77.2.1 Cobertura e atendimento com abastecimento de água**

A cobertura do município com abastecimento de água será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com abastecimento de água será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

#### **77.2.2 Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral

Equação:

$$ICDUÁgua = \frac{ERUAÁgua + ERUDÁgua}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUÁgua – Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água, em percentual;
- ERUAÁgua - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERUDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

### 77.2.3 Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDTÁgua = \frac{ERTAÁgua + ERTDÁgua}{Dtot.} \times 100$$

Onde:

- ICDTÁgua – Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água, em percentual;
- ERTAÁgua - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERTDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água mas não ativadas;
- Dtot. - Quantidade de domicílios totais do município, conforme cadastro da prefeitura.

### 77.2.4 Índice de atendimento da população urbana com abastecimento de água

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$IAUÁgua = \frac{PUAÁgua}{PU} \times 100$$

Onde:

- IAUÁgua - Índice de Atendimento Urbano de Água, em percentagem;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- PUAÁgua - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água.

A meta de atendimento com abastecimento de água na área urbana é manter 100% até em todo o período do plano.

#### **77.2.5 Índice de atendimento da população total com abastecimento de água**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IATÁgua = \frac{PTAÁgua}{PT} \times 100$$

Onde:

- IATÁGUA - Índice de Atendimento de Água da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do PMSB;
- PTAÁgua - População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água.

#### **77.2.6 Hidrometração**

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações ativas com hidrômetros sobre o total de ligações existentes num dado momento da avaliação.

O objetivo do indicador é avaliar a qualidade dos volumes consumidos apurados, do ponto de vista da parcela das ligações de água que é efetivamente medida, lembrando que a outra parcela corresponde a volumes estimados. A frequência recomendada de apuração do indicador é anual.

Equação:

$$IHD = \frac{LAA}{LAA\ micro}$$

Onde:

- IHD – Índice de hidrometração;
- LAA - Quantidade de Ligações Ativas de Água;
- LAA micro - Quantidade de Ligações Ativas de Água Micro medidas.

O índice de hidrometração atual é de 100%, a meta é manter o índice em 100% até o final do plano.

#### **77.2.7 Qualidade de água**

As metas de qualidade da água deverão ser avaliadas a partir dos indicadores AFQB e IAB, Índice de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas e Índice de Análises Bacteriológicas, respectivamente.

Deverão ser considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes e exigidos pela Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Os índices deverão ser calculados a partir das análises laboratoriais das amostras de águas coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente. Para apuração dos indicadores, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

#### **77.2.8 Índice de conformidade das análises físico-químicas e bacteriológicas**

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises físico-químicas e bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$AFQB = \frac{NAC}{NAT} \times 100$$

Onde:

- AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas;
- NAC - número de análises efetuadas com todos os parâmetros (cor, turbidez, cloro residual livre, fluoreto e bacteriologia) em conformidade com a Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde;
- NAT - número total de análises realizadas.

#### **77.2.9 Índice de conformidade das análises bacteriológicas**

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$IAB = \frac{NABC}{NABT} \times 100$$

Onde:

- IAB – Índice de Análises Bacteriológicas;

- NABC - número de análises bacteriológicas em conformidade com a Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde;
- NABT - número total de análises bacteriológicas realizadas.

A apuração mensal do IAB e do AFQB não isenta a CODEN de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

#### **77.2.10 Qualidade do fornecimento de água**

Para a verificação da qualidade do fornecimento de água aos usuários, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de eventuais problemas relacionados ao sistema de abastecimento de água, que podem ser:

#### **77.2.11 Índice de interrupções de fornecimento**

O Índice de Interrupções de Fornecimento - IIF mede a descontinuidade do abastecimento no sistema de distribuição de água, tomando como base a quantidade e o tempo que as economias ativas de água foram atingidas por paralisações não programadas, do fornecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

$$IIF = \frac{\sum \text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações} \times \text{horas de duração das paralisações}}{\text{Quantidade de economias ativas de água} \times 24 \times \text{nº de dias do mês considerado}} \times 100$$

Onde:

- IIF - Índice de interrupções de fornecimento;
- Paralisações: interrupção no fornecimento de água ao usuário pelo sistema de distribuição, por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento de água. Inclui, dentre outras, as interrupções decorrentes de reparos e quedas de energia. Para efeito deste indicador consideram-se paralisações somente as interrupções que tenham acarretado 6 horas ou mais de interrupção no fornecimento de água.

#### **77.2.12 Índice de reclamações de falta de água**

O objetivo do indicador é avaliar a percepção dos usuários, quanto a eventuais problemas com o fornecimento de água.

O Índice de Reclamações de Falta de Água – IRFA deverá ser avaliado pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 ligações, excetuado as paradas programadas. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IRFA = \frac{NRFA}{NLAA \times 1000}$$

Onde:

- IRFA - Índice de Reclamações de Falta de Água, em quantidade por 1000 habitantes;
- NRFA - número de reclamações de falta de água justificadas (exclui, por exemplo, reclamações de clientes cortados por falta de água);
- NLAA - número de ligações ativas de água.

Nas metas estabelecidas, a partir do ano de 2020, o IRFA deverá ser inferior a 2 (duas) reclamações por 1.000 ligações.

### **77.2.13 Controle de perdas**

Serão utilizados dois indicadores correlacionados entre si para definir perdas: Índice de Perdas na Distribuição e Índice de Perdas por Ramal.

O Índice de Perdas na Distribuição, IPD, expresso em percentual, é um indicador de impacto e facilmente interpretado pelo usuário.

O indicador de Perdas por Ligação, IPL, expresso em l/ligação/dia, é um Indicador mais técnico e mais propício no auxílio das ações de controle de perdas.

A frequência recomendada para apuração destes medidores é mensal.

A seguir são apresentadas as definições dos parâmetros que são utilizados nas formulações dos indicadores de índices de perdas de água.

### **77.2.14 Índice de perdas na distribuição**

Equação:

$$IPDf = \frac{(VDC - VCM)}{VDC} \times 100$$

Onde:

- IPDf - Índice de Perdas Físicas na Distribuição, em %;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m<sup>3</sup>/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado (m<sup>3</sup>/ano).

### **77.2.15 Índice de perdas por ligação:**

Equação:

$$IPL = \frac{(VDC - VCM)^X}{NLA} \frac{1000}{365}$$

Onde:

- IPL - Índice de Perdas por Ligação, em l/lig.dia;

- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m<sup>3</sup>/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado, em m<sup>3</sup>/ano;
- NLA - Quantidade de Ligações Ativas de Água.

### **77.3 Indicadores do sistema de esgotamento sanitário**

#### **77.3.1 Cobertura e atendimento com esgotamento sanitário**

A cobertura do município com esgotamento sanitário será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com esgotamento sanitário será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

#### **77.3.2 Índice de cobertura dos domicílios urbanos com esgotamento sanitário**

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDUEsgoto = \frac{EUAEsgoto + EUDEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- EUAEsgoto - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- EUDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

#### **77.3.3 Índice de cobertura dos domicílios totais com esgotamento sanitário**

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDTEsgoto = \frac{ERTAsgoto + ERTDEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDTEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- ERTAEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- ERTDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário disponibilizadas, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

#### **77.3.4 Índice de Atendimento da População Urbana com Esgotamento Sanitário**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana do município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IAUEsgoto = \frac{PUAEsgoto}{PU} \times 100$$

Onde:

- IAUEsgoto - Índice de Atendimento de Esgoto da População Urbana do Município, em percentual;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade;
- PUAEsgoto - População Urbana do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;

#### **77.3.5 Índice de atendimento da população total com esgotamento sanitário**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$ITEC = \frac{PTAEsgoto}{PT} \times 100$$

Onde:

- ITEC - Índice de Atendimento de Esgoto da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do Fundação SEADE;
- PTAEsgoto - População Total do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;

### 77.3.6 Índice de tratamento dos esgotos coletados

O objetivo do indicador é medir o percentual de tratamento dos esgotos coletados.

O indicador é definido como sendo a relação entre as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos cujos efluentes são conduzidos para tratamento e as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal.

Equação:

$$ITEC = \frac{EATEsgoto}{EACEsgoto} \times 100$$

Onde:

- ITEC – Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados, em percentual;
- EACEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos;
- EATEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas atendidas com coleta de esgoto, cujos efluentes são conduzidos para tratamento.

### 77.3.7 Eficiência de tratamento de esgotos sanitários

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais deverá ser medida pelo Índice de Qualidade do Efluente - IQE. Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE deverá ser calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido.

A frequência de apuração do IQE deverá ser mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 meses. Para a apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela CODEN, deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE deverá ser calculado como o percentual de análises em conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011, bem como às exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA nº 237/97.

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = XX \times P(SS) + XX \times P(SH) + XX \times P(DBO)$$

Onde:

- P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a CODEN da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

O **Quadro 12** a seguir apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

**Quadro 12 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto**

Indicador	Metas/Ano			
	2020	2025	2029	2039
IQE (%) – maior ou igual a	85,00	90,00	95,00	95,00

#### 77.3.8 Qualidade da coleta dos esgotos

Para a verificação da qualidade da coleta de esgoto, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de anomalias que prejudicam a continuidade operacional do sistema de coleta de esgotos.

A continuidade do sistema de coleta de esgotos sanitários deverá ser medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será a CODEN, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

#### 77.3.9 Índice de obstrução de ramais domiciliares:

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de economias ativas de esgoto ligadas à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

Equação:

$$IORD = \frac{NDramais}{EAE} \times 10000$$

Onde:

- IORD – Índice de Obstrução de ramais domiciliares;

- Ndrmais - quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período, em unidades;
- EAE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

#### **77.3.10 Índice de obstrução de redes coletoras**

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000.

Equação:

$$IORC = 1000 \times \frac{NDrede}{LRE}$$

Onde:

- IORC – Índice de obstrução de redes coletoras;
- NDrede - quantidade de desobstruções de rede coletora realizadas no período, em Km;
- LRE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

As metas estabelecidas para estes indicadores, a partir do ano de 2020 são:

- IORD inferior a 30/ano e;
- IORC inferior a 50/ano.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e a CODEN não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não deverão ser considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 horas da ocorrência de chuvas.

## 78. Indicadores gerenciais do SAA e do SES

### 78.1 Indicadores econômico-financeiros

#### 78.1.1 Índice de evasão de receitas

O objetivo do indicador é medir a evasão de receitas, originária da inadimplência com as contas de água e de esgoto da população do município.

A frequência recomendada de apuração do índice é mensal.

Equação:

$$IEV = \left(1 - \frac{ARR}{ROT}\right) \times 100$$

Onde:

- IEV – Índice de Evasão de Receitas, em percentagem;
- ROT - Receita Operacional Total;
- ARR - Arrecadação ;

#### 78.1.2 Despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado

O objetivo do indicador é medir as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDTS = \frac{DTS}{VTF}$$

Onde:

- IDTS – Despesas de Totais por m<sup>3</sup> Faturado, em R\$/ m<sup>3</sup>;
- VTF - Volume Total Faturado (Água Esgotos), em m<sup>3</sup> por ano;
- DTS - Despesas Totais com os Serviço;

Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R\$/ano.

#### 78.1.3 Indicador de desempenho financeiro

O objetivo do indicador é medir o desempenho financeiro com a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDF = \frac{ROD}{DTS} \times 100$$

Onde:

- IDF – Índice de Desempenho Financeiro, em (%);
- ROD - Receita Operacional Direta Volume (Água e Esgoto), em R\$;
- DTS - Despesas Totais com os Serviços;
- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviços, em R\$/ano.

## **79. Indicadores de investimentos**

### **79.1 Índice de investimentos em água**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de abastecimento de água em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIA = \frac{IA}{RB} \times 100$$

Onde:

- IIA - Índice de Investimentos em Abastecimento de Água, em (%);
- IA - Investimentos em Abastecimento de Água, em R\$;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

#### **79.1.1 Índice de investimentos em esgoto**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIE = \frac{IE}{RB} \times 100$$

Onde:

- IIE- Índice de Investimentos em Esgotamento Sanitário, em (%);
- IE - Investimentos em Esgotamento Sanitário, em R\$/ano;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$/ano.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

## 80. Medidas propostas para melhoria do atendimento ao cliente

### 80.1 Eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pela CODEN deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP.

O IEPSP deverá ser calculado com base na avaliação de fatores indicativos do desempenho da CODEN quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

O fator que deverá ser considerado na apuração do IEPSP, mensalmente, são os prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

O **Quadro 13** padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentado a seguir:

**Quadro 13 - Prazos de atendimento dos serviços**

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	15 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	15 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

-FATOR 1 = (Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100) / (Quantidade total de serviços realizados).

- FATOR 2 - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que deverão ser avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Atendimento em escritório da CODEN;
- b) Sistema “0800” para atendimento telefônico dos usuários;
- c) Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário da CODEN responsável pela leitura dos hidrômetros e/ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deverá atuar como representante

da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto a CODEN deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

- d) Os programas de computadores, de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores da CODEN.

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores apresentados no **Quadro 14** a seguir.

**Quadro 14 - Estruturas de atendimento ao público**

Estruturas de atendimento ao público	Valor
1 (uma) ou menos estruturas	0
2 (duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1

- FATOR 3 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) da CODEN que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- b) Facilidade de identificação;
- c) Conservação e limpeza;
- d) Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- e) Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
- f) Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- g) Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema “0800” menor ou igual a 5 (cinco) minutos.

Este fator deverá ser avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores apresentado no **Quadro 15** abaixo.

**Quadro 15 - Adequação das estruturas de atendimento ao público**

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP deverá ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IEPSP = (5 \times \text{Valor Fator 1}) + (3 \times \text{Valor Fator 2}) + (2 \times \text{Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público da CODEN, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, deverá considerar:

- I. Inadequado se o valor do IEPSP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II. Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
  - Regular, se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
  - Satisfatório, se superior a 6 (seis) e menor ou igual a 8 (oito);
  - Bom, se superior a 8 (oito).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2020 são:

- De 2020 a 2023 - IEPSP = Adequado – Regular a Satisfatório;
- A partir de 2024 - IEPSP = Adequado – Bom.

## **80.2 Índice de satisfação do cliente**

A verificação dos resultados obtidos pela CODEN deverá ser feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com a CODEN, no período de 3 (três) meses antecedentes à realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluídos no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- Atendimento via telefone;
- Atendimento personalizado;
- Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- Se o funcionário foi educado e cortês;
- Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;
- Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;
- Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

- I. ótimo;
- II. bom;
- III. regular;
- IV. ruim;
- V. péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos. Os resultados obtidos pela CODEN serão considerados adequados se a soma dos conceitos, ótimo e bom, corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, cujo resultado representa o indicador ISC (Índice de Satisfação do Cliente).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2020 são:

- A partir de 2020 ISC até 2023 = 70%;
- A partir de 2023, ISC superior a 90%.

### **80.3 Indicadores para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os indicadores de desempenho da gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverão ser avaliados anualmente pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, tomando como meta as médias nacionais publicadas anualmente pelo SNIS.

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o desempenho econômico-financeiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);
- Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- Receita arrecadada per capita;
- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005);
- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

#### **80.3.1 Indicadores de resíduos urbanos**

Têm como objetivo avaliar a evolução das metas de cobertura, coleta seletiva, reciclagem, aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e disposição dos resíduos urbanos.

- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares (SNIS 053);
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica;

- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, estabelecido pelo FEAM, que classifica os aterros segundo suas condições.

### **80.3.2 Indicadores de resíduos de serviços de saúde**

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas deste resíduo ao longo do período do plano.

- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036).

### **80.3.3 Indicadores de resíduos da construção civil**

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas ao longo do período do plano e das metas de reciclagem deste tipo de resíduo.

- Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclados em relação à massa de construção civil coletados.

### **80.3.4 Indicadores relativos a deposições irregulares de resíduos**

Têm como objetivo avaliar as condições de deposições irregulares de entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente, como segue:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

### **80.3.5 Indicadores relativos aos resíduos de logística reversa**

O objetivo é acompanhar as quantidades coletadas pela prefeitura municipal, deste tipo de resíduo:

- Quantidade de pneus inservíveis coletados anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de pilhas e baterias coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de lâmpadas fluorescentes coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

Além destes indicadores deverão ser previstos, mecanismos para fiscalização no município das implantações dos sistemas de logística reversa pelos responsáveis.

### **80.3.6 Indicadores relativos à inclusão social dos catadores**

Têm como objetivo o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;

- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial à integração das ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

As **Tabelas 75 e 76**, a seguir, apresentam respectivamente, as equações para os cálculos dos indicadores e a média nacional dos indicadores segundo o SNIS de 2018.

**Tabela 75 - Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (continua)**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana.	$= \frac{Co (116 + 117) \times 1000}{Ge002 \times 365}$	Kg/habitante/dia	Quantidade média diária de resíduos gerada por 1 pessoa.
Operacional	Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana.	$= \frac{(Rs028 + Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	Kg/1000 habitantes/dia	Quantidade média de resíduos dos serviços de saúde gerada por 1 habitante.
Ambiental	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a em relação à população urbana.	$= \frac{Cs009 \times 1000}{Ge002}$	Kg/habitante/ano	Quantidade média diária de materiais efetivamente reciclados por 1 pessoa.
Operacional	Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada.	$= \frac{Rs (028 + 008) \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos dos serviços de saúde e o total de resíduos coletados.
Operacional	Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada.	$= \frac{Cc013 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos da construção civil e o total de resíduos coletados.
Ambiental	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU).	$= \frac{Cs009 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre a quantidade de materiais efetivamente reciclados e a quantidade total de resíduos coletados.

Fonte: SNIS 2013

**Tabela 75 - Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (conclusão)**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE	CONCEITO
Operacional	Taxa de empregados em relação a população urbana.	$= \frac{Ge(015 + 016) \times 1000}{Ge002}$	Empregados/1000 habitantes	Relação proporcional entre o número de empregados dos serviços de limpeza urbana a população urbana atendida.
Operacional	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada.	$= \frac{(Co116 + Co117) \times 1000}{(Co029 + Co030) \times 313}$	Kg/empregado/dia	Quantidade média de resíduos coletados por dia, por 1 empregado na atividade de coleta.
Operacional	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada).	$= \frac{Va010 + Vc011}{(Va007 + Vc008) \times 313}$	Km/empregado/dia	Comprimento médio de ruas varridas por dia, por 1 empregado na atividade de varrição.
Financeiro	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU.	$= \frac{Cs006 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana.	$= \frac{Ge023 + Ge009}{Ge002}$	R\$/habitante/ano	Custo médio unitário do serviço de limpeza urbana em relação a população total atendida.
Financeiro	Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU.	$= \frac{Ge009 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Relação percentual entre as despesas com empresas contratadas e as despesas totais com a limpeza urbana.

Fonte: SNIS 2013

**Tabela 76 - Média nacional dos indicadores de manejo de resíduos sólidos – SNIS 2017**

DESCRIÇÕES		MÉDIA SLU
TAXA DE COBERTURA DA COLETE (RDO) EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA.	%	97,8
TAXA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESÍDUOS: RDO + RPU.	% (d)	100
MASSA (RDO+RDU) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA).	KG/HAB.DIA	0,79
MASSA (RCD) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA).	KG/HAB.DIA	186,40
MASSA (RSS) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA).	KG/1.000 HAB.DIA	2,39
RELAÇÃO ENTRE QUANTIDADES DA COLETA SELETIVA E (RDO+ROU).	%	39,39
TAXA DE RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS EM RELAÇÃO (RDO+RPU).	%	10,41
MASSA RECICLÁVEIS RECUPERADA PER CAPITA.	KG/HAB.ANO	23,81
TAXA DE EMPREGADOS POR POPULAÇÃO URBANA.	EMP/1.000 HAB.	5,14
PRODUTIVIDADE MÉDIA DE COLETADORES E MOTORISTAS.	KG/EMP.DIA	1.157,92
PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS VARREDORES.	KM/EMP.DIA	1,15
RECEITA ARRECADADA PER CAPITA COM MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.	R\$/HAB	9,77
DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.	R\$/HAB	80,21
AUTOSUFICÊNCIA FINANCEIRA.	%	15,78
DESPESA MÉDIA POR EMPREGADO.	R\$/EMP	21.581,27

Fonte: SNIS 2017

#### **80.4 Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Para que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais atinja os níveis de eficiência esperados, é necessário que haja um acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB de forma que seja possível realizar a avaliação do atingimento das metas.

Os indicadores de desempenho dos sistemas de manejo de águas pluviais possuem a função de orientar a sua gestão, avaliar a quantidade e a qualidade dos

serviços e acompanhar o funcionamento do sistema para o seu aperfeiçoamento contínuo.

O órgão responsável pelo sistema de manejo de águas pluviais deve gerenciar as informações necessárias para a composição dos indicadores e analisar constantemente a sua representatividade.

A seguir são apresentados alguns indicadores utilizados no município de São Paulo que podem ser aplicados pelo município de Nova Odessa para o acompanhamento do alcance das metas do PMSB.

#### 80.4.1 Indicadores estratégicos (IE)

Os indicadores estratégicos fornecem informações sobre os efeitos das ações dos tomadores de decisão e as suas causas a nível organizacional.

- IE1: Autossuficiência financeira do sistema de manejo de águas pluviais, aplicável após a instituição da taxa de drenagem. Para que o sistema seja autossuficiente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IE_1 = \frac{\text{Receita arrecadada com a taxa de drenagem por ano}}{\text{despesa total com o sistema de manejo de águas pluviais por ano}} (\%)$$

- IE2: Implantação dos programas de manejo de águas pluviais. O indicador deve atingir o valor 1 ou 100%. Após o atingimento da meta, o programa deve ser reavaliado para a verificação da necessidade de implantação de novas medidas.

$$IE_2 = \frac{\text{número de medidas executadas}}{\text{número de medidas previstas}} (\%)$$

#### 80.4.2 Indicadores operacionais (IO)

Os indicadores operacionais fornecem informações sobre a cobertura dos serviços.

- IO1: Índice de atendimento do sistema de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IO_1 = \frac{\text{população atendida pelos sistemas}}{\text{população total do município que deve ser atendida pelos sistemas}} (\%)$$

#### 80.4.3 Indicadores do grau de impermeabilização do solo (IU)

Estes indicadores fornecem informações sobre as modificações no grau de impermeabilização do solo

- IU1: Taxa de incremento de vazões no cenário anterior à urbanização. O valor do indicador deve ser mantido igual ou menor do que 1 ou 100%.

$$IV_1 = \frac{\text{área da cobertura vegetal natural}}{\text{área total da bacia}} (\%)$$

Índice de reflorestamento:

$$IV_1 = \frac{\text{área de reflorestamento}}{\text{área da cobertura vegetal total}} (\%)$$

#### 80.4.4 Indicadores da gestão dos serviços (IG)

Os indicadores da gestão dos serviços de manejo de águas pluviais fornecem informações sobre a sua eficiência:

- IG1: Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços, deve-se buscar a redução do seu valor ao longo do tempo para atingimento do valor zero.

$$IG_1 = \frac{\text{número de reclamações}}{\text{período de análise}} (\text{reclamações/período})$$

- IG2: Cadastro de rede existente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IV_1 = \frac{\text{extensão da rede cadastrada}}{\text{extensão da rede estimada}} (\%)$$

#### 80.4.5 Indicadores de gestão de eventos hidrológicos extremos (IEE)

Estes indicadores fornecem informações sobre a abrangência do sistema de monitoramento e a ocorrência de inundações e alagamentos no município.

- Estações de monitoramento:

$$IEE_1 = \frac{\text{número de estações pluviométricas existentes}}{\text{área da bacia de contribuição}} (\text{unidades/Km}^2)$$

$$IEE_2 = \frac{\text{número de estações fluviométricas existentes}}{\text{extensão do curso d'água}} (\text{unidades/Km})$$

- Incidência de inundações, deve-se buscar a redução dos seus valores possuindo como meta o valor zero.

$$IEE_3 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} (\text{pontos inundados/ano})$$

$$IEE_4 = \frac{\text{frequência de ocorrências de cada ponto inundado}}{\text{período de tempo}} (\text{ocorrências/ano})$$

$$IEE_5 = \frac{\text{número de domicílios atingidos}}{\text{período de tempo}} \text{ (domicílios/ano)}$$

$$IEE_6 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (pontos inundados/ano)}$$

$$IEE_7 = \frac{\text{número de dias de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (dias/ano)}$$



**CAPÍTULO VII - MECANISMOS E  
PROCEDIMENTOS DE CONTROLE  
SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS  
PARA MONITORAMENTO E  
AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA  
EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E  
EFETIVIDADE DAS AÇÕES  
PROGRAMADAS.**



## **81. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL**

### **81.1 Ações para implementação do PMSB**

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB do município de Nova Odessa, foram sugeridas algumas ações que permitam o desenvolvimento e acompanhamento da progressão, quanto ao atendimento das demandas de serviços ao longo do horizonte do PMSB bem como o enquadramento e atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

### **81.2 Ações Institucionais e Legais**

As ações institucionais e legais se baseiam em:

- Estruturação no âmbito da administração municipal a gestão dos serviços de saneamento, através de Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins;
- Criação de um Conselho Municipal de Saneamento, de forma a atender às exigências legais, com finalidades específicas de acompanhar a execução, efetuar a avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada, conforme proposta do **ANEXO IV**;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007;
- Definição de uma sistemática de revisão anual do PMSB a fim de garantir a sua permanente atualização.
- Criação do Comitê para Ações de Emergências e Contingências.
- Criação do Fundo Municipal para Ações de Emergências e Contingências.
- Elaboração de Plano Municipal de Mobilização Social.

### **81.3 Ações Técnicas e Operacionais**

As ações técnicas e operacionais se baseiam em:

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera regional, estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico;
- Alinhamento das atividades técnico-operacionais com os prestadores dos serviços.

### **81.4 Definição dos Padrões de Qualidade**

O Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, o planejamento e a gestão adequados destes serviços, concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste PMSB, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico, objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

#### **81.4.1 Abastecimento de água**

- Garantia de fornecimento de água à população, com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,00 e 50,00 mca);
- Reduzidos índices de perdas para índice igual ou menor que 20 %, até 2020;
- Modicidade da tarifa.

#### **81.4.2 Esgotamento sanitário**

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.

#### **81.4.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Segregação na fonte dos resíduos úmidos e secos;
- Elaboração do plano de coleta seletiva e destinação final dos resíduos recicláveis e de logística reversa;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;

- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;
- Consolidação do Programa de Educação Ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura municipal;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

#### **81.4.4 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

#### **81.5 Instrumentos de avaliação e monitoramento**

De forma a potencializar os objetivos destacados no PMSB, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos.

Ressalta-se que além dos indicadores a seguir, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, que prevê:

- V. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- VI. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- VII. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;
- VIII. Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

Ainda, o PNSB estabelece que as informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet e que o SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SNIMA.

### **81.6 Diretrizes para a regulação dos serviços**

A PNSB estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar à organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/ 2005.

O município de Nova Odessa atende a esta exigência da Lei 11.107/ 2005, através da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - ARES-PCJ.

No caso dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não existem no município a regulação destes serviços. Será necessário que o poder público municipal decida pela criação de uma agência reguladora ou a delegação a terceiros legalmente habilitados para prestação destes serviços

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei nº 11.445/07, com objetivos de:

- V. *Estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;*
- VI. *Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- VII. *Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e,*
- VIII. *Definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.*

*O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.*

*A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.*

*As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.*

*A entidade de regulação definirá, pelo menos:*

- *As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;*

- *As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;*
- *A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;*

*Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas à inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;*

- *O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.*

*O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:*

- *Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- *Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*
- *São objetivos da regulação:*
- *Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- *Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- *Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
- *Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

*A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:*

- *Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;*
- *Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;*
- *As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;*

- *Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;*
- *Medição, faturamento e cobrança de serviços;*
- *Monitoramento dos custos;*
- *Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;*
- *Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;*
- *Subsídios tarifários e não tarifários;*
- *Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.*

### **81.7 Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade**

As ações programadas no PMSB de Nova Odessa deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais: a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deveriam ser implementados pela Prefeitura Municipal de Nova Odessa, através de Plano Municipal de Mobilização social, a ser elaborado, utilizando métodos e técnicas que permitam a ampla divulgação, com o objetivo de fomentar a participação popular na elaboração dos planos municipais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Nova Odessa, portanto as ações previstas deverão ser implementadas pela Prefeitura de Nova Odessa com caráter de urgência.

Os indicadores que serão apresentados no item seguinte deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendações, são indicadas as ferramentas para a divulgação do PMSB:

- Utilização de um Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o “balanço” anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto/resíduos sólidos, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do PMSB;
- Disponibilidade no “web-site” da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, contendo um de link para consulta pública dos textos contendo o PMSB, publicações sobre convocações para realização de audiências públicas, conferências municipais de saneamento ambiental, bem como informações sobre as metas do PMSB e seu respectivo status de atendimento.

## **82. INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

Considerando a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada 4 anos), sugere-se a implantação, manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores.

Caberá ao COMUSB - Conselho Municipal de Saneamento Básico em consonância com a CODEN e a PMNO, a definição das metas e dos indicadores de desempenho que deverão ser cumpridos pela CODEN e pela PMNO.

Serão utilizadas orientações e ferramentas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para apoio e melhoria do monitoramento e gestão, já implementado na CODEN.

Os indicadores serão efetivamente calculados com dados atualizados, precisos e específicos, facilitando o acompanhamento da situação do saneamento no município.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento identifiquem e priorizem alguns indicadores essenciais, como, por exemplo, os relacionados nos **Anexos I, II e III**.

### **82.1 Concepção do sistema do banco de dados**

O Sistema de Informações sobre Saneamento de Nova Odessa (SISNO) será constituído por um banco de dados que reunirá informações de caráter operacional, financeira e gerencial, das áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a ser gerenciado pelo COMUSB – Conselho Municipal de Saneamento Básico.

As informações sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário, que constituirão o SISNO, serão compatíveis com o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, de forma que os dados a serem levantados, sirvam tanto para um quanto para o outro.

O conjunto de informações sobre limpeza urbana será também vinculado ao banco de dados administrado pelo SNIS, porém, não conterà todos os dados solicitados pelo sistema nacional, para facilitar o tratamento e a leitura dessas informações no nível municipal.

A área de drenagem urbana ainda não conta com banco de dados nacional ou regionalizado, portanto, deverá ser criado um sistema próprio para Nova Odessa, contendo mapeamento e cadastramento/banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG, com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

As informações que abastecerão o SISNO serão levantadas e disponibilizadas por cada prestador dos serviços. A CODEN se responsabilizará pelas informações sobre água e esgoto e coleta de resíduos sólidos domiciliares e a Secretaria Municipal de Meio

Ambiente, Parques e Jardins pelas informações sobre gestão dos resíduos sólidos e drenagem urbana, respectivamente.

No campo do SISNO, as informações reunidas serão tratadas de forma a compor diversos indicadores, de natureza operacional, financeiro e gerencial, que terão por finalidade avaliar a conformidade, ou não, dos serviços de saneamento básico prestados em Nova Odessa. Esses indicadores permitirão avaliar a eficiência da prestação dos serviços e demonstrar seu desempenho ao longo do tempo, clareando não só os avanços alcançados, mas também os retrocessos que por ventura possam ocorrer, alertando as autoridades sobre os prováveis resultados das políticas em curso, identificando a necessidade de adaptação ou mesmo a definição de novas políticas.

A utilização dos indicadores constantes nos sistema de água, esgoto e limpeza urbana, gerenciados pelo SNIS, além de constituírem em uma ferramenta já consagrada na área de saneamento básico, permitirá fazer avaliações e comparações com indicadores de outras localidades, tornando possível estabelecer o nível dos serviços prestados em Nova Odessa, em relação a outros prestadores, ou a uma média regional, estadual ou nacional.

### **82.2 Estruturação do departamento para gerenciamento dos PMSB.**

O município deverá constituir um setor administrativo para promover à execução, avaliação, fiscalização, monitoramento, divulgação e acesso à população aos dados referentes o PMSB. Deverá:

1 - Agrupar mensalmente em um só documento os dados contendo as informações relacionadas no Item 4 - INFORMAÇÕES PARA COMPOSIÇÃO DO SISNO, a seguir, que irão gerar os indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades do Governo Federal referentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão dos resíduos sólidos e de drenagem urbana.

2 - Monitorar sistematicamente o cumprimento efetivo dos Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo, para os Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos a da Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, conforme estabelecido no PMSB.

3 - Elaborar relatórios sínteses contendo as informações sobre o fiel cumprimento das metas estabelecidas no PMSB e apresentá-los ao Conselho Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Odessa, sempre que solicitado.

4 - Manter e alimentar sistematicamente um link, dentro site oficial da PMNO, contendo todas as informações sobre a implantação ao PMSB de Nova Odessa, em uma linguagem de fácil acesso e entendimento pela população novaodessense.

### **82.3 Estruturação física do SISNO**

O setor administrativo deverá contar com quadro técnico específico, composto por:

01 – Engenheiro com formação e experiência em gestão de Saneamento Básico;

01 – Técnico de saneamento;

01 – Auxiliar administrativo de nível médio;

- 03 – Microcomputadores;  
01 – Veículo de passeio.

## 82.4 Informações para composição do SISNO

### 82.4.1 Informações sobre água e esgoto

As informações a serem levantadas pelo prestador dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para compor o SISNO, foram selecionadas no banco de dados do SNIS 2019. A **Tabela 77** apresenta as informações selecionadas, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 77 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continua).**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
AG001	População total atendida com abastecimento de água.	Valor da soma das populações urbana e rural - sede e localidades atendidas com abastecimento de água, no último dia do ano de referência <sup>1</sup> .	Habitante.
AG002	Quantidade de ligações ativas de água.	Quantidade de ligações ativas de água ligadas à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG003	Quantidade de economias ativas de água.	Quantidade de economias ativas de água, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Economia.
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas.	Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG005	Extensão da rede de água.	Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, sub-adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	Km.
AG006	Volume de água produzido.	Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços tratada nas unidades do prestador de serviços, medido ou estimado nas saídas das ETAs.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG008	Volume de água micromedido.	Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG010	Volume de água consumido.	Volume anual de água consumido pelos usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro.	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.	1.000 m <sup>3</sup> /ano

**Tabela 77 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continuação).**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água.	Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	Economia
AG021	Quantidade de ligações totais de água.	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG024	Volume de água de serviço.	Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais com o volume de água recuperado.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.	Habitantes
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água.	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.	1.000 kWh/ano.
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário.	Valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades atendidas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	Habitante
ES002	Quantidade de ligações ativas de esgoto.	Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
ES003	Quantidade de economias ativas de esgoto.	Quantidade de economias ativas de esgoto, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Economia
ES004	Extensão da rede de esgoto.	Comprimento total da malha, incluindo redes de coleta, interceptores e emissários, excluindo ramais prediais e linhas de recalque, no último dia do ano de referência.	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.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES006	Volume de esgoto tratado.	Volume anual de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES007	Volume de esgoto.	Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento (geral é considerado como sendo um percentual de 80% a 85% do volume de água faturado na mesma Economia).	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES008	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto.	Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	Economias

**Tabela 77 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continuação).**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
ES009	Quantidade de ligações totais de esgoto	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência.	Ligação.
ES026	População urbana atendida com abastecimento de água	Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.	Habitantes.
ES028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto.	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgoto, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.	1.000 kWh/ano.
FN001	Receita operacional direta total	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, Receita Operacional Direta de Esgoto.	R\$/ano
FN002	Receita operacional direta de água.	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.	R\$/ano
FN003	Receita operacional direta de esgoto.	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.	R\$/ano
FN005	Receita operacional total (direta + indireta).	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto, Água Exportada e Esgoto Importado) e da Receita Operacional Indireta.	R\$/ano
FN006	Arrecadação total.	Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros).	R\$/ano
FN008	Crédito de contas a receber.	Saldo bruto dos valores a receber no último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais como ligações, religações, conservação e reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).	R\$/ano
FN010	Despesa com pessoal próprio.	Valor anual das despesas realizadas com empregados, correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.	R\$/ano

**Tabela 77. Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (conclusão).**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
FN011	Despesa com produtos químicos.	Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgotos e nas análises de amostras	R\$/ano
FN013	Despesa com energia elétrica	Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas de água e de esgoto, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas.	R\$/ano
FN014	Despesa com serviços de terceiros.	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos	R\$/ano
FN015	Despesas de exploração (DEX).	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.	R\$/ano
FN016	Despesas com juros e encargos do serviço da dívida.	Valor correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.	R\$/ano
FN017	Despesas totais com os serviços	Valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, além de Outras Despesas com os Serviços.	R\$/ano
FN026	Quantidade total de empregados próprios.	Quantidade de empregados sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente –e com ônus– à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.	Empregado
FN027	Outras despesas de exploração.	Valor anual realizado como parte das Despesas de Exploração que não são computadas nas categorias de Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros e Despesas Fiscais e Tributárias Computadas na DEX. Portanto, corresponde ao valor das Despesas de Exploração deduzido do valor dessas despesas.	R\$/ano
FN033	Investimentos totais	Valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, pagos com recursos próprios feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos.	R\$/ano
FN034	Despesa com amortizações do serviço da dívida.	Valor anual das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado).	R\$/ano
G06a	População urbana das localidades atendidas.	Valor da soma das populações urbanas das localidades em que o prestador de serviços atua com serviços de água. Inclui tanto a população servida quanto a que não é servida com os serviços.	Habitante

#### 82.4.2 Informações sobre limpeza urbana

As informações a serem levantadas pelo prestador dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para compor o SISNO, foram selecionadas no banco de dados do SNIS 2019. A **Tabela 78** apresenta as informações selecionadas, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas

variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 78 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continua).**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ge002	População urbana do município.	População urbana de um município. Inclui tanto a população atendida quanto a que não é atendida.	Habitante.
Ge006	Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU.	Valor dos recursos arrecadados por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços de manejo de RSU <sup>2</sup> .	R\$/ano.
Ge009	Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a estes serviços.	R\$/ano.
Ge010	Despesa corrente total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município, não só os relativos ao manejo de RSU. Valor recomendado ser extraído do balanço anual da Prefeitura.	R\$/ano.
Ge015	Quantidade de trabalhadores públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	Quantidade total de trabalhadores sejam funcionários, dirigentes ou outros, alocados permanentemente nos agentes públicos executores dos serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Ge023	Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual das despesas realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Correspondem às despesas com pessoal próprio, somadas às demais despesas operacionais (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados; despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas.	R\$/ano.

**Tabela 78 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação).**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ge016	Quantidade de trabalhadores privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	Quantidade total de trabalhadores (remunerados) pertencentes ao quadro das empresas contratadas exclusivamente para execução de serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co011	Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.	Valor anual das despesas realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviço de coleta de RDO e RPU, locação de veículo e equipamentos afins.	R\$/ano.
Co029	Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	Quantidade de trabalhadores qualificados como coletadores e motoristas, pertencentes ao quadro de pessoal do agente público, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co030	Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	Quantidade de trabalhadores qualificados como coletadores e motoristas, pertencentes ao quadro de pessoal dos agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co119	Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes	Valor anual da soma das quantidades totais de RDO e RPU coletadas por todos os agentes mencionados, públicos, privados e outros agentes, exceto cooperativas de catadores. As quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores deverão ser preenchidas em campo específico no item Coleta Seletiva. Não inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC).	Tonelada/ano.
Co132	Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU.	Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviço de coleta de RDO e RPU. Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui despesas referentes aos serviços de coleta de RDO e RPU realizadas com agentes privados executores (informação Co011).	R\$/ano.
Cc013	Quantidade de RCD coletada pela prefeitura ou empresas contratadas por ela.	Quantidade anual de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura ou empresas contratadas por ela. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).	Tonelada/ano.

**Tabela 78 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação).**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs009	Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito.	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs010	Quantidade de papel e papelão recuperada	Quantidade anual de papel e/ou papelão recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs011	Quantidade de plásticos recuperada	Quantidade anual de plásticos recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs012	Quantidade de metais recuperada	Quantidade de metais recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, Prefeitura, empresas contratadas, associações de catadores e outros agentes, não incluindo quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs013	Quantidade de vidros recuperada	Quantidade anual de vidros recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs014	Quantidade de outros materiais recicláveis recuperada	Quantidade anual de quaisquer outros materiais recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.

**Tabela 78 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação).**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs026	Quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva	Valor anual do resultado da soma das quantidades de resíduos sólidos recolhidos, por meio do serviço de coleta seletiva por todos os agentes - público, privado, associações de catadores e outros que detenham parceria com a Prefeitura - no final do ano de referência. Excluem-se quantidades de matéria orgânica quando coletadas de forma exclusiva.	Tonelada/ano.
Rs008	Quantidade de RSS coletada pelos geradores ou Empresas contratadas por eles.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos de coleta diferenciada executada pelos próprios geradores ou empresas contratadas por eles.	Tonelada/ano
Rs028	Quantidade de RSS coletada pela prefeitura ou empresa contratada por ela.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos da coleta diferenciada executada pela Prefeitura ou por empresas contratadas por ela. Inclui quantidades de RSS de todas as unidades de saúde, mesmo as que não são públicas (integrantes do quadro de unidades de saúde da Prefeitura). A informação deve ser preenchida em caso afirmativo (SIM) no campo Rs021.	Tonelada/ano.
Va007	Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição.	Quantidade de empregados (remunerados) qualificados como varredores, pertencentes ao quadro de pessoal da Prefeitura, alocados no serviço de varrição de vias e logradouros públicos, no final do ano de referência. Considera-se como	Empregado.
Va008	Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.	Quantidade de trabalhadores remunerados de agentes privados qualificados como varredores, alocados no serviço de varrição, no final do ano de referência.	Empregado
Va011	Extensão de sarjeta varrida por agentes Privados.	Extensão anual de sarjeta varrida por empresas contratadas para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Inclui extensões varridas mecanicamente.	Km.
Va019	Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com empresas contratadas exclusivamente para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos.	R\$/ano.
Va037	Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com o serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Corresponde às despesas realizadas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes ao serviço de varrição de vias e logradouros públicos realizadas com agentes privados executores (informação Va019).	R\$/ano.

**Tabela 78 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (conclusão).**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cp005	Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada.	Quantidade de empregados (remunerados) da Prefeitura, alocados no serviço de capina e roçada. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).	Empregado.
Cp006	Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada.	Quantidade de empregados (remunerados) de empresas privadas contratadas, alocados no serviço de capina e roçada.	Empregado.
Tb013	Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU	Quantidade total de trabalhadores, sejam funcionários, dirigentes ou outros, alocados permanentemente e com ônus nos agentes públicos executores dos serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Tb014	Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	Quantidade total de trabalhadores (remunerados) pertencentes ao quadro das empresas contratadas exclusivamente para execução de serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência. Unidade: empregado.	Empregado.

Fonte: SNIS (2019)

### 82.4.3 Informações sobre drenagem urbana.

As informações a serem levantadas pelo prestador dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para compor o SISNO, são apresentadas na **Tabela 79**, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 79 - Definição das variáveis drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
D001	Extensão da rede de microdrenagem urbana.	Comprimento total das redes coletoras de águas pluviais no final do ano de referência.	Km.
D002	Extensão da rede de microdrenagem cadastrada.	Comprimento total das redes coletoras de águas pluviais no final do ano de referência, que foram cadastradas pelo serviço de drenagem urbana.	Km.
D003	Extensão de ruas na localidade.	Comprimento total de logradouros públicos pavimentados no final do ano de referência.	Km.
D004	Extensão de ruas sem pavimentação.	Comprimento total de logradouros públicos sem pavimentação no final do ano de referência.	Km.
D005	Número de dispositivos de captação de água de chuva.	Número total de bocas de lobo para captação de águas de chuva existentes no final do ano de referência.	Unid.
D006	Área urbana total	Área urbanizada da localidade no final do ano de referência.	Km <sup>2</sup> .
D007	Área sujeita a alagamento ou inundação.	Área urbanizada com episódio de alagamento ou inundação no ano de referência.	Km <sup>2</sup> .
D008	Inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação de água de chuva.	Número de dispositivos de captação de água de chuva inspecionados, limpos ou que sofreram manutenção no ano.	Unid.
D009	Limpeza e desobstrução de galerias de água pluvial.	Comprimento de galerias de água pluvial inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.	Km.
D010	Número de empregados	Número de servidores que estiveram executando as atividades de drenagem urbana no ano de referência.	Empr.
D011	Despesa com a execução de serviços de drenagem urbana.	Valor anual das despesas da prefeitura com a execução de serviços de drenagem manejo de águas pluviais urbanas.	R\$/ano.
D012	Despesa corrente total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município.	R\$/ano.
D013	Despesa total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, inclusive despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município.	R\$/ano.
D014	Investimentos realizados no sistema de drenagem urbana	Valor anual das despesas de capital da prefeitura com a execução de obras de drenagem manejo de águas pluviais urbanas.	R\$/ano.

### 82.5 Relação dos indicadores

A seguir serão apresentadas as tabelas contendo a relação de indicadores operacionais, gerenciais e financeiros, que deverão ser utilizados para avaliar e acompanhar o desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem urbana.

### 82.5.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

A **Tabela 78** apresenta 29 indicadores específicos para as áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, selecionados dentre os indicadores constantes do banco de dados do SNIS 2019. Dois outros indicadores foram adicionados a lista, índice de investimentos e índice de ligações cortadas, sendo primeiro importante para avaliar a sustentabilidade técnica e financeira de longo prazo e o segundo a adequação do preço das tarifas e o perfil socioeconômico da população.

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Consumo médio per capita de água
- Despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado
- Despesa média anual por empregado
- Despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado
- Dias de faturamento comprometidos com o contas a receber
- Indicador de suficiência de caixa
- Indicador de desempenho financeiro
- Índice de atendimento urbano de água
- Índice de hidromedtação
- Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água
- Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio
- Índice de perdas na distribuição
- Índice Bruto de Perdas Lineares
- Índice de consumo de água
- Índice de perdas de faturamento
- Índice de coleta de esgoto
- Índice de tratamento de esgoto
- Índice de atendimento urbano com esgoto
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
- Índice de investimentos
- Índice de ligações cortadas
- Índice de evasão de receitas
- Margem da despesa com pessoal próprio
- Margem despesas de exploração
- Tarifa média praticada
- Volume de água disponibilizado por economia
- Volume de água micromedido por economia

O **Anexo I** contém as planilhas no formato “Excel” para preenchimento das informações (variáveis) mensais relativas a prestação dos serviços e para o cálculo dos respectivos indicadores.

**Tabela 80 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (continua).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Gerencial água	Índice de atendimento urbano de água	= $\frac{AG026}{G06a}$	%	Percentual de cobertura da população com abastecimento de água.
Operacional água	Consumo médio per capita de água	= $\frac{AG010 \times 10^6}{AG001 \times 360}$	Litros/habitante/dia	Quantidade média diária de água consumida por um habitante.
Operacional água	Volume de água disponibilizado por economia	= $\frac{AG006 - AG0024}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Quantidade média de água consumida em 1 economia.
Operacional água	Volume de água micromedido por economia	= $\frac{AG008}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Quantidade média de água micromedida (hidrômetro) em 1 economia.
Operacional água	Volume de água faturado por economia	= $\frac{AG011}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Volume médio de água cobrado por economia.
Gerencial água	Índice de hidrometração	= $\frac{AG004 \times 100}{AG002}$	%	Percentual de hidrômetros instalados em relação ao número total de ligações de água.
Operacional água	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	= $\frac{AG008}{AG010 - AG024}$	%	Percentual do volume medido pelos hidrômetros em relação ao volume total distribuído.
Operacional água	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abast. de água	= $\frac{AG028}{AG006}$	kWh/m <sup>3</sup> .	Consumo médio de energia elétrica por volume de água produzido.
Gerencial água	Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio	= $\frac{AG003 + ES003}{FN026}$	Economias/empregado.	Quantidade média de economias de água e de esgoto por empregados próprios.
Operacional água	Índice de perdas na distribuição	= $\frac{AG (006 - 024 - 010)}{AG006 - AG024}$	%	Percentual do volume de água não consumida (perda no sistema distribuição) em relação ao volume total distribuído.

**Tabela 80 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (continuação).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional água	Índice Bruto de Perdas Lineares	$= \frac{AG (006 - 024 - 010)}{AG005}$	m <sup>3</sup> /(dia.km)	Quantidade diária de água não consumida (perdida no sistema distribuição) por comprimento de rede de distribuição de água.
Operacional água	Índice de consumo de água	$= \frac{AG010}{AG006 - AG024}$	%	Relação percentual entre o volume de água consumida e o volume total distribuído.
Gerencial água	Índice de perdas de faturamento	$= \frac{AG (006 - 024 - 011)}{AG006 - AG024}$	%	Percentual do volume de água distribuída que não foi faturada (cobrada).
Operacional esgoto	Índice de coleta de esgoto	$= \frac{ES005 \times 100}{AG010}$	%	Relação percentual entre o volume de esgoto coletado e o volume de água consumido.
Operacional esgoto	Índice de tratamento de esgoto	$= \frac{ES006 \times 100}{ES005}$	%	Relação percentual entre o volume de esgoto tratado e o volume de esgoto coletado.
Operacional esgoto	Índice de atendimento urbano com esgoto	$= \frac{ES026 \times 100}{G06a}$	%	Percentual de cobertura da população com esgotamento sanitário.
Operacional esgoto	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	$= \frac{ES028}{ES005}$	kWh/m <sup>3</sup> .	Consumo médio de energia elétrica por volume de esgoto coletado.
Financeiro	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	$= \frac{FN017}{AG011 + ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Custo médio unitário do m <sup>3</sup> em relação às despesas totais com os serviços.
Financeiro	Margem da despesa com pessoal próprio	$= \frac{FN010}{FN001}$	%	Percentual da despesa com pessoal próprio em relação as receitas operacionais diretas totais.

**Tabela 80 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (conclusão).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Financeiro	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	= $\frac{FN015}{AG011+ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Custo médio para produzir, coletar, afastar, tratar e dispor de 1 m <sup>3</sup> de água.
Financeiro	Despesa média anual por empregado	= $\frac{FN010}{FN026}$	R\$/empregado	Gasto médio anual com 1 empregado.
Financeiro	Tarifa média praticada	= $\frac{FN002 + FN003}{AG011 + ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Valor médio cobrado por 1 m <sup>3</sup> .
Financeiro	Índice de evasão de receitas	= $\frac{FN005 + ES003}{FN005}$	%	Percentual da receita faturada que não foi arrecadada (percentual de inadimplência).
Financeiro	Margem despesas de exploração	= $\frac{FN015}{FN 001}$	%	Percentual da despesa de exploração em relação as receitas operacionais diretas totais.
Gerencial	Dias de faturamento comprometidos com o contas a receber	= $\frac{FN008 \times 360}{FN002+FN003}$	Dias	Quantidade média de dias necessários para arrecadar o valor da inadimplência, considerando o valor médio diário arrecadado no ano.
Gerencial	Indicador de suficiência de caixa	= $\frac{FN006}{FN (015+034+016+002)}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Gerencial	Indicador de desempenho financeiro	= $\frac{FN005}{FN017}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Índice de investimentos	= $\frac{FN 033}{FN017}$	%	Sustentabilidade financeira de longo prazo.
Gerencial	Índice de ligações cortadas	= $\frac{AG021 - AG002}{AG021}$	%	Compatibilidade do preço das tarifas com o perfil socioeconômico da população.

Fonte: SNIS 2019

## 82.5.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A **Tabela 81** apresenta 12 indicadores específicos para a área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, selecionados dentre os indicadores constantes do banco de dados do SNIS 2019.

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana
- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à população urbana
- Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada
- Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU)
- Taxa de empregados em relação a população urbana
- Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada
- Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada)
- Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU
- Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana
- Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU.

O **Anexo II** contém as planilhas no formato “Excel” para preenchimento das informações (variáveis) mensais relativas a prestação dos serviços e para o cálculo dos respectivos indicadores.

**Tabela 81 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (continua).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana	= $\frac{Co (116 + 117) \times 1000}{Ge002 \times 365}$	Kg/habitante/dia	Quantidade média diária de resíduos gerada por 1 pessoa.
Operacional	Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana	= $\frac{(Rs028 + Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	Kg/1000 habitantes/dia	Quantidade média de resíduos dos serviços de saúde gerada por 1 habitante.
Ambiental	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a em relação à população urbana	= $\frac{Cs009 \times 1000}{Ge002}$	Kg/habitante/ano	Quantidade média diária de materiais efetivamente reciclados por 1 pessoa.
Operacional	Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada	= $\frac{RS (028 + 008) \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos dos serviços de saúde e o total de resíduos coletados.
Operacional	Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada	= $\frac{Cc013 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos da construção civil e o total de resíduos coletados.
Ambiental	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU)	= $\frac{Cs009 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre a quantidade de materiais efetivamente reciclados e a quantidade total de resíduos coletados.

Fonte: SNIS 2019

**Tabela 81 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (conclusão).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Taxa de empregados em relação a população urbana	$= \frac{Ge (015 + 016) \times 1000}{Ge002}$	Empregados/1000 habitantes	Relação proporcional entre o número de empregados dos serviços de limpeza urbana a população urbana atendida.
Operacional	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada	$= \frac{(Co116 + Co117) \times 1000}{(Co029 + Co030) \times 313}$	Kg/empregado/dia	Quantidade média de resíduos coletados por dia, por 1 empregado na atividade de coleta.
Operacional	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada)	$= \frac{Va010 + Vc011}{(Va007 + Vc008) \times 313}$	Km/empregado/dia	Comprimento médio de ruas varridas por dia, por 1 empregado na atividade de varrição.
Financeiro	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU	$= \frac{Cs006 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana	$= \frac{Ge023 + Ge009}{Ge002}$	R\$/habitante/ano	Custo médio unitário do serviço de limpeza urbana em relação a população total atendida.
Financeiro	Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU	$= \frac{Ge009 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Relação percentual entre as despesas com empresas contratadas e as despesas totais com a limpeza urbana.

Fonte: SNIS 2019

### 82.5.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A **Tabela 82** apresenta 10 indicadores específicos para a área de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Diferentemente dos indicadores selecionados para água, esgoto e limpeza urbana, os aqui selecionados foram construídos para Nova Odessa, pois não existe nenhum banco de dados oficial, como o SNIS, para a área de drenagem urbana.

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Cadastro de rede de microdrenagem existente
- Proporção de vias urbanas com pavimentação.
- Proporção de vias urbanas com microdrenagem.
- Proporção da área urbana sujeita a alagamentos e inundações.
- Limpeza de dispositivos de captação (BL) por empregado.
- Limpeza de galerias de água pluvial por empregado.
- Inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação (BL).
- Inspeção/limpeza/manutenção de galerias de água pluvial.
- Participação das despesas com drenagem nas despesas correntes totais.
- Percentual de investimentos em drenagem urbana.

O **Anexo III** contém as planilhas no formato “Excel” para preenchimento das informações (variáveis) mensais relativas a prestação dos serviços e para o cálculo dos respectivos indicadores.

**Tabela 82 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços drenagem urbana.**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Proporção das vias urbanas com pavimentação	= $\frac{(D003-D004) \times 100}{D003}$	%	Percentual de vias urbanas com pavimentação em relação ao comprimento total de ruas.
Operacional	Proporção das vias urbanas com microdrenagem	= $\frac{D001 \times 100}{D003}$	%	Percentual de vias urbanas com redes de microdrenagem em relação ao comprimento total de ruas.
Operacional	Proporção da área urbana sujeita a inundação e alagamentos	= $\frac{D007 \times 100}{D006}$	%	Percentual da área urbana sujeita a inundação em relação a área urbana total.
Gerencial	Cadastro de rede existente	= $\frac{D002 \times 100}{D001}$	%	Percentual de galeria de água pluvial, em relação ao total, devidamente cadastrada na Prefeitura.
Gerencial	Limpeza de dispositivos de captação (BL) por empregado.	= $\frac{D008}{D010}$	Serviços/empregado	Relação entre inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação de água de chuva (BL) e a quantidade de empregados no ano.
Gerencial	Limpeza de galerias de água pluvial por empregado.	= $\frac{D009}{D010}$	Km/empregado	Relação entre inspeção/limpeza/manutenção de galeria e a quantidade de empregados no ano.
Gerencial	Limpeza de dispositivos de captação (BL).	= $\frac{D00 \times 100}{D005}$	%	Percentual de dispositivos de captação (BL), inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.
Gerencial	Limpeza de galerias de água pluvial.	= $\frac{D009 \times 100}{D001}$	%	Percentual de galerias de águas pluviais, inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.
Financeiro	Participação das despesas com drenagem urbana nas despesas correntes da Prefeitura.	= $\frac{D011 \times 100}{D012}$	%	Percentual da despesa com a drenagem urbana em relação as despesas correntes totais da Prefeitura/ano.
Financeiro	Índice de investimentos em drenagem urbana.	= $\frac{D014 \times 100}{D013}$	%	Percentual de investimentos em drenagem urbana em relação as despesas totais da Prefeitura no ano.

## ANEXO I - PLANILHAS DE CONTROLE DE ÁGUA E ESGOTOS

CONTROLE OPERACIONAL ÁGUA													
MÊS	LIGAÇÕES			ECONOMIAS				VOLUMES ÁGUA (m³) *1000					
	TOTAIS	ATIVAS	ATIVAS MICROMED.	ATIVAS	ATIVAS MICROMED.	RESIDENCIAIS ATIVAS	RESIDENCIAIS ATIVAS MICROMED.	PRODUZIDO	SERVIÇO	TRATADO/DIS-TRIBUÍDO	MICRO-MEDIDO	FATURADO	CONSUMIDO
JAN													
FEV													
MAR													
ABR													
MAI													
JUN													
JUL													
AGO													
SET													
OUT													
NOV													
DEZ													
<b>TOTAL</b>								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MÉDIA</b>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

OBSERVAÇÃO:

CONTROLE OPERACIONAL ESGOTO									
MÊS	LIGAÇÕES		ECONOMIAS			VOLUMES ESGOTO (m³)			
	TOTAIS	ATIVAS	ATIVAS	RESIDENCIAIS ATIVAS	ATIVAS C/ TRATAMENTO	COLETADO	TRATADO	FATURADO	
JAN						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
FEV						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
MAR						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
ABR						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
MAI						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
JUN						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
JUL						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
AGO						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
SET						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
OUT						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
NOV						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
DEZ						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
<b>TOTAL</b>						0	#DIV/0!	0	
<b>MÉDIA</b>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	

OBSERVAÇÕES:

CONTROLE OPERACIONAL - ÁGUA E ESGOTO									
MÊS	POPULAÇÃO ESTIMADA	POPULAÇÃO ATENDIDA ÁGUA	POPULAÇÃO ATENDIDA ESGOTO	TAXA DE OCUPAÇÃO HAB/DOM	TOTAL DE EMPREGADOS	EXTENSÃO REDE (km)		ENERGIA ELETRICA (KWH)	
						ÁGUA	ESGOTO	ÁGUA	ESGOTO
JAN									
FEV									
MAR									
ABR									
MAI									
JUN									
JUL									
AGO									
SET									
OUT									
NOV									
DEZ									
<b>TOTAL</b>								0,00	0,00
<b>MÉDIA</b>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		

OBSERVAÇÃO:

CONTROLE DA RECEITA ÁGUA E ESGOTO											
MÊS	RECEITA OPERACIONAL (FATURAMENTO)				ARRECADAÇÃO (RECEBIMENTO)					CRÉDITOS DE CONTAS A RECEBER	
	DIRETA	ÁGUA	DIRETA ESGOTO	INDIRETA	TOTAL	TARIFAS DE ÁGUA	TARIFAS DE ESGOTO	OUTRAS RECEITAS	TRANSFERÊNCIAS		TOTAL
JAN					0,00					0,00	
FEV					0,00					0,00	
MAR					0,00					0,00	
ABR					0,00					0,00	
MAI					0,00					0,00	
JUN					0,00					0,00	
JUL					0,00					0,00	
AGO					0,00					0,00	
SET					0,00					0,00	
OUT					0,00					0,00	
NOV					0,00					0,00	
DEZ					0,00					0,00	
<b>TOTAL</b>	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>MÉDIA</b>	#DIV/0!		#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00
<b>%</b>	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-	#DIV/0!	

OBSERVAÇÕES:

CONTROLE DA DESPESA ÁGUA E ESGOTO										
MÊS	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	SERVIÇOS DE TERCEIROS	OUTRAS DESPESAS	DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	INVEST- MENTOS	JUROS/TAXAS DA DÍVIDA	AMORTIZAÇÃO SERV. DÍVIDA	DESPESAS TOTAIS
JAN						0,00				0,00
FEV						0,00				0,00
MAR						0,00				0,00
ABR						0,00				0,00
MAI						0,00				0,00
JUN						0,00				0,00
JUL						0,00				0,00
AGO						0,00				0,00
SET						0,00				0,00
OUT						0,00				0,00
NOV						0,00				0,00
DEZ						0,00				0,00
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00
%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

OBSERVAÇÕES:

INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA E ESGOTO															
DESCRIÇÕES		META PARA A CODEN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA 2017
ÍNDICE ATENDIMENTO URBANO ÁGUA	%		#DIV/0!												
ÍNDICE ATENDIMENTO URBANO ESGOTO	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE MICROMEDIÇÃO	%		#DIV/0!												
VOLUME ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA	m³ECO.MES		#DIV/0!												
CONSUMO MICROMEDIDO POR ECONOMIA	m³ECO.MES		#DIV/0!												
CONSUMO DE ÁGUA FATURADO POR ECONOMIA	m³ECO.MES		#DIV/0!												
CONSUMO MÉDIO PER-CAPITA	L/HAB.D		#DIV/0!												
ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE PERDAS BRUTAS LINEARES	m³DIA.KM		#DIV/0!												
ÍNDICE DE CONSUMO DE ÁGUA	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO	%		#DIV/0!	#DIV/0!	59,59	#DIV/0!									
ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTO	%		#DIV/0!	0,00											
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA ÁGUA	KWH/m³		#DIV/0!												
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA ESGOTO	KWH/m³		#DIV/0!												
ÍNDICE DE LIGAÇÕES CORTADAS*	%		#DIV/0!												

OBSERVAÇÕES:  
a) Índice de ligações cortadas não é avaliado no SNIS. Aqui consideraremos que acima de 5% estado de alerta.

INDICADORES GERENCIAIS E FINANCEIROS - ÁGUA E ESGOTO															
DESCRIÇÕES		META PARA A CODEN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO 2017
DESPESA TOTAL COM OS SERVIÇOS / m³ FATURADO	R\$/m³		#DIV/0!												
DESPESAS DE EXPLORAÇÃO / m³ FATURADO	R\$/m³		#DIV/0!												
TARIFA MÉDIA PRATICADA (A+E)	R\$/m³		#DIV/0!												
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO	%		#DIV/0!												
INDICADOR DE SUFICIÊNCIA DE CAIXA	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS	%		#DIV/0!												
MARGEM DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	%		#DIV/0!												
ÍNDICE DE INVESTIMENTOS *	%		#DIV/0!												
DIAS DE FATURAMENTO COMPROMETIDO CONTAS A RECEBER	DIAS		#DIV/0!												
ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE - ECO(A+E)/PES. PRÓPRIO	ECO/EMP.		#DIV/0!												
DESPESA MÉDIA ANUAL POR EMPREGADO	R\$/EMP.		#DIV/0!												
MARGEM DESPESA COM PESSOAL PRÓPRIO	%		#DIV/0!												

**OBSERVAÇÕES:**  
a) O índice de investimentos não é avaliado no SNIS. Aqui consideraremos que para a sustentabilidade técnica e financeira de longo prazo, o índice de investimentos deverá ser maior que 20%.

## ANEXO II - PLANILHAS DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTROLE DA RECEITA - LIMPEZA URBANA										
MÊS	RECEITA OPERACIONAL (R\$)				ARRECAÇÃO (R\$)					CRÉDITOS DE CONTAS A RECEBER
	TAXA TMRS	TAXA RSS	OUTRAS RECEITAS	TOTAL	TAXA TMRS	TAXA RSS	OUTRAS RECEITAS	SUBSÍDIO PREFEITURA	TOTAL	
JAN				0,00		0,00			0,00	
FEV				0,00		0,00			0,00	
MAR				0,00		0,00			0,00	
ABR				0,00		0,00			0,00	
MAI				0,00		0,00			0,00	
JUN				0,00		0,00			0,00	
JUL				0,00		0,00			0,00	
AGO				0,00		0,00			0,00	
SET				0,00		0,00			0,00	
OUT				0,00		0,00			0,00	
NOV				0,00		0,00			0,00	
DEZ				0,00		0,00			0,00	
<b>TOTAL</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>MÉDIA</b>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<b>%</b>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

**OBSERVAÇÕES:**

CONTROLE DA DESPESA - LIMPEZA URBANA - SNIS - 2017													
MÊS	DESPESAS DIRETAS (R\$)		DESPESAS COM SERVIÇOS CONTRATADOS (R\$)					DESPESA OPERACIONAL TOTAL (R\$)	INVESTIMENTOS (R\$)			DESPESAS TOTAIS (R\$)	
	PESSOAL	OUTRAS DESPESAS	COLETA RDO E RPU	COLETA RSS	VARRIÇÃO	CAPINA	ROÇADA		RECURSOS PRÓPRIOS	JUROS DA DÍVIDA	AMORTIZAÇÃO SERV. DÍVIDA		
JAN								0,00				0,00	
FEV								0,00				0,00	
MAR								0,00				0,00	
ABR								0,00				0,00	
MAI								0,00				0,00	
JUN								0,00				0,00	
JUL								0,00				0,00	
AGO								0,00				0,00	
SET								0,00				0,00	
OUT								0,00				0,00	
NOV								0,00				0,00	
DEZ								0,00				0,00	
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MÉDIA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00
%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

OBSERVAÇÕES:

### CONTROLE OPERACIONAL - LIMPEZA URBANA

MÊS	QUANTIDADE TRABALHADORES		QUANTIDADE COLETADORES		QUANTIDADE VARREDORES		EXTENSÃO DE SARIJETA VARRIDA (KM)	POPULAÇÃO		QUANTIDADE DE RESÍDUOS COLETADOS (TON)				QTDE DE RESÍDUOS DISPOSTOS (TON)	
	PÚBLICOS	EMPRESAS PRIVADAS	PÚBLICOS	EMPRESAS PRIVADAS	PÚBLICOS	EMPRESAS PRIVADAS		URBANA TOTAL	URBANA ATENDIDA	RDO E RPU	RCD	RSS	COLETA SELETIVA	ATERRO	RECUPERADOS
JAN															
FEV															
MAR															
ABR															
MAI															
JUN															
JUL															
AGO															
SET															
OUT															
NOV															
DEZ															
TOTAL							0	0	0	0	0	0,00	0	0	0
MÉDIA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

OBSERVAÇÃO:

INDICADORES OPERACIONAIS - LIMPEZA URBANA																
DESCRIÇÕES		META PARA NOVA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	NO ANO	
TAXA DE COBERTURA DA COLETA (RDO) EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA	%		#DIV/0!													
TAXA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESÍDUOS: RDO + RPU	% (d)		#DIV/0!													
MASSA (RDO+RDU) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA)	KG/HAB.DIA		#DIV/0!													
MASSA (RCD) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA)	KG/HAB.DIA		#DIV/0!													
MASSA (RSS) COLETADA PER CAPITA (EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA)	KG/1.000 HAB.DIA		#DIV/0!													
RELAÇÃO ENTRE QUANTIDADES DA COLETA SELETIVA E (RDO+ROU)	%		#DIV/0!													
TAXA DE RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS EM RELAÇÃO (RDO+RPU)	%		#DIV/0!													
MASSA RECICLÁVEIS RECUPERADA PER CAPITA	KG/HAB.ANO		#DIV/0!													
TAXA DE EMPREGADOS POR POPULAÇÃO URBANA	EMP/1.000 HAB.		#DIV/0!													
PRODUTIVIDADE MÉDIA DE COLETADORES E MOTORISTAS	KG/EMP.DIA		#DIV/0!													
PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS VARREDORES	KM/EMP.DIA		#DIV/0!													
RECEITA ARRECADADA PER CAPITA COM MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	RS/HAB		#DIV/0!													
DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	RS/HAB		#DIV/0!													
AUTOSUFICIÊNCIA FINANCEIRA	%		#DIV/0!													
DESPESA MÉDIA POR EMPREGADO	RS/EMP		#DIV/0!													

**OBSERVAÇÕES:**  
a) RDO + RPU RESÍDUOS DOMICILIARES E RESÍDUOS PÚBLICOS - RCD = RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RSS = RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE  
b) MÉDIA SLU = VALORES MÉDIOS DOS INDICADORES, DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DE MINAS GERAIS QUE PRESTARAM INFORMAÇÕES AO SNIS/2017

### ANEXO III - PLANILHAS DE CONTROLE DE DRENAGEM URBANA

CONTROLE OPERACIONAL - DRENAGEM URBANA -														
MÊS	INFORMAÇÕES DO SISTEMA						INFORMAÇÕES OPERACIONAIS				INFORMAÇÕES FINANCEIRAS			
	EXTENSÃO REDE DE MICRODRENAGEM (KM)	EXTENSÃO DE MICRODRENAGEM CADASTRADA (KM)	EXTENSÃO TOTAL DE RUAS (KM)	EXTENSÃO RUAS SEM PAVIMENTAÇÃO (KM)	Nº DE DISPOSITIVOS CAPTAÇÃO (BL) (LN)	ÁREA URBANA TOTAL (KM²)	ÁREA URBANA COM INUNDAÇÃO (KM²)	LIMPEZA DISPOSITIVOS CAPTAÇÃO (BL) (LN)	LIMPEZA GALERIAS ÁGUA PLUVIAL (KM)	NÚMERO DE SERVIDORES (LN)	DESPESAS SERVIÇOS DRENAGEM (RS)	DESPESAS CORRENTES TOTAIS (RS)	DESPESAS TOTAIS (RS)	INVESTIMENTO SISTEMA DRENAGEM (RS)
JAN														
FEV														
MAR														
ABR														
MAI														
JUN														
JUL														
AGO														
SET														
OUT														
NOV														
DEZ														
<b>TOTAL</b>							0	0	0		0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MÉDIA</b>							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

**OBSERVAÇÃO**

INDICADORES OPERACIONAIS - DRENAGEM URBANA														
DESCRIÇÕES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA 2017
CADASTRO DE REDE EXISTENTE	(%)	#DIV/0!												
PROPORÇÃO DE VIAS URBANAS COM PAVIMENTAÇÃO	(%)	#DIV/0!												
PROPORÇÃO DE VIAS URBANAS COM MICRODRENAGEM	(%)	#DIV/0!												
PROPORÇÃO DA ÁREA URBANA SUJEITA A INUNDAÇÃO	(%)	#DIV/0!												
LIMPEZA DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO POR EMPREGADO (SERVEMP)	(SERVEMP)	#DIV/0!												
LIMPEZA GALERIAS POR EMPREGADO (KMEMP)	(KMEMP)	#DIV/0!												
INSPEÇÃO/LIMPEZA/MANUTENÇÃO DE BOCAS DE LOBO (%)	(%)	#DIV/0!												
INSPEÇÃO/LIMPEZA/MANUTENÇÃO DE GALERIAS (%)	(%)	#DIV/0!												
PARTICIPAÇÃO DAS DESPESAS COM DRENAGEM NAS DESPESAS CORRENTES TOTAIS (%)	(%)	#DIV/0!												
PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA (%)	(%)	#DIV/0!												
<b>OBSERVAÇÃO:</b>														

**CAPÍTULO VIII - BANCO DE DADOS  
COM INDICADORES DE  
DESEMPENHO**



## **83. ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE BANCO DE DADOS COM INDICADORES DE DESEMPENHO.**

### **83.1 Concepção do sistema do banco de dados**

O Sistema de Informações em Saneamento de Nova Odessa (SISNO) é um banco de dados que reúne informações de caráter operacional, financeira e gerencial, das áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, gerenciado pelos membros dos serviços municipais de Saneamento Ambiental, composto pela CODEN e pela Secretaria de Obras Projetos e Serviços.

### **83.2 Estrutura para o gerenciamento do PMSB**

O gerenciamento do SISNO é realizado pela CODEN, com referencia as informações de Abastecimento de Água e Tratamento de Esgotos, sendo que Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana é responsabilidade da Secretaria de Obras Projetos e Serviços, visa promover à execução, avaliação, fiscalização, monitoramento, divulgação e acesso à população aos dados referentes os PMSB, e tem por finalidade:

I – Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre a prestação de serviços de saneamento e à qualidade sanitária do Município;

II – Subsidiar o Condema (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente) de Nova Odessa , na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III – Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de Saneamento ambiental;

§ 1º - Os prestadores de serviços públicos de saneamento ambiental fornecerão às informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento, na forma e periodicidade estabelecidas neste regulamento;

### **83.3 Informações para composição do SISNO**

Nesse item, apresentamos as informações necessárias para atender em plenitude as exigências da Lei 11.445/07.

#### **83.3.1 Informações sobre água e esgoto**

As informações foram selecionadas no banco de dados do SNIS (BRASIL, 2016). A **Tabela 83** apresenta as informações selecionadas, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 83 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continua)**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
AG001	População total atendida com abastecimento de água.	Valor da soma das populações urbana e rural - sede e localidades atendidas com abastecimento de água, no último dia do ano de referência <sup>3</sup> .	Habitante.
AG002	Quantidade de ligações ativas de água.	Quantidade de ligações ativas de água ligadas à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG003	Quantidade de economias ativas de água.	Quantidade de economias ativas de água, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Economia.
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas.	Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG005	Extensão da rede de água.	Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, sub adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	Km.
AG006	Volume de água produzido.	Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços tratadas nas unidades do prestador de serviços, medido ou estimado nas saídas das ETAs.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG008	Volume de água micromedido.	Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.	1.000 m <sup>3</sup> /ano

<sup>3</sup>. Para o caso de Nova Odessa, a população total atendida será estimada por meio do produto entre o número de economias residenciais ativas e a taxa média de ocupação em termos de habitante por domicílio.

**Tabela 83 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continuação)**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
AG010	Volume de água consumido.	Volume anual de água consumido pelos usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro.	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.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água.	Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	Economia.
AG021	Quantidade de ligações totais de água.	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.	Ligação.
AG024	Volume de água de serviço.	Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais com o volume de água recuperado.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.	Habitantes.
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água.	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.	1.000 kWh/ano.
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário.	Valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades atendidas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	Habitante.
ES002	Quantidade de ligações ativas de esgoto.	Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Ligação.
ES003	Quantidade de economias ativas de esgoto.	Quantidade de economias ativas de esgoto, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.	Economia.
ES004	Extensão da rede de esgoto.	Comprimento total da malha, incluindo redes de coleta, interceptores e emissários, excluindo ramais prediais e linhas de recalque, no último dia do ano de referência.	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.	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES006	Volume de esgoto tratado.	Volume anual de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES007	Volume de esgoto.	Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento (geral é considerado como sendo um percentual de 80% a 85% do volume de água faturado na mesma Economia).	1.000 m <sup>3</sup> /ano
ES008	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto.	Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	Economias.

**Tabela 83 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (continuação)**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
ES009	Quantidade de ligações totais de esgoto	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência.	Ligação.
ES026	População urbana atendida com abastecimento de água	Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.	Habitantes
ES028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto.	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgoto, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.	1.000 kWh/ano.
FN001	Receita operacional direta total	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, Receita Operacional Direta de Esgoto.	R\$/ano
FN002	Receita operacional direta de água.	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.	R\$/ano
FN003	Receita operacional direta de esgoto.	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.	R\$/ano
FN005	Receita operacional total (direta + indireta).	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto, Água Exportada e Esgoto Importado) e da Receita Operacional Indireta.	R\$/ano
FN006	Arrecadação total.	Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros).	R\$/ano
FN008	Crédito de contas a receber.	Saldo bruto dos valores a receber no último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais como ligações, religações, conservação e reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).	R\$/ano
FN010	Despesa com pessoal próprio.	Valor anual das despesas realizadas com empregados, correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.	R\$/ano

**Tabela 83 - Definição das variáveis para abastecimento de água e de esgotamento sanitário (conclusão)**

CÓDIGO SNIS	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
FN011	Despesa com produtos químicos.	Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgotos e nas análises de amostras de água ou de esgotos.	R\$/ano
FN013	Despesa com energia elétrica	Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas de água e de esgoto, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas.	R\$/ano
FN014	Despesa com serviços de terceiros.	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (Essas devem ser consideradas Outras Despesas de Exploração).	R\$/ano
FN015	Despesas de exploração (DEX).	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.	R\$/ano
FN016	Despesas com juros e encargos do serviço da dívida.	Valor correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.	R\$/ano
FN017	Despesas totais com os serviços	Valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, além de Outras Despesas com os Serviços.	R\$/ano
FN026	Quantidade total de empregados próprios.	Quantidade de empregados sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.	Empregado.
FN027	Outras despesas de exploração.	Valor anual realizado como parte das Despesas de Exploração que não são computadas nas categorias de Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros e Despesas Fiscais e Tributárias Computadas na DEX. Portanto, corresponde ao valor das Despesas de Exploração deduzido do valor dessas despesas.	R\$/ano
FN033	Investimentos totais	Valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, pagos com recursos próprios feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos.	
FN034	Despesa com amortizações do serviço da dívida.	Valor anual das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado).	R\$/ano
G06a	População urbana das localidades atendidas.	Valor da soma das populações urbanas das localidades em que o prestador de serviços atua com serviços de água. Inclui tanto a população servida quanto a que não é servida com os serviços.	Habitante.

Fonte: BRASIL (2016)

### 83.3.2 Informações sobre limpeza urbana

As informações a serem levantadas pelo prestador dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para compor o SISNO, foram selecionadas no banco de dados do SNIS (BRASIL, 2016). A **Tabela 84** apresenta as informações selecionadas, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 84 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continua)**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ge002	População urbana do município.	População urbana de um município. Inclui tanto a população atendida quanto a que não é atendida.	Habitante.
Ge006	Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU.	Valor dos recursos arrecadados por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços de manejo de RSU <sup>4</sup> .	R\$/ano.
Ge009	Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a estes serviços.	R\$/ano.
Ge010	Despesa corrente total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município, não só os relativos ao manejo de RSU. Valor recomendado ser extraído do balanço anual da Prefeitura.	R\$/ano.
Ge015	Quantidade de trabalhadores públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	Quantidade total de trabalhadores sejam funcionários, dirigentes ou outros, alocados permanentemente nos agentes públicos executores dos serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Ge023	Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual das despesas realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Correspondem às despesas com pessoal próprio, somadas às demais despesas operacionais (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados; despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas.	R\$/ano.

4. RSU: Resíduos Sólidos Urbanos.

**Tabela 84 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação)**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ge016	Quantidade de trabalhadores privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	Quantidade total de trabalhadores (remunerados) pertencentes ao quadro das empresas contratadas exclusivamente para execução de serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co011	Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.	Valor anual das despesas realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviço de coleta de RDO e RPU, locação de veículo e equipamentos afins.	R\$/ano.
Co029	Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	Quantidade de trabalhadores qualificados como coletadores e motoristas, pertencentes ao quadro de pessoal do agente público, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co030	Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	Quantidade de trabalhadores qualificados como coletadores e motoristas, pertencentes ao quadro de pessoal dos agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, no final do ano de referência.	Empregado.
Co119	Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes	Valor anual da soma das quantidades totais de RDO e RPU coletadas por todos os agentes mencionados, públicos, privados e outros agentes, exceto cooperativas de catadores. As quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores deverão ser preenchidas em campo específico no item Coleta Seletiva. Não inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC).	Tonelada/ano.
Co132	Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU.	Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviço de coleta de RDO e RPU. Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui despesas referentes aos serviços de coleta de RDO e RPU realizadas com agentes privados executores (informação Co011).	R\$/ano.
Cc013	Quantidade de RCD coletada pela prefeitura ou empresas contratadas por ela.	Quantidade anual de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura ou empresas contratadas por ela. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).	Tonelada/ano.

**Tabela 84 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação)**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs009	Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito.	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ("sucateiros").	Tonelada/ano.
Cs010	Quantidade de papel e papelão recuperada	Quantidade anual de papel e/ou papelão recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs011	Quantidade de plásticos recuperada	Quantidade anual de plásticos recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs012	Quantidade de metais recuperada	Quantidade de metais recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, Prefeitura, empresas contratadas, associações de catadores e outros agentes, não incluindo quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs013	Quantidade de vidros recuperada	Quantidade anual de vidros recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.
Cs014	Quantidade de outros materiais recicláveis recuperada	Quantidade anual de quaisquer outros materiais recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros').	Tonelada/ano.

**Tabela 84 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação)**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs026	Quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva	Valor anual do resultado da soma das quantidades de resíduos sólidos recolhidos, por meio do serviço de coleta seletiva por todos os agentes - público, privado, associações de catadores e outros que detenham parceria com a Prefeitura - no final do ano de referência. Excluem-se quantidades de matéria orgânica quando coletadas de forma exclusiva.	Tonelada/ano.
Rs008	Quantidade de RSS coletada pelos geradores ou Empresas contratadas por eles.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos de coleta diferenciada executada pelos próprios geradores ou empresas contratadas por eles.	Tonelada/ano
Rs028	Quantidade de RSS coletada pela prefeitura ou empresa contratada por ela.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos da coleta diferenciada executada pela Prefeitura ou por empresas contratadas por ela. Inclui quantidades de RSS de todas as unidades de saúde, mesmo as que não são públicas (integrantes do quadro de unidades de saúde da Prefeitura). A informação deve ser preenchida em caso afirmativo (SIM) no campo Rs021.	Tonelada/ano.
Va007	Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição.	Quantidade de empregados (remunerados) qualificados como varredores, pertencentes ao quadro de pessoal da Prefeitura, alocados no serviço de varrição de vias e logradouros públicos, no final do ano de referência. Considera-se como	Empregado.
Va008	Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.	Quantidade de trabalhadores remunerados de agentes privados qualificados como varredores, alocados no serviço de varrição, no final do ano de referência.	Empregado
Va011	Extensão de sarjeta varrida por agentes Privados.	Extensão anual de sarjeta varrida por empresas contratadas para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Inclui extensões varridas mecanicamente.	Km.
Va019	Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com empresas contratadas exclusivamente para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos.	R\$/ano.
Va037	Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com o serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Corresponde às despesas realizadas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes ao serviço de varrição de vias e logradouros públicos realizadas com agentes privados executores (informação Va019).	R\$/ano.

**Tabela 84 - Definição das variáveis para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (conclusão)**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cp005	Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada.	Quantidade de empregados (remunerados) da Prefeitura, alocados no serviço de capina e roçada. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).	Empregado.
Cp006	Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada.	Quantidade de empregados (remunerados) de empresas privadas contratadas, alocados no serviço de capina e roçada.	Empregado.
Tb013	Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU	Quantidade total de trabalhadores, sejam funcionários, dirigentes ou outros, alocados permanentemente e com ônus nos agentes públicos executores dos serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.	Empregado.
Tb014	Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	Quantidade total de trabalhadores (remunerados) pertencentes ao quadro das empresas contratadas exclusivamente para execução de serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência. Unidade: empregado.	Empregado.

**Fonte:** BRASIL (2016)

### 83.3.3 Informações sobre drenagem urbana

As informações a serem levantadas pelo prestador dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para compor o SISNO, são apresentadas na **Tabela 85**, com seu código, significado e respectiva unidade. Essas informações constituir-se-ão nas variáveis que serão utilizadas para a composição de diversos indicadores que serão apresentados na sequência desse volume.

**Tabela 85 - Definição das variáveis drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

CÓDIGO	VARIÁVEL	DEFINIÇÃO	UNIDADE
D001	Extensão da rede de microdrenagem urbana.	Comprimento total das redes coletoras de águas pluviais no final do ano de referência.	Km.
D002	Extensão da rede de microdrenagem cadastrada.	Comprimento total das redes coletoras de águas pluviais no final do ano de referência, que foram cadastradas pelo serviço de drenagem urbana.	Km.
D003	Extensão de ruas na localidade.	Comprimento total de logradouros públicos pavimentados no final do ano de referência.	Km.
D004	Extensão de ruas sem pavimentação.	Comprimento total de logradouros públicos sem pavimentação no final do ano de referência.	Km.
D005	Número de dispositivos de captação de água de chuva.	Número total de bocas de lobo para captação de águas de chuva existentes no final do ano de referência.	Unidade.
D006	Área urbana total	Área urbanizada da localidade no final do ano de referência.	Km <sup>2</sup> .
D007	Área sujeita a alagamento ou inundação.	Área urbanizada com episódio de alagamento ou inundação no ano de referência.	Km <sup>2</sup> .
D008	Inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação de água de chuva.	Número de dispositivos de captação de água de chuva inspecionados, limpos ou que sofreram manutenção no ano.	Unidade.
D009	Limpeza e desobstrução de galerias de água pluvial.	Comprimento de galerias de água pluvial inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.	Km.
D010	Número de empregados	Número de servidores que estiveram executando as atividades de drenagem urbana no ano de referência.	Empregado.
D011	Despesa com a execução de serviços de drenagem urbana.	Valor anual das despesas da prefeitura com a execução de serviços de drenagem manejo de águas pluviais urbanas.	R\$/ano.
D012	Despesa corrente total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município.	R\$/ano.
D013	Despesa total da prefeitura.	Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, inclusive despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município.	R\$/ano.
D014	Investimentos realizados no sistema de drenagem urbana	Valor anual das despesas de capital da prefeitura com a execução de obras de drenagem manejo de águas pluviais urbanas.	R\$/ano.

**Fonte:** BRASIL (2016)

### **83.4 Relação dos indicadores**

A seguir serão apresentadas as tabelas contendo a relação de indicadores operacionais, gerenciais e financeiros, que deverão ser utilizados para avaliar e acompanhar o desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem urbana.

#### **83.4.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário**

A **Tabela 86** apresenta 29 indicadores específicos para as áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, selecionados dentre os indicadores constantes do banco de dados do SNIS (SNIS, 2016). Dois outros indicadores foram adicionados a lista, índice de investimentos e índice de ligações cortadas, sendo primeiro importante para avaliar a sustentabilidade técnica e financeira de longo prazo e o segundo a adequação do preço das tarifas e o perfil socioeconômico da população.

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Consumo médio per capita de água
- Despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado
- Despesa média anual por empregado
- Despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado
- Dias de faturamento comprometidos com o contas a receber
- Indicador de suficiência de caixa
- Indicador de desempenho financeiro
- Índice de atendimento urbano de água
- Índice de hidromederação
- Índice de micromederação relativo ao volume disponibilizado
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água
- Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio
- Índice de perdas na distribuição
- Índice Bruto de Perdas Lineares
- Índice de consumo de água
- Índice de perdas de faturamento
- Índice de coleta de esgoto
- Índice de tratamento de esgoto
- Índice de atendimento urbano com esgoto
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
- Índice de investimentos
- Índice de ligações cortadas
- Índice de evasão de receitas
- Margem da despesa com pessoal próprio
- Margem despesas de exploração
- Tarifa média praticada
- Volume de água disponibilizado por economia
- Volume de água micromedido por economia

**Tabela 86 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (continua)**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Gerencial água	Índice de atendimento urbano de água	= $\frac{AG026}{G06a}$	%	Percentual de cobertura da população com abastecimento de água.
Operacional água	Consumo médio per capita de água	= $\frac{AG010 \times 10^6}{AG001 \times 360}$	Litros/habitante/dia	Quantidade média diária de água consumida por um habitante.
Operacional água	Volume de água disponibilizado por economia	= $\frac{AG006 - AG0024}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Quantidade média de água consumida em 1 economia.
Operacional água	Volume de água micromedido por economia	= $\frac{AG008}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Quantidade média de água micromedida (hidrômetro) em 1 economia.
Operacional água	Volume de água faturado por economia	= $\frac{AG011}{AG003 \times 12}$	m <sup>3</sup> /economia.mês.	Volume médio de água cobrado por economia.
Gerencial água	Índice de hidrometração	= $\frac{AG004 \times 100}{AG002}$	%	Percentual de hidrômetros instalados em relação ao número total de ligações de água.
Operacional água	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	= $\frac{AG008}{AG010 - AG024}$	%	Percentual do volume medido pelos hidrômetros em relação ao volume total distribuído.
Operacional água	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	= $\frac{AG028}{AG006}$	kWh/m <sup>3</sup> .	Consumo médio de energia elétrica por volume de água produzido.
Gerencial água	Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio	= $\frac{AG003 + ES003}{FN026}$	Economias/empregado.	Quantidade média de economias de água e de esgoto por empregados próprios.
Operacional água	Índice de perdas na distribuição	= $\frac{AG(006 - 024 - 010)}{AG006 - AG024}$	%	Percentual do volume de água não consumida (perda no sistema distribuição) em relação ao volume total distribuído.

**Tabela 86 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (continuação).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional água	Índice Bruto de Perdas Lineares	$= \frac{AG (006 - 024 - 010)}{AG005}$	m <sup>3</sup> /(dia.km)	Quantidade diária de água não consumida (perdida no sistema distribuição) por comprimento de rede de distribuição de água.
Operacional água	Índice de consumo de água	$= \frac{AG010}{AG006 - AG024}$	%	Relação percentual entre o volume de água consumida e o volume total distribuído.
Gerencial água	Índice de perdas de faturamento	$\frac{AG (006 - 024 - 011)}{AG006 - AG024}$	%	Percentual do volume de água distribuída que não foi faturada (cobrada).
Operacional esgoto	Índice de coleta de esgoto	$= \frac{ES005 \times 100}{AG010}$	%	Relação percentual entre o volume de esgoto coletado e o volume de água consumido.
Operacional esgoto	Índice de tratamento de esgoto	$= \frac{ES006 \times 100}{ES005}$	%	Relação percentual entre o volume de esgoto tratado e o volume de esgoto coletado.
Operacional esgoto	Índice de atendimento urbano com esgoto	$= \frac{ES026 \times 100}{G06a}$	%	Percentual de cobertura da população com esgotamento sanitário.
Operacional esgoto	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	$= \frac{ES028}{ES005}$	kWh/m <sup>3</sup> .	Consumo médio de energia elétrica por volume de esgoto coletado.
Financeiro	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	$= \frac{FN017}{AG011 + ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Custo médio unitário do m <sup>3</sup> em relação às despesas totais com os serviços.
Financeiro	Margem da despesa com pessoal próprio	$= \frac{FN010}{FN001}$	%	Percentual da despesa com pessoal próprio em relação as receitas operacionais diretas totais.

**Tabela 86 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água (conclusão).**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Financeiro	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	= $\frac{FN015}{AG011+ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Custo médio para produzir, coletar, afastar, tratar e dispor de 1 m <sup>3</sup> de água.
Financeiro	Despesa média anual por empregado	= $\frac{FN010}{FN026}$	R\$/empregado	Gasto médio anual com 1 empregado.
Financeiro	Tarifa média praticada	= $\frac{FN002 + FN003}{AG011 + ES007}$	R\$/m <sup>3</sup>	Valor médio cobrado por 1 m <sup>3</sup> .
Financeiro	Índice de evasão de receitas	= $\frac{FN005 + ES003}{FN005}$	%	Percentual da receita faturada que não foi arrecadada (percentual de inadimplência).
Financeiro	Margem despesas de exploração	= $\frac{FN015}{FN 001}$	%	Percentual da despesa de exploração em relação as receitas operacionais diretas totais.
Gerencial	Dias de faturamento comprometidos com o contas a receber	= $\frac{FN008 \times 360}{FN002+FN003}$	Dias	Quantidade média de dias necessários para arrecadar o valor da inadimplência, considerando o valor médio diário arrecadado no ano.
Gerencial	Indicador de suficiência de caixa	= $\frac{FN006}{FN (015+034+016+002)}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Gerencial	Indicador de desempenho financeiro	= $\frac{FN005}{FN017}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Índice de investimentos	= $\frac{FN 033}{FN017}$	%	Sustentabilidade financeira de longo prazo.
Gerencial	Índice de ligações cortadas	= $\frac{AG021 - AG002}{AG021}$	%	Compatibilidade do preço das tarifas com o perfil socioeconômico da população.

Fonte: BRASIL (2016)

#### **83.4.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

A **Tabela 87** apresenta 12 indicadores específicos para a área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, selecionados dentre os indicadores constantes do banco de dados do SNIS (SNIS, 2016).

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana
- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à população urbana
- Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada
- Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU)
- Taxa de empregados em relação a população urbana
- Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada
- Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada)
- Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU
- Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana
- Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU

**Tabela 87 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (continua)**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana	$= \frac{Co (116 +117) \times 1000}{Ge002 \times 365}$	Kg/habitante/dia	Quantidade média diária de resíduos gerada por 1 pessoa.
Operacional	Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana	$= \frac{(Rs028 + Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	Kg/1000 habitantes/dia	Quantidade média de resíduos dos serviços de saúde gerada por 1 habitante.
Ambiental	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a em relação à população urbana	$= \frac{Cs009 \times 1000}{Ge002}$	Kg/habitante/ano	Quantidade média diária de materiais efetivamente reciclados por 1 pessoa.
Operacional	Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada	$= \frac{RS (028 + 008) \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos dos serviços de saúde e o total de resíduos coletados.
Operacional	Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada	$= \frac{Cc013 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos da construção civil e o total de resíduos coletados.
Ambiental	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU)	$= \frac{Cs009 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre a quantidade de materiais efetivamente reciclados e a quantidade total de resíduos coletados.

**Tabela 87 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de limpeza urbana (continuação)**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Taxa de empregados em relação a população urbana	$= \frac{Ge (015 + 016) \times 1000}{Ge002}$	Empregados/1000 habitantes	Relação proporcional entre o número de empregados dos serviços de limpeza urbana a população urbana atendida.
Operacional	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada	$= \frac{(Co116 + Co117) \times 1000}{(Co029 + Co030) \times 313}$	Kg/empregado/dia	Quantidade média de resíduos coletados por dia, por 1 empregado na atividade de coleta.
Operacional	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada)	$= \frac{Va010 + Vc011}{(Va007 + Vc008) \times 313}$	Km/empregado/dia	Comprimento médio de ruas varridas por dia, por 1 empregado na atividade de varrição.
Financeiro	Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU	$= \frac{Cs006 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana	$= \frac{Ge023 + Ge009}{Ge002}$	R\$/habitante/ano	Custo médio unitário do serviço de limpeza urbana em relação a população total atendida.
Financeiro	Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU	$= \frac{Ge009 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Relação percentual entre as despesas com empresas contratadas e as despesas totais com a limpeza urbana.

Fonte: **BRASIL** (2016)

### 83.4.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A **Tabela 88** apresenta 10 indicadores específicos para a área de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Diferentemente dos indicadores selecionados para água, esgoto e limpeza urbana, os aqui selecionados foram construídos para Nova Odessa, pois não existe nenhum banco de dados oficial, como o SNIS, para a área de drenagem urbana.

Os indicadores selecionados são os seguintes:

- Cadastro de rede de microdrenagem existente
- Proporção de vias urbanas com pavimentação.
- Proporção de vias urbanas com microdrenagem.
- Proporção da área urbana sujeita a alagamentos e inundações.
- Limpeza de dispositivos de captação (BL) por empregado.
- Limpeza de galerias de água pluvial por empregado.
- Inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação (BL).
- Inspeção/limpeza/manutenção de galerias de água pluvial.
- Participação das despesas com drenagem nas despesas correntes totais.
- Percentual de investimentos em drenagem urbana.

**Tabela 88 - Indicadores para avaliação da prestação dos serviços drenagem urbana**

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Proporção das vias urbanas com pavimentação	$= \frac{(D003-D004) \times 100}{D003}$	%	Percentual de vias urbanas com pavimentação em relação ao comprimento total de ruas.
Operacional	Proporção das vias urbanas com microdrenagem	$= \frac{D001 \times 100}{D003}$	%	Percentual de vias urbanas com redes de microdrenagem em relação ao comprimento total de ruas.
Operacional	Proporção da área urbana sujeita a inundação e alagamentos	$= \frac{D007 \times 100}{D006}$	%	Percentual da área urbana sujeita a inundação em relação a área urbana total.
Gerencial	Cadastro de rede existente	$= \frac{D002 \times 100}{D001}$	%	Percentual de galeria de água pluvial, em relação ao total, devidamente cadastrada pelo órgão técnico da Prefeitura.
Gerencial	Limpeza de dispositivos de captação (BL) por empregado.	$= \frac{D008}{D010}$	Serviços/empregado	Relação entre inspeção/limpeza/manutenção de dispositivos de captação de água de chuva (BL) e a quantidade de empregados no ano.
Gerencial	Limpeza de galerias de água pluvial por empregado.	$= \frac{D009}{D010}$	Km/empregado	Relação entre inspeção/limpeza/manutenção de galeria de água pluvial e a quantidade de empregados no ano.
Gerencial	Limpeza de dispositivos de captação (BL).	$= \frac{D00 \times 100}{D005}$	%	Percentual de dispositivos de captação (BL), inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.
Gerencial	Limpeza de galerias de água pluvial.	$= \frac{D009 \times 100}{D001}$	%	Percentual de galerias de águas pluviais, inspecionadas, limpas ou que sofreram manutenção no ano.
Financeiro	Participação das despesas com drenagem urbana nas despesas correntes da Prefeitura.	$= \frac{D011 \times 100}{D012}$	%	Percentual da despesa com a drenagem urbana em relação as despesas correntes totais da Prefeitura no ano.
Financeiro	Índice de investimentos em drenagem urbana.	$= \frac{D014 \times 100}{D013}$	%	Percentual de investimentos em drenagem urbana em relação as despesas totais da Prefeitura no ano.

**Fonte:** BRASIL (2016)

**CAPÍTULO IX - PLANO DE  
MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA  
IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA  
ODESSA-SP**



#### **84. Introdução**

O presente documento, denominado Plano de Mobilização Social Município de Nova Odessa, foi elaborado por profissionais da área de saneamento com detalhamento técnico de cada um dos eixos dos 4 eixos do saneamento. Apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Pedido de Compra 5497 de 28 de Setembro de 2018, emitido pela CODEN - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA, para a Empresa N.S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP, que tem como objeto a “Revisão do Plano Municipal de Saneamento Ambiental, conforme a Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

## **85. Justificativa**

A estruturação de um Plano de Mobilização Social para implementar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), justifica-se não apenas pela qualificada ferramenta que este representa, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração dos referidos planos, mas também, pela necessidade de garantir que o embasamento da comunidade, acerca do plano em questão, seja valorizado e, de alguma forma, representativo para o processo de implementação do mesmo, o que garante, também, fazer um trabalho que esteja pautado pelas diretrizes do Estatuto das Cidades, definido na Lei nº 10.257/2001, sobretudo no que diz respeito ao item b, do inciso II, art.2º, que cita o “Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano”.

As ferramentas definidas no Plano de Mobilização Social auxiliarão a difusão de informações de forma clara e objetiva, atendendo toda a comunidade do município, acolhendo dúvidas, críticas e sugestões e as respondendo de forma satisfatória, evitando possíveis conflitos decorrentes da divulgação de informações incorretas e incoerentes com as ações a serem executadas.

Também contribuirão para o processo de diagnóstico das comunidades, uma vez que as ações participativas, enfatizadas no plano, permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e consideração das variáveis socioculturais e ambientais do município, que devem ser envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

## **86. Objetivo Geral**

Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do processo de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e da importância de sua participação neste processo.

### **87. Objetivos Específicos**

Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB;

Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB; e,

Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de revisões do PMSB que ocorrerá a cada 4 anos, auxiliarem no planejamento, na fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

### **88. Área de Abrangência**

A área de abrangência compreende tanto a população urbana como a rural do município de Nova Odessa que serão informados e consultados durante o processo de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Será disponibilizado um sistema amplo de divulgação, com canais diversos de comunicação, permitindo que o processo de Comunicação Social aqui proposto atinja comunidades de quaisquer locais, inclusive com canal de contato ligado à internet.

### **89. Público alvo**

O público-alvo desta proposta compreende prioritariamente a população do município de Nova Odessa, em sua totalidade, mas a proposta em questão também atingirá um público diverso, pois está previsto canal de contato ligado à internet, além de eventos abertos à comunidade.

No entanto, parte das ações previstas tem como foco a sociedade civil organizada e instituições de interface com o tema, a saber: Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, ONGs de demais instituições ligadas ao Meio Ambiente, entidades representativas de bairros e/ou regiões do município.

## **90. Comunicação Socioambiental**

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto. Também representa ferramenta importante, pois é um canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno, denotando transparência e respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

## **91. Ferramentas comunicacionais**

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realidade municipal, e a fase da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual do Plano Municipal de Saneamento, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação das revisões do PMSB a serem produzidas.

### **91.1 Site da Prefeitura**

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a implementação do PMSB. Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB.

O site deverá conter todos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água
- II – Esgotamento Sanitário
- III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço de e-mail) para retorno do contato feito.

A prefeitura e a CODEN deverão disponibilizar pessoal para providenciar o retorno da demanda e retorno ao solicitante da informação.

A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverão ser definidos pelos responsáveis do site da prefeitura. Deverá estar de acordo com o layout das demais ferramentas informativas, visando à criação de uma identidade visual do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

### **91.2 Linha direta**

Como complementação ao site, visando um canal de contato para população que não tem a ferramenta da internet a disposição, prevê-se a implementação de uma linha direta, através do telefone da Prefeitura Municipal e ou da CODEN. A chamada deverá ser direcionada a um dos membros do grupo de trabalho local ou da equipe técnica do município designada para implementar o PMSB.

### **91.3 Impressos - cartazes, folhetos e livretos.**

Poderá a critério da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os cartazes terão como

objetivo divulgar os eventos a serem realizados; os folhetos informativos poderão ser utilizados para divulgação dos principais produtos e/ou resultados do processo de implementação do PMSB. Os locais de distribuição dos impressos serão definidos pela equipe de comunicação da prefeitura e da CODEN, deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como biblioteca, Unidade Básica de Saúde, na CODEN e na própria prefeitura, entre outros.

#### **91.4 Reuniões**

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela implementação do PMSB a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público No acompanhamento da implementação do PMSB. Poderão utilizar diversos formatos tais como Reuniões de partida e Reuniões de Acompanhamento. Tem como objetivo principal o acompanhamento da implementação do plano de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação, planejamento urbano, assistência social, entre outros, como, por exemplo, representantes dos Comitês de Bacias.

#### **91.5 Eventos**

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela implementação do PMSB a seu critério poderá realizar Seminários temáticos e Conferências Municipais de Saneamento Básico para o acompanhamento a implementação PMSB. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através do site da Prefeitura e, criados para interlocução com a comunidade sobre o PMSB, mídia impressa de grande circulação local, rádios, faixas informativas fixadas na prefeitura, na CODEN e nos locais a serem realizados os Seminários e Conferências públicas, dentre outros a serem definidos pela equipe de comunicação de acordo com a realidade sociocultural do município. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

## **92. Metodologia**

A metodologia a ser utilizada para o plano de comunicação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como ponto de partida o conceito de Comunicação Socioambiental e, por isso, a comunidade local poderá participar e atuar como parceira das equipes responsáveis pelo Plano de Mobilização. Desta maneira, o Plano de Saneamento Básico será debatido em conjunto e estará de acordo com as necessidades e anseios da comunidade, o que acarretará na maior credibilidade dos mesmos.

Partindo deste roteiro, a metodologia aqui proposta para o **Plano de Comunicação Social** consiste em três etapas básicas interligadas, uma vez que as ações e o resultado de cada uma delas subsidiam a subsequente, e que são subdivididas de acordo com as ações necessárias para seu cumprimento, são elas:

**Etapa 1 – Execução do Plano de Mobilização Social**

**Etapa 2 – Execução do Plano de Mobilização Social**

**Etapa 3 – Audiência pública da revisão do PMSB.**

### **92.1 Etapa 1 – Planejamento das ações**

Essa etapa consiste na seleção do público alvo das ações informativas previstas. Deverão ser identificados os Conselhos Municipais da cidade que irão participar das reuniões de trabalho e eventos previstos. Também serão definidas as instituições que irão compor o coletivo de entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro que deverão ser convidadas para as ações comunicacionais com público específico.

Nesta etapa será também planejado o conteúdo, estrutura e formato do site a ser elaborado como ferramenta de comunicação direta com a comunidade.

A prefeitura deverá providenciar a impressão e distribuição dos informativos referentes a esta fase do processo de implementação do PMSB.

#### Ações previstas:

- Definição do público alvo específico – conselhos municipais, entidades, associações da sociedade civil e entidades representativas de bairro;
- Elaboração do site do PMSB;
- Criação da linha direta;
- Elaboração e produção de impressos de divulgação do início dos trabalhos e dos canais de contato.

### **92.2 Etapa 2 - Execução do Plano de Mobilização Social**

Essa etapa consiste na execução das ações previstas neste Plano de Comunicação tais como: reuniões de partida, reuniões de trabalho, seminários, audiência pública e conferências. Todas as atividades previstas nessa fase estão atreladas às ações de implementação e revisões do PMSB dos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água
- II – Esgotamento Sanitário
- III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

## IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### 92.3 Reunião de Partida

A primeira ação comunicacional prevista é a Reunião de Partida que terá como objetivo apresentar as ações previstas para a implementação do PMSB e apresentar o endereço do site de divulgação e acompanhamento das ações e o número da linha direta.

Essas apresentações deverão ocorrer em fóruns já existentes dos públicos alvos específicos. Apenas no caso das entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro poderá se planejar reuniões específicas a serem realizadas em locais de fácil acesso.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos trabalhos do PMSB;
- Contatar entidades para agendar reunião de partida;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar reunião de partida.

Público alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima o grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela implementação do PMSB definirão o número de reuniões de partida para o município.

### 92.4 1ª Reunião de Trabalho

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 1ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 1ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

Público alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima estima se a realização de uma reunião.

### **92.5 2ª Reunião de Trabalho**

A segunda reunião de trabalho deverá apresentar o desenho dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico e tem como objetivo apresentar os prognósticos e alternativas e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho. Essa ação ampliará o caráter participativo da implementação do PMSB.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico.

No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 2ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 2ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

Público alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima estima se a realização de uma reunião.

### **92.6 3ª Reunião de Trabalho**

A terceira reunião de trabalho deverá apresentar a concepção dos programas, projetos e ações para o Plano de Saneamento Básico e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação. Tem como objetivo apresentar os referidos programas e mecanismos e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho sobre os mesmos.

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como tema os mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas. No entanto, o

conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 3ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 3ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar se necessário reunião.

Público alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima, se necessária, estima-se a realização de uma reunião.

### **92.7 Seminário aberto à comunidade**

Após a discussão do PMSB com os públicos alvos específicos nas reuniões de trabalho, prevê-se a realização de seminário no município, aberto ao público em geral, visando revisão do PMSB:

- Seminário Municipal de Saneamento Básico.

Esse evento terá como foco a apresentação do PMSB para a comunidade como um todo, mas também deverão apresentar uma síntese das etapas anteriores (diagnósticos, prognósticos e alternativas) para melhor compreensão do processo de elaboração do PMSB.

Terão como objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo do processo de implementação do PMSB, validar esses resultados junto ao público em geral e oferecer para comunidade um espaço aberto para discussão dos resultados e receber propostas, sendo um momento de escuta da comunidade.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nesses seminários como protagonistas.

Ações previstas:

- Apresentar a proposta do seminário para os públicos específicos durante a 3ª Reunião de Trabalho
- Definir os conteúdos prioritários e o formato do seminário com os públicos específicos
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação do Seminário previsto
- Divulgar o seminário no município através dos materiais impressos e do site da Prefeitura
- Executar o seminário previsto com registro de todo evento

Público alvo: População em geral.

Quantificação: Estima-se a realização de um seminário.

### **92.8 Etapa 3 – Audiência Pública para revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

Após elaboração da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de forma participativa, deverá ser realizada a apresentação do mesmo para conhecimento e validação da comunidade através de Audiência Pública, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

A audiência será o espaço para população conhecer e opinar sobre a revisão do plano apresentado o que fornecerá elementos para validação ou avaliação da revisão do plano proposto.

Após a realização da Audiência Pública, o grupo de trabalho Municipal deverá solicitar ao Prefeito para que o mesmo encaminhe ao Legislativo Municipal a proposta de alteração da Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico, com alterações oriundas da revisão do PMSB, além da disponibilização do Plano para comunidade, como rege a Lei nº 11.445/2007. Após a aprovação da referida Lei o grupo de trabalho deverá elaborar Livroto da Política Municipal de Saneamento Básico para toda a população de Nova Odessa.

### **93. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico**

O livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deverá atuar como documento de registro de todo processo da elaboração revisão do PMSB e será um resumo do Plano escrito em linguagem clara e acessível a toda comunidade. Esses livretos deverão estar disponíveis para a comunidade nos sites da prefeitura, da CODEN e em locais de fácil acesso, além de serem distribuídos à população.

A definição de conteúdo, linguagem e layout do livreto ficará a cargo do grupo de trabalho local e da equipe técnica responsável pela revisão do plano juntamente com as equipes de comunicação da prefeitura, da CODEN, bem como a definição da tiragem e forma de distribuição.

#### **94. Conferência Municipal de Saneamento Ambiental**

Após a realização da Audiência Pública e da aprovação da alteração da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, deverá ser realizada a Conferência Municipal de Saneamento Básico que apresentará o PMSB a toda comunidade, em conjunto com as instituições que participaram mais intimamente de toda construção do plano através das reuniões de trabalho.

Esse evento tem como objetivo promover a divulgação pública do PMSB, como estabelecido na Lei nº 11.445/07.

Terão como foco a apresentação de todo o processo de revisão do Plano de Saneamento Básico, e apresentação do plano propriamente dito, para que os munícipes possam analisar, definir e deliberar sobre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento proposta.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nestas conferências como protagonistas. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

##### Ações previstas:

- Apresentar a proposta da Conferência para os públicos específicos em reunião específica
- Definir os conteúdos prioritários e o formato da conferência com os públicos específicos
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação da conferência
- Divulgar a Conferência no município através de materiais impressos e do site da Prefeitura
- Executar a Conferência prevista com registro de todo evento

Público alvo: População em geral.

Quantificação: Estima-se a realização de uma conferência.

## **95. Considerações Finais**

Por fim, este documento, denominado Plano de Mobilização Social consiste numa guia referencial e de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social – PMS é um documento integrante do PMSB e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de revisão do PMSB.

Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) afirma em seu Artigo 2º inciso II que a “gestão democrática por meio da participação popular” deve ser uma prerrogativa na “formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano”.

Apesar de fundamental para o desenvolvimento do PMSB, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Os processos de mobilização e participação da sociedade civil são compreendidos como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando nos espaços sociais. A participação legítima é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.



**CAPÍTULO X – AUDIÊNCIA  
PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO DO  
MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-SP**



## 96. AUDIÊNCIA PÚBLICA

### 96.1 Convites para população participar da Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico

#### 96.1.1 - 1º Convite – Diário Oficial do Município dia 12/11/2019

RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS A PARTIR DO DIA: 12/11/2019 às 14h:00min.

ABERTURA DAS PROPOSTAS: 27/11/2019, às 08h30min.

INÍCIO DA SESSÃO DE DISPUTA DE PREÇOS: 27/11/2019, às 9h30min

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019  
DIRETORIA DE SUPRIMENTOS

#### AVISO DE EDITAL DE LICITAÇÃO

**BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA**, Prefeito do Município de Nova Odessa, torna público que se acha aberto Pregão Eletrônico nº. 52/PE/2019, que será realizado no dia 26/11/2019 através da Bolsa Brasileira de Mercadorias, [www.bbmmmercatorias.com.br](http://www.bbmmmercatorias.com.br) acesso ao sistema licitação pública, e tem por objeto: aquisição de equipamentos de informática para os setores da Prefeitura. Informações poderão ser obtidas através do telefone (19) 3476.8602. O edital estará disponível para download no site da Bolsa Brasileira de Mercadorias, [www.bbmmmercatorias.com.br](http://www.bbmmmercatorias.com.br) e no site da prefeitura no seguinte link de acesso: <http://www.novaodessa.sp.gov.br/Licitacoes.aspx>.

RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS A PARTIR DO DIA: 12/11/2019 às 14h:00min.

ABERTURA DAS PROPOSTAS: 26/11/2019, às 08h30min.

INÍCIO DA SESSÃO DE DISPUTA DE PREÇOS: 26/11/2019, às 9h30min

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019  
DIRETORIA DE SUPRIMENTOS

#### ABERTURA DE ENVELOPE DE PROPOSTAS

Edital:05/CV/2019. Processo: 10976/2019. Objeto: Contratação de empresa especializada para execução de reforma na CMEI Walderez Gazzetta, com fornecimento de materiais e mão de obra. Modalidade: Convite Convocação sobre abertura de envelopes: A abertura dos envelopes de proposta ficará para o dia 13/11/2019, às 14:00 horas, caso não houver interposição de recurso referente a publicação

Nova Odessa, 06 de novembro de 2019  
DIRETORIA DE SUPRIMENTOS

#### EDITAL DE ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

Edital: 41/PE/2019. Processo Administrativo: 8969/2019. Objeto: Registro de preços

e aquisição: 08/11/2019.

Nova Odessa, 08 de novembro de 2019  
**JULIO CESAR CAMARGO**  
Secretário de Administração

#### SECRETARIA DE SAÚDE

#### VIGILÂNCIA EM SAÚDE COMUNICADO DE INTERDIÇÃO

A Diretoria de Vigilância em Saúde de Nova Odessa, torna pública a INTERDIÇÃO TOTAL da Instituição de Longa Permanência para Idosos "El Shadyr" Centro de Acolhimento no Idoso Ltda-ME, CNPJ nº. 25.044.646/0001-00, situada à Rua Anchieta, nº 140 - Centro, Nova Odessa. A medida administrativa foi aplicada em 08/11/19 pela Vigilância Sanitária Municipal, por meio do Auto de Imposição de Penalidade nº 0361. Por considerar de risco iminente a saúde executou-se a interdição conforme previsto no artigo 115, inciso II da Lei

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019

#### COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA

#### CONVITE

#### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA**, Prefeito Municipal de Nova Odessa, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, convida todos os municípios para AUDIÊNCIA PÚBLICA para apresentação do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA, que será realizada no dia 29/11/2019, às 09:00 horas, no Auditório da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, na Avenida João Pessoa, nº 777, Centro, Nova Odessa-SP. O material ficará disponível no site da CODEN ([www.coden.com.br](http://www.coden.com.br)).

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019  
**BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA**  
PREFEITO MUNICIPAL

#### 96.1.2 - 2º Convite – Diário Oficial do Município dia 13/11/2019

MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA

Nº 352 | Ano II | Quarta-feira, 13 de Novembro de 2019 | Diário Oficial de Nova Odessa | <http://www.novaodessa.sp.gov.br>

**PODER EXECUTIVO**

**CONSELHO MUNICIPAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

**CONSELHO MUNICIPAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**  
EDITAL 13/2019

O CONSELHO MUNICIPAL DA CRIANÇA E ADOLESCENTE - CMDCA, no uso de suas atribuições, fundamentado na Lei Federal nº 8.069/90 e na Lei Municipal nº. 1.258, de 09 de julho 1991, convoca suplente para o cargo Conselheiro Tutelar, conforme resultado das eleições, publicado em 08 de outubro 2015, para atribuição de 01 (hum) vaga.

A atribuição será realizada no dia 13/11/2019, às 13 horas, nas dependências da Diretoria de Gestão Social e Cidadania, sediada na Rua Anchieta, 130 - Centro - Nova Odessa. No ato da atribuição o candidato deverá apresentar os seguintes documentos: RG, CPF, comprovante de endereço (original e cópia). O candidato que não estiver presente à sessão de atribuição, na data, horário e local estabelecidos neste Edital, quando for invocado seu nome para atribuição da vaga, perderá o direito de atribuição. Manifestando seu interesse em exercer a função de Conselheiro Tutelar no período de 14/11/2019 a 23/11/2019. O número de candidatos convocados é maior que o número de vagas, prevendo ausências e desistências.

Suplentes Convocados:  
7º Perez Farias de Souza  
8º Luciana Cordeiro Barbosa  
9º Sibelina Santos  
10º Beatriz Viana S. Silva  
11º Tamara Cristina M. Borges  
12º Jessica Francine Silva  
13º Carmem Alhambra Barbi  
14º Mariana Cristina Silva  
15º Almir Rogerio da Costa

Nova Odessa, 12 de novembro de 2019  
**TATHIANA ZACHARIAS MIGUEZ**  
Presidente do CMDCA

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO  
DE NOVA ODESSA**

**CONVITE**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA**, Prefeito Municipal de Nova Odessa, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, convida todos os municípios para AUDIÊNCIA PÚBLICA para apresentação do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA, que será realizada no dia 29/11/2019, às 09:00 horas, no Auditório da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, na Avenida João Pessoa, nº 777, Centro, Nova Odessa-SP. O material ficará disponível no site da CODEN ([www.coden.com.br](http://www.coden.com.br)).

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019  
**BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA**  
PREFEITO MUNICIPAL

**AGENDA CULTURAL novembro**

<b>05 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>06 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>08 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>18 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>11 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>12 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>14 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>16 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>17 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>19 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>21 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>21 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>22 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>22 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>24 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>25 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>26 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>27 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL
<b>27 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>28 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	<b>29 NOV</b> 08h15 - 10h30 ATA DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL

CULTURA E TURISMO | SÃO PAULO

MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA | Assinado de forma digital

## 96.1.3 - 3º Convite – Diário Oficial do Município dia 14/11/2019

Nova Odessa, Quinta-feira, 14 de Novembro de 2019

Diário Oficial do Município de Nova Odessa

tados pelo médico. Nesse caso, o candidato deverá se justificar junto a Diretoria de Recursos Humanos.  
O exercício se dará dia 09/12/2019.  
OBS: O número de candidatos convocados é maior que o número de vagas, prevendo ausências e desistências.

**CANDIDATOS CONVOCADOS**

Class.	Nome
01º	HELLEN PATRICIA CRISTINA DA SILVA
02º	HEIDI ALVES BUENO DA SILVA
03º	KASSIA BARBOZA BASILIO

Nova Odessa, 13 de novembro de 2019  
DIRETORIA DE RECURSOS HUMANOS

**CODEN**  
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA

**CONVITE**  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA, Prefeito Municipal de Nova Odessa, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, convida todos os munícipes para AUDIÊNCIA PÚBLICA para apresentação do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA, que será realizada no dia 29/11/2019, às 09:00 horas, no Auditório da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, na Avenida João Pessoa, nº 777, Centro, Nova Odessa-SP.  
O material ficará disponível no site da CODEN ([www.coden.com.br](http://www.coden.com.br)).

Nova Odessa, 11 de novembro de 2019  
BENJAMIM BILL VIEIRA DE SOUZA  
PREFEITO MUNICIPAL



AGENDA CULTURAL novembro

05 NOV NOVA ODESSA 09h   Teatro Municipal BANDA MUNICIPAL DA MANHÃ LOCALIZADA	06 NOV CINEMA FOCOS 09h   Teatro Municipal MÓDULO CINEMA DA MULHER FILME: O RICORDO DI SANI	08 NOV SALA DE DANÇA 09h   Teatro Municipal STANUP RODRIGO FELIZ
10 NOV 09h   Teatro Cultural ESPECTÁCULO CULTURAL DE MICA	11 NOV 09h   Teatro Cultural DE BOLA PÚBLICA	12 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU
14 NOV 09h   Teatro Cultural FESTIVAL DE SANTO ANTONIO	16 NOV 09h   Teatro Municipal DA IM COINTEL DALLERINA	17 NOV 09h   Teatro Municipal DINOCORRER CARRASCO
19 NOV 09h   Teatro Municipal BANDA MUNICIPAL	21 NOV 09h   Teatro Municipal POLÍCIA DA PROTEÇÃO	22 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU
22 NOV 09h   Teatro Municipal MÓDULO CINEMA DA MULHER FILME: TIPO DE MULHER	22 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU	24 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU
25 NOV 09h   Teatro Municipal WOLFFSON DANÇA MUSICA - TENDENTE	26 NOV 09h   Teatro Municipal SHOW DE TALENTO CIN	27 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU
27 NOV 09h   Teatro Municipal MÓDULO CINEMA DA MULHER FILME: COMO NOS SENTIMOS	28 NOV 09h   Teatro Municipal JAZZ JAZZ	29 NOV 09h   Teatro Municipal ARREBOLANDO COM CARAVOPO RODOLFO DA MOPZU

CULTURA E TURISMO SÃO PAULO GOVERNADOR

## 96.2 Audiência Pública

### ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Data: 29 de novembro de 2019

Hora do início: 09h00min

Local: Auditório da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, na Avenida João Pessoa, nº 777, Centro, Nova Odessa-SP.

Neste dia 29 de novembro de 2019, realizou-se no Auditório da Prefeitura Municipal de Nova Odessa, na Avenida João Pessoa, nº 777, Centro, Nova Odessa-SP, AUDIÊNCIA PÚBLICA, para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nova Odessa-SP, elaborados pela empresa N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda., contratada pela CODEN.

#### **Desenvolvimento dos trabalhos:**

O Eng.º Ricardo Ongaro, presidente da Audiência Pública, designado pelo Prefeito Municipal Benjamim Bill Vieira de Souza iniciou, a seção de AUDIÊNCIA PÚBLICA agradecendo a presença de todos e enalteceu a importância do PMSB.

Após a abertura da seção, o Eng.º Neuroberto Silva representando a N S Engenharia, iniciou apresentando o arcabouço legal que determina a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Explanou com detalhes as etapas que compõem a elaboração dos planos destacando que foram elaborados:

1 - Elaboração do diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida.

2 - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização do saneamento.

3 - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas.

4 - Ações para emergências e contingências,

5 - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Durante a explanação, foram observados os seguintes pontos:

O Eng.º Eric Anthony Padela, representante da CODEN, destacou que apesar da publicidade veiculada convidando a população para participar de tão importante Audiência Pública, não houve a participação da população.

O Eng.º Neuroberto concordou com a manifestação do Eng.º Eric e destacou que a solução para que haja maior adesão da sociedade civil de Nova Odessa no processo de gestão do saneamento básico do município, deveria ser elaborado um Plano de Mobilização Social para o município, contendo aspectos tais como:

- a) Mecanismos de divulgação e comunicação através de informativos ou boletins impressos, cartilhas, páginas para a internet, vídeos explicativos dentre outros meios de divulgação e comunicação;
- b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões;
- c) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, a exemplo de debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento, se for o caso;
- d) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios.

O Eng.º Neuroberto encerrou a apresentação e colocou a palavra à disposição da Plenária para esclarecimentos de quaisquer dúvidas, como não houve manifestação ele deu por encerrada sua apresentação.

#### **Encerramento:**

Após a explanação do Eng.º Neuroberto Silva, o Eng.º Ricardo Ongaro retomou a palavra e submeteu à votação da plenária a necessidade de elaboração do Plano de Mobilização Social e do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nova Odessa-SP, as duas propostas foram aprovadas pelos presentes constantes na lista de presença em anexo, sendo parte do presente documento.

**96.3 Lista de Presença na Audiência Pública**



*Prefeitura Municipal de Nova Odessa*  
Estado de São Paulo

**LISTA DE PRESEÇA DOS PARTICIPANTES DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA ODESSA**

29 de novembro de 2019

NOME	ENTIDADE	ASSINATURA
Alcides Angaro	Coden	
Eric Padela	Coden	
Carlos Ventura	Coden	
Valdemir RAJAGIANI	CONSI MARES	
Erik Octávio da Silva	PMNO	
Valentim dos Santos Falcão	Eng. Civil e Seg. Trab.	
Norma Beatriz SILVA	N.S. ENGENHARIA	
Luana Souza	Coden	
Edison Leves	PMNO	
Sergio Cornelis	PMNO	
JOSE A. JUNTA SILVA	NS ENGENHARIA	
DANIEL CIA	CODEN	
Paulo Henrique Bicho	PMNO	



*Prefeitura Municipal de Nova Odessa*  
Estado de São Paulo

**LISTA DE PRESENÇA DOS PARTICIPANTES DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA ODESSA**

29 de novembro de 2019

NOME	ENTIDADE	ASSINATURA
Fabio Llagas Ori	CONSUMARES	
Guilherme Whitehead	PMNO	
José Kildelgo	CMNO	
ELVIS GARCIA	CÂMARA	
Damaris Betegon	Câmara	

**Figura 72 - Plateia da Audiência Pública (1)**



Fonte: CODEN 2019

**Figura 73 - Plateia da Audiência Pública (2)**



Fonte: CODEN 2019

**Figura 74 - Plateia da Audiência Pública (3)**



Fonte: CODEN 2019

## 96.4 Matéria veiculada na imprensa do município



por Redação JNO  
05/12/2019, 08:31

NOTÍCIAS

### Novo plano de saneamento de Nova Odessa prevê investimento de R\$ 88 mi e nova ETE

Ao revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor desde 2013, a NS Engenharia Sanitária e Ambiental

**P**ara acompanhar o crescimento populacional, garantir o abastecimento ininterrupto da cidade e manter o índice de 100% do esgoto coletado tratado, Nova Odessa terá de investir aproximadamente R\$ 88 milhões nos próximos 20 anos, segundo estudo apresentado na última sexta-feira (29) em audiência pública realizada no auditório da Prefeitura para discutir as diretrizes do novo Plano Municipal de Saneamento Básico do município. O documento, que agora segue para apreciação da Câmara Municipal como minuta de projeto de lei, prevê obras de modernização da rede de distribuição de água, uma nova ETE (estação de tratamento de esgoto), além de uma série de outros investimentos, medidas e ações para garantir a segurança hídrica e o equilíbrio ambiental na cidade.

Ao revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor desde 2013, a NS Engenharia Sanitária e Ambiental – empresa especializada contratada pela Coden (Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa) – calculou a necessidade de investimento de R\$ 43,65 milhões no sistema de abastecimento de água. A estimativa considera a conclusão das obras da ETA 2, em construção da região do Pós-Anhanguera ao custo de R\$ 4,9 milhões, novos trechos de rede, troca de tubos antigos, ligações domiciliares e hidrômetros. A unidade deve ser concluída no ano que vem.

Com os novos investimentos, a capacidade de tratamento de água nas duas estações – ETA Bela Vista e ETA 2 – subirá de 230 litros por segundo para 272 l/s, vazão suficiente para atender a população com sobra até 2039. Seguindo parâmetros do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o estudo projetou a cidade – que hoje tem 60,1 mil pessoas – com 78.545 habitantes em 20 anos. Como o consumo médio é de 193,77 litros por pessoa, conforme dados da Coden, serão necessários 211 litros por segundo para atender à demanda daqui a duas décadas.

O levantamento ainda mostra que a continuidade da trajetória de modernização da rede de distribuição de água fará com que o índice de perdas de água tratada (o que se perde entre os reservatórios e as unidades de consumo) seja reduzido dos atuais 26% para 20% até 2031. “É um índice de países desenvolvidos, dentro da meta estabelecida pelo Consórcio PCJ [Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí] e do Plano Estadual de Saneamento Básico”, afirmou Ricardo Ongaro, diretor-presidente da Coden, responsável pelos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos no município.

#### ESGOTO

No sistema de coleta e tratamento de efluentes, o novo plano municipal prevê a construção de uma nova estação de tratamento no Córrego Capuava. O documento sugere que estudos de viabilidade sejam iniciados já em 2020. Com a nova ETE, o município ampliará a capacidade de processamento de 180 para 230 litros por segundo, garantindo o tratamento 100% até 2039. A proposta também prevê a ampliação da rede coletora e novas ligações de esgoto. O investimento previsto é de R\$ 34,5 milhões. Também estão previstos R\$ 9,8 milhões em programas de melhoria, prevenção e manutenção dos sistemas de água e esgoto, ampliação da coleta seletiva, obras de macrodrenagem e logística reversa, com a ampliação de pontos de coleta de lâmpadas pilhas e baterias.

Nos últimos seis anos, foram investidos mais de R\$ 53,7 milhões na modernização dos sistemas de água e esgoto. Foram trocados mais de 63,8 quilômetros de tubulação, milhares de hidrômetros, além da aquisição de softwares e equipamentos para otimização da gestão. Com isso, o município

reduziu o índice de perdas de água trata (perdida entre os reservatórios e as unidade de consumo) 45,1% em 2012 para 26% em 2018.

Com a modernização da rede, Nova Odessa está entre as cidades da RMC (Região Metropolitana de Campinas) que menos retiram água de rios e represas, segundo o "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil", divulgado em abril pela ANA (Agência Nacional de Águas). Em 2013, a Coden tratava 17,5 milhões de litros de água por dia para atender 55,2 mil habitantes. Hoje, com o sistema otimizado, a companhia consegue atender 60,1 mil pessoas tratando três milhões de litros a menos. O desempenho elevou a cidade à categoria de "país desenvolvido" no controle de perdas de água tratada, segundo classificação feita pela IWA (Associação Internacional da Água – IWA, sigla em inglês).

Também acompanharam a audiência pública o diretor técnico da Coden, Eric Padela, o diretor financeiro, Daniel Cia Lorençatto, o superintendente do Consimares (Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos), Valdemir Ravagnani, o "Mimo", o secretário-executivo do consórcio, Fábio Orsi, o coordenador da Defesa Civil e presidente do Comdur (Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano), Paulo Bichof, e o vereador Elvis Garcia, o "Pelé".



**CAPÍTULO XI – AUDIÊNCIA  
PÚBLICA DA REVISÃO DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA  
ODESSA-SP**



## **97. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS DA REVISÃO DO PMSB – RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **97.1 Apresentação**

O presente documento é parte constitutiva das etapas para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nova Odessa, no segmento de Resíduos Sólidos e refere-se ao Relatório das Pré-Conferências Públicas.

### **97.2 INTRODUÇÃO**

As Pré-Conferências Públicas para a discussão e apresentação da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Este momento se configura como o momento de devolução da equipe técnica dos principais eixos e ações estabelecidas e pactuadas coletivamente para a execução da Política de Saneamento Básico no município.

Desse modo, a revisão do PMSB, atende ao esperado no tocante à participação social em todas as etapas previstas na revisão do PMSB. Encerra um ciclo fundamental na trajetória desta política. E, deixa, porém, um importante lastro de adesão e socialização das informações públicas que poderá consolidar o seu posterior monitoramento e avaliação na fase de execução. Certamente, o legado maior que este processo permitiu construir no decorrer da sua elaboração.

Considerando as Pré-Conferências Públicas como um instrumento de participação popular, garantido pela Constituição Federal de 1988 e regulado por Leis Federais. Trata-se de um espaço fundamental na construção do PMSB em que se fez possível tornar público a proposta de PMSB a fim de fornecer subsídios à população como um todo para exercer o controle social dessa política pública municipal. Tendo em vista propiciar a manifestação dos diferentes atores presentes nas audiências privou-se pela adoção de linguagem e metodologia comunicativas que propiciasse o entendimento claro do PMSB, bem como o seu processo de construção.

Este documento é composto pelo relato específico das Pré-Conferências Públicas de apresentação do PMSB do município, bem como a metodologia de mobilização, o roteiro de organização das audiências, o registro do desenvolvimento do evento, a análise das representações e segmentos envolvidos no PMSB. Os documentos comprobatórios de suas realizações (listas de presenças, atas e registro fotográfico) fazem parte de relatório.

### **97.3 METODOLOGIA DE MOBILIZAÇÃO**

A metodologia participativa pressupõe em princípio a divulgação das informações para assegurar o acesso da população e seus representantes em coletivos organizados ao processo de elaboração e aprovação de políticas públicas.

A partir do dia 16/03/2024 os sites da Prefeitura e da CODEN disponibilizaram para consulta da população o texto da versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os formulários para que os munícipes efetuassem sua

contribuição aos textos propostos, podendo ser sugestões substitutivas (nova redação), inclusões e/ou supressões ao texto.

### 97.3.1 Publicação do Edital das Pré-Conferências no Diário Oficial do Município

Quinta-feira, 16 de Maio de 2024 Página 1 de 4



#### Sumário

GABINETE DO PREFEITO	2
SECRETARIA DE GOVERNO	3

**MAIO DE 2024**

**Diário Oficial**  
Edição nº 1209/2024

**Expediente**

O Diário Oficial de Nova Odessa é uma publicação sob a responsabilidade das entidades da Administração Direta e Indireta do Município de Nova Odessa, Conforme Lei Municipal 3.163, de 07 de março de 2018.

Demais edições do Diário Oficial Eletrônico de Nova Odessa poderão ser consultadas por meio do endereço eletrônico:  
<https://novaodessa.sp.gov.br/diariooficial>.

As consultas são de acesso gratuito e não necessitam de qualquer realização de cadastro.

**Prefeitura Municipal de Nova Odessa**  
CNPJ: 45.781.184/0001-02  
Endereço: Av. João Pessoa nº 777, Centro, Nova Odessa/SP  
CEP: 13380-017  
Horário de Atendimento: 08:30 às 16:00  
Telefone: (19) 3476-8500  
E-mail: [prefeitura@novaodessa.sp.gov.br](mailto:prefeitura@novaodessa.sp.gov.br)  
E-mail do Diário Oficial: [dooficial@novaodessa.sp.gov.br](mailto:dooficial@novaodessa.sp.gov.br)  
Site: <https://novaodessa.sp.gov.br>

MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-45781184000102 Assinado de forma digital por MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA-45781184000102  
Dados: 2024.05.16 17:40:22 -03'00'

Diário Oficial do Município de Nova Odessa - Edição nº 1209 - 16 de maio de 2024

---

Página 2 de 4

**GABINETE DO PREFEITO** Edição nº 1209, 16 de maio de 2024

**EDITAL PRÉ- CONFERÊNCIAS SOBRE O NOVO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO**

A Prefeitura Municipal de Nova Odessa torna público a realização, e convida todos os municípios a participarem, das pré-conferências para discussão sobre o novo plano de Saneamento Básico nos seguintes locais, datas e horários:

**1ª EMEB: Prefeito Simão Welsh – 23/05/2024**  
Endereço: Av. João Bento Carneiro, 355, Jardim Alvorada.  
Horário: 19h00m.

**2ª EMEB Professora Augustina Adamson Paiva – 28/05/2024**  
Endereço: Rua Porfírio Preto, 333, Jardim São Francisco.  
Horário: 19h00m.

**3ª EMEB Osvaldo Luis da Silva - 04/06/2024**  
Endereço: Rua Vitorio Fadel 465, Jardim Marajoara.  
Horário: 19h00m.

As pré-conferências têm como objetivo avaliar a situação de saneamento básico atual do município e propiciar a participação popular dos diversos segmentos da sociedade para avaliação e formulação de proposições do Plano Municipal de Saneamento Básico de forma organizada, participativa e democrática, de modo a conhecer a realidade dos municípios.

CLAUDIO JOSÉ SCHOODER  
PREFEITO MUNICIPAL

## 97.3.2 Publicação no site da Prefeitura e da CODEN

https://coden.com.br/pre-conferencias-sobre-o-novo-plano-municipal-de-saneamento-basico-comecam-nesta-quinta-feira...

### Pré-conferências sobre o novo Plano Municipal de Saneamento Básico começam nesta quinta-feira (23/05)



As datas das pré-conferências para avaliação do novo Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa já foram definidas. Ao todo, serão realizados três encontros, sempre às 19h. O primeiro acontece dia 23 de maio (quinta-feira), na EMEB Prefeito Simão Welsh; o segundo dia 28 de maio (terça-feira), na EMEB Professora Augustina Adamson Paiva; o terceiro dia 04 de junho (terça-feira) na EMEB Osvaldo Luis da Silva.

As pré-conferências têm a finalidade de apresentar à população a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, no que se refere à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. A alteração foi elaborada pela empresa NS Engenharia, contratada pela Coden Ambiental, a concessionária dos serviços de Saneamento Básico do município, e também considerou contribuições recebidas em Consulta Pública Virtual, aberta no período de 23 de outubro a 06 de novembro de 2023. A redação final recebeu a aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSB) no último dia 16 de abril.

De acordo com o diretor Técnico da Coden e membro do COMUSB, Rean Gustavo Sobrinho, o texto a ser apresentado nas pré-conferências prevê diferentes cenários de investimento no aumento da coleta de recicláveis e nas possibilidades de compostagem de resíduos orgânicos, tendo como principal objetivo a redução da quantidade de lixo que atualmente está sendo enviada para o aterro sanitário.

"As pré-conferências são a oportunidade que os moradores têm de dar sugestões, levantar problemas e propor soluções para a questão dos Resíduos Sólidos. Por isso, a participação da comunidade é muito importante. As intervenções recebidas serão avaliadas pelo colegiado e, havendo viabilidade, serão incorporadas à redação final que será encaminhada para votação na Câmara Municipal", explicou o diretor.

As pré-conferências são abertas ao público e o registro da presença dos participantes será realizado no local do encontro, mediante a apresentação de um documento de identificação e a assinatura em lista de presença. Agende-se e participe:

- **1ª Pré-conferência**  
23/05/2024 (quinta-feira)  
19h  
EMEB Prefeito Simão Welsh  
Av. Joao Bento Carneiro, 355. Jardim Alvorada – Nova Odessa (SP)
- **2ª Pré-conferência**  
28/05/2024 (terça-feira)  
19h  
EMEB Professora Augustina Adamson Paiva  
Rua Porphirio Preto, 333. Jardim São Francisco – Nova Odessa (SP)
- **3ª Pré-conferência**  
04/06/2024 (terça-feira)  
19 h  
EMEB Osvaldo Luis da Silva  
Rua Vitorio Fadel 465, Jardim Marajoara – Nova Odessa (SP)

Pesquisar



#### Principais Serviços



Solicitação de 2ª via de conta



Pedido de manutenção



0800 771 1182  
Ligação gratuita



19 9 9599 7766  
WhatsApp

#### NOVO PORTAL da Transparência

Acesse agora

Siga-nos nas Redes



#### Concursos e Processos Seletivos

Veja mais

## 97.3.3 Matéria jornalística publicada em jornal de circulação regional

https://tododia.com.br/cidades/pre-conferencias-sobre-o-novo-plano-municipal-de-saneamento-basico-comecam-n...

**TODODIA**

POLÍTICAS PÚBLICAS

### Pré-conferências sobre o novo Plano Municipal de Saneamento Básico começam nesta quinta-feira

Os eventos serão abertas ao público, necessitando apenas da apresentação dos documentos de identificação

Por Felipe Gomes - 22 de maio de 2024 22h00



Foto: Divulgação

A Prefeitura de Nova Odessa já definiu as datas das pré-conferências para avaliação do novo Plano Municipal de Saneamento Básico do município. Ao todo, serão realizados três encontros, sempre às 19h. A primeira conferência acontece nesta quinta-feira (23), na Escola Municipal Prefeito Simão Welsh, o segundo dia será na terça-feira (28), na Escola Municipal Professora Augustina Adamson Paiva, e o terceiro no dia 04 de junho, na Escola Municipal Vereador Osvaldo Luis da Silva.

Os eventos têm como finalidade de apresentar à população a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, no que se refere à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. A alteração foi elaborada pela empresa NS Engenharia, contratada pela Coden Ambiental, a concessionária dos serviços de Saneamento Básico do município, e também considerou contribuições recebidas em uma Consulta Pública Virtual, aberta no período de 23 de outubro a 06 de novembro de 2023. A redação final recebeu a aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico no último dia 16 de abril.

Receba as notícias do **Todo Dia** no WhatsApp

De acordo com o diretor técnico da Coden e membro do COMUSB, engenheiro Renan Gustavo Sobrinho, o texto a ser apresentado nas pré-conferências prevê diferentes cenários de investimento no aumento da coleta de recicláveis e nas possibilidades de compostagem de resíduos orgânicos, tendo como principal objetivo a redução da quantidade de lixo que atualmente está sendo enviada para o aterro sanitário.

"As pré-conferências são a oportunidade que os moradores têm de dar sugestões, levantar problemas e propor soluções para a questão dos Resíduos Sólidos. Por isso, a participação da comunidade é muito importante. As intervenções recebidas serão avaliadas pelo colegiado e, havendo viabilidade, serão incorporadas à redação final que será encaminhada para votação na Câmara Municipal", explicou o diretor.

As pré-conferências são abertas ao público e o registro da presença dos participantes será realizado no local do encontro, mediante a apresentação de um documento de identificação e a assinatura em lista de presença.



Receba as notícias do **Todo Dia** no seu e-mail

E-mail  **CADASTRE-SE**

PREPARE-SE PARA O RETORNO DO PO

Dahruj

**DOLPHIN MINI**

Quem faz conta, assina.

**Veja Também**

- Inscrições abertas para o Desfile Cívico de Sete de Setembro de Santa Bárbara d'Oeste
- Chico confirma Bolsonaro e Tarciso na inauguração do Núcleo de Especialidades em Americana, nesta sexta-feira (14)
- Rio Branco arrecadará doativos para doar ao Rio Grande do Sul na primeira partida da Copa Paulista

**veja também**

- Inscrições abertas para o Desfile Cívico de Sete de Setembro de Santa Bárbara d'Oeste
- Chico confirma Bolsonaro e Tarciso na inauguração do Núcleo de Especialidades em Americana, nesta sexta-feira (14)
- Rio Branco arrecadará doativos para doar ao Rio Grande do Sul na primeira partida da Copa Paulista

Publicar, anunciar ou sugerir matéria

## 97.4 Primeira Pré-Conferência, realizada em 23/05/2024

A primeira Pré-Conferência foi realizada na EMEB Prefeito Simão Welsh, localizada na Av. João Bento Carneiro, 355, Jardim Alvorada.

### 97.4.1 Lista de Presença

1ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO – **COMUSB**

DATA: 23 DE MAIO DE 2024 – 19h00

LOCAL: EMEB PREFEITO SIMÃO WELSH

#### LISTA DE PRESENÇA

NOME	CELULAR	E-MAIL
GUSTAVO VARESE	992797362	gd.varese@gmail.com
Elton Gomes D. dos Santos	99312-0238	eltondosantos@gmail.com
Fernando B. Santos	991535871	f
MIVALDO DE JESUS COELHO	991060408	mivaldo@uol.com.br
Ana Julia Magne Faiz	19996280980	ana.julia.faiz@norma.com
Rean Gustavo Sobrinho	999595808	rsobrinho@ceden.com.br
Quarrozini 3 fernanda faiz	997233992	wnfaiz@norma.com
NEIROBERTO SILVA	9986785	nsen@norma.com.br

## 97.4.2 Ata da Pré-Conferência

1ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO – **COMUSB**

DATA: 23 DE MAIO DE 2024 – 19h00

LOCAL: EMEB PREFEITO SIMÃO WELSH

### ATA DE AUDIENCIA PÚBLICA

Aos 23 dias de maio de 2024, às 19h42 foi dada início na primeira Pré-Conferência para revisão do Plano de Saneamento Básico, na Escola Municipal Prefeito Simão Welsh.

Foi apresentado os cenários: Atual, com investimento na Cooperativa Coperonhos e com conexão ao CONSIMARES, com o horizonte de 2024 a 2043.

Foram apresentados 11 (onze) possíveis projetos que colaboram com a melhoria dos resíduos sólidos e de logística reversa.

Foi encerrado às 19h56 com debate aberto, porém não foi preenchido nenhum Formulário de Inscrição e Credenciamento para Perguntas pelos presentes.

  
Rean Gustavo Sobrinho  
23/05/24

### 97.4.3 Relatório fotográfico da Pré-Conferência



Fonte: CODEN – 2024



Fonte: CODEN – 2024

### 97.5 Segunda Pré-Conferência, realizada em 28/05/2024

A segunda Pré-Conferência foi realizada na EMEB Augustina Adanson Paiva, localizada na Rua Porfírio Preto, 333, Jardim São Francisco.

#### 97.5.1 Lista de Presença

2ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – COMUSB DATA: 28 DE MAIO DE 2024 – 19h00 LOCAL: EMEB AUGUSTINA ADAMSON PAIVA		
LISTA DE PRESENÇA		
NOME	CELULAR	E-MAIL
CHARRO FARI	997283992	charr@107mml.com
ELYS R.M. GARCIA	97408-278	ELYSGARCIA10@YAHOO.COM.BR
NE ROBERTO SILVA	9386785	NESEK@PTRE@UOL.COM
ALEXANDRE MARTINS VIEIRA	(47)38853-5510	AVIEIRA@CODEN.COM

## 97.5.2 Ata da Pré-Conferência

2ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO – COMUSB  
DATA: 28 DE MAIO DE 2024 – 19h00  
LOCAL: EMEB AUGUSTINA ADAMSON PAIVA

### ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

Em 28 dias de maio de 2024, às 19h11  
foi dada início a segunda Pré-Conferência  
para revisão do Plano de Saneamento Básico,  
EMEB Professora Augustina Adamson Paiva.  
Foram apresentadas as condições atual com  
investimento na Cooperativa Caporinhos e  
com convênios CONSUMABES, com o horizonte  
de 2024 à 2044.

Foram apresentados 13 (onze) pontos pro-  
jetos que colaboram com a melhoria da  
destinação dos resíduos sólidos e de logística  
reversa.

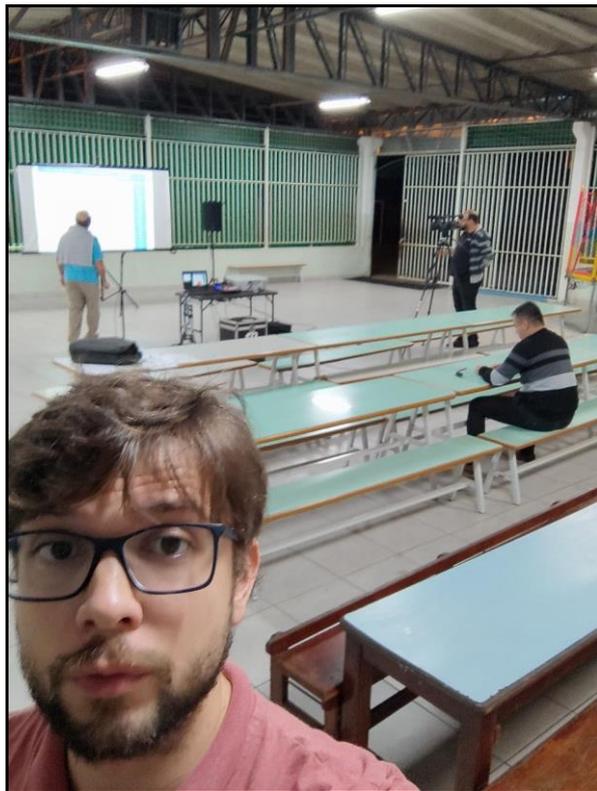
Foi iniciada às 20h00 com debate aberto  
e foi questionado se seria implementada na  
nova taxa respectiva a coleta de resíduos, porém  
foi esclarecida pelo palestrante que não seria  
implementada novas taxas, e as condições foram feitas  
utilizando taxas já existentes.

  
ALEXANDRE MARTINS VIEIRA  
28/05/2024

### 97.5.3 Relatório fotográfico da Pré-Conferência



Fonte: CODEN - 2024



Fonte: CODEN – 2024

### 97.6 Terceira Pré-Conferência, realizada em 04/06/2024

A terceira Pré-Conferência foi realizada na EMEB Osvaldo Luis da Silva, localizada na Rua Vitório Fadel, 465, Jardim Marajoara.

#### 97.6.1 Lista de Presença

3ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO – COMUSB  
DATA: 04 DE JUNHO DE 2024 – 19h00  
LOCAL: EMEB OSVALDO LUIS DA SILVA

LISTA DE PRESENÇA

NOME	CELULAR	E-MAIL
Rean Gustavo Sobrinho	999595808	rsobrinho@ceden.com.br
Emerson Vinícius Kelli	999913298	opaco@ceden.com.br
NEIROBERTO SILVA	9386795	NEIROBERTO@VOLCA.B
OSVALDO LUIS MARCELO MZ	997283992	osvaldo@hoymail.com

#### 97.6.2 Ata da Pré-Conferência

3ª CONFERÊNCIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO – COMUSB  
DATA: 04 DE JUNHO DE 2024 – 19h00  
LOCAL: EMEB OSVALDO LUIS DA SILVA

ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

Aos 04 dias do mês de junho de 2024 às 19h09 foi iniciada a terceira pré-conferência para revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos ao que se refere sobre resíduos sólidos. Foram apresentadas aos presentes os mesmos cenários com investimentos à COOPERSONHAS, e com a implantação da Usina de Compostagem e Reciclagem de Resíduos Sólidos em parceria com a CONSIMARES.

Demonstrado os investimentos de acordo com os cenários Crítico, Intermediária e Ideal.

O Plano apresentado contempla todos os resíduos sólidos, e a proposta é de melhorias em todos os segmentos como resíduos orgânicos, recicláveis, logística reversa, construção civil, resíduos volumosos, saúde, etc. Além de um capítulo específico para a Educação Ambiental.

As 19h52 um munícipe apresenta questiona onde será disposto os resíduos pós reciclagem, e foi respondido sobre a possibilidade de mercado através de licitação de leilão.

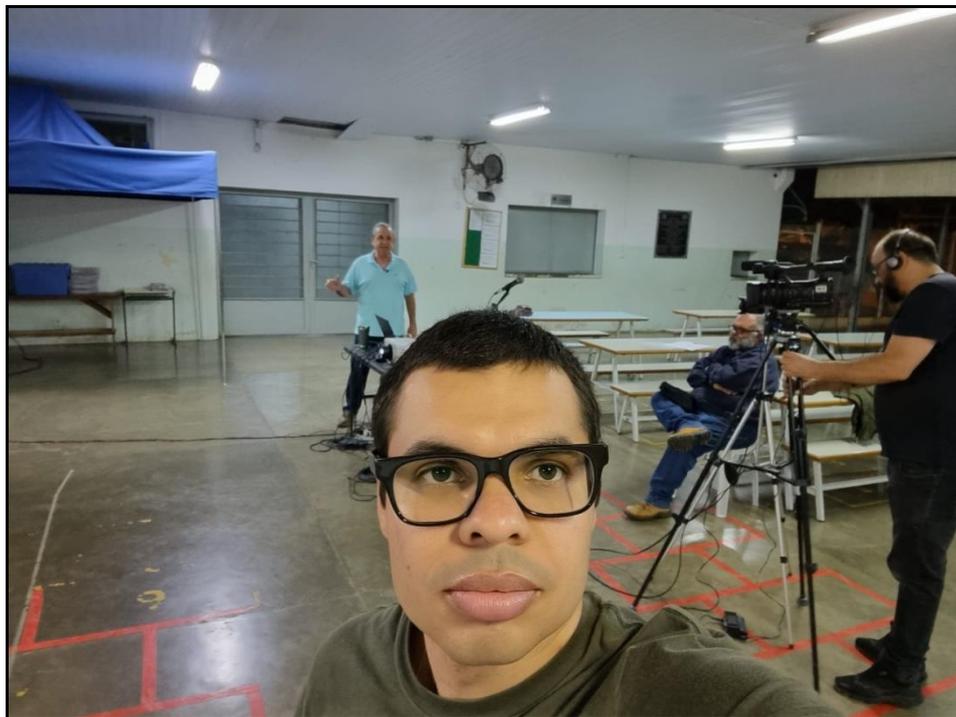
As 19h57 não houve mais perguntas dos presentes que não preencheram nenhum Formulário de Inscrição e Credenciamento para Perguntas está dada por encerrada a Audiência Pública.

*Rean Gustavo Sobrinho*  
Rean Gustavo Sobrinho  
04/06/2024

### 97.6.3 Relatório fotográfico da Pré-Conferência



Fonte: CODEN – 2024



Fonte: CODEN – 2024

## **98. ANEXOS**

- 98.1 Anexo I – Planilha de avaliação de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Excel)**
  
- 98.2 Anexo II – Planilha de avaliação de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Excel)**
  
- 98.3 Anexo III – Planilha de avaliação de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Excel)**

**98.4 Anexo IV - Minuta de Projeto de Lei que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, e cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico.**

MINUTA DE PROJETO DE LEI QUE DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, E CRIA O CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

CAPÍTULO I  
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SEÇÃO I  
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) será implementada de acordo com os pressupostos estabelecidos na Lei Orgânica Municipal de Nova Odessa - SP e, ainda, nas diretrizes definidas na Lei Federal 11.445/2007.

SEÇÃO II  
DOS CONCEITOS

Art. 2º - Para efeito desta lei considera-se:

I. Saneamento Básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de macro e microdrenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Saneamento ambiental: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas – saneamento básico – e demais ações de controle da saúde ambiental e de vetores, reservatórios e hospedeiros de doenças transmissíveis, por intermédio de ações, obras e serviços específicos de engenharia;

Vetores de doenças transmissíveis: São seres vivos, geralmente artrópodes, que veiculam o agente infeccioso desde o reservatório até o hospedeiro potencial;

Reservatórios de doenças transmissíveis: É o ser humano ou animal, artrópode, planta, solo ou matéria inanimada (ou uma combinação desses), em que um agente

infeccioso normalmente vive e se multiplica em condições de dependência primordial, para a sobrevivência, e no qual se reproduz de modo a poder ser transmitido a um hospedeiro suscetível;

Hospedeiros de doenças transmissíveis: O homem ou outro animal vivo, inclusive aves e artrópodes, que ofereça, em condições naturais, subsistência ou alojamento a um agente infeccioso;

Saúde ambiental - conjunto de ações e serviços que proporcionam o conhecimento e a detecção de fatores do meio ambiente que interferem na saúde humana, com o objetivo de prevenir e controlar os fatores de risco de doenças e de outros agravos à saúde, decorrentes do ambiente e das atividades produtivas;

Padrão adequado de higiene e conforto estabelecido pela quantidade suficiente de água potável: equivale ao consumo mínimo per capita a ser estabelecido por estudo técnico específico ou estabelecidos pelos órgãos competentes, que levem em conta as características socioeconômicas e culturais da população;

Padrão de potabilidade: padrão estabelecido para a água de consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade estabelecidos pelas autoridades competentes e que não ofereça riscos a saúde.

Recursos hídricos: são as águas superficiais e subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso dentro da área de abrangência do município de Nova Odessa -SP;

Macrodrenagem: é o escoamento topograficamente bem definido nos fundos de vale, mesmo naqueles em que não haja um curso d'água perene;

Microdrenagem: destina-se ao escoamento das águas pluviais nas áreas de ocupação urbana, conectando-se à rede de macrodrenagem ou diretamente, quando for o caso, aos corpos hídricos receptores;

Corpos hídricos receptores: conjunto de regatos, lagoas, córregos, ribeirões e rios que compõem as bacias hidrográficas do Município;

Salubridade ambiental: estado de qualidade capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado;

Coleta seletiva: coleta entendida como a coleta separada dos resíduos orgânicos e inorgânicos, que pode ser complementada pela coleta multe seletiva, compreendida como a coleta efetuada por diferentes tipologias de resíduos sólidos, ações que integram a coleta diferenciada de resíduos sólidos no Município.

Resíduos de serviços de saúde (RSS): são resíduos gerados em todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares;

Resíduo hospitalar: RSS gerados em estabelecimentos hospitalares;

**Logística reversa:** Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

**Gestão associada:** associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**Universalização:** ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, diretamente nas áreas urbanas e localidades de pequeno porte e por intermédio de políticas e programas especiais para a população residente domicílios dispersos na área rural;

**Zona urbana:** região interna aos perímetros urbanos da cidade – localidade onde está situada a prefeitura municipal – e as vilas – sede de distrito –, estabelecidos por leis municipais, como definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;

**Localidade de pequeno porte:** aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo IBGE.

**Zona rural:** região externa aos perímetros urbanos da cidade – localidade onde está situada a prefeitura municipal – e as vilas – sede de distrito –, estabelecidas por leis municipais e de acordo com definição do IBGE;

**Integralidade:** compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, incluindo ações intersetoriais – como as políticas públicas de saúde, meio ambiente recursos hídricos e ordenamento urbano – e políticas públicas transversais – como políticas públicas de educação, cultura, assistência social, esporte e lazer – propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

**Equidade:** entendida como a igualdade no atendimento sem privilégios ou preconceitos, considerando que política pública de saneamento básico deve disponibilizar recursos e serviços de forma justa, de acordo com as necessidades de cada um;

**Subsídios:** instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**Controle social:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**Controle público:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem aos órgãos de controle público as participações nas auditorias, nas avaliações, nas fiscalizações e na aprovação das contas e dos processos relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**Regulação:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam a fiscalização e o cumprimento das normas técnicas, jurídicas, econômicas, financeiras e de direito do consumidor relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços

prestados aos usuários, considerando as especificidades dos diferentes prestadores envolvidos na implementação das políticas públicas de saneamento básico;

Monitoramento e avaliação: conjunto de mecanismos de gestão que permitam o conhecimento da viabilidade de programas e projetos, bem como a verificação das metas quantitativas e qualitativas pré-estabelecidas, objetivando, se necessário, o redirecionamento de seus objetivos ou a reformulação de suas propostas e atividades, subsidiando a tomada de decisão na política pública municipal de saneamento básico;

Indicadores: são em geral medidas quantitativas, dados numéricos ou estatísticos, usadas para substituir, qualificar ou operacionalizar um conceito abstrato, de interesse teórico ou dos programáticos – programas e políticas públicas, que serão utilizados como instrumentos de gestão, nas atividades de monitoramento e avaliação de projetos e programas da política pública municipal de saneamento básico;

Perfil epidemiológico: conjunto de medidas quantitativas, dados e estatísticas, que representam o perfil dos óbitos (mortalidade), das doenças (morbidade) e dos agravos específicos em uma população no período pré-estabelecido;

Ações de curto prazo: ações com tempo de implantação previsto para o período compreendido entre um e quatro, variando de acordo com o Plano Plurianual do Município;

Ações de médio prazo: ações com tempo de implantação previsto para o período compreendido entre cinco e oito;

Ações de longo prazo: ações com tempo de implantação previsto para o período compreendido nove e vinte anos.

### SEÇÃO III

#### DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 3º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I. A política de saneamento deverá compreender programas que tratem de:

Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário;

Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos;

Drenagem Urbana.

Prevalência do interesse público;

Universalização do acesso;

Integralidade das ações;

Equidade para o atendimento diferenciado onde necessário;

Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

Eficiência e sustentabilidade econômica;

Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

Controle social;

Segurança, qualidade e regularidade;

Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

#### SEÇÃO IV DAS DIRETRIZES GERAIS

Art. 4º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) orientar-se-á pelas seguintes diretrizes gerais:

Articulação intersetorial com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de recursos hídricos e de promoção da saúde;

Articulação com as políticas de combate à pobreza e de sua erradicação e outras políticas de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

Articulação com as políticas transversais de educação, cultura, esporte e lazer de forma a maximizar a eficácia das ações e resultados inerentes à política pública municipal de saneamento básico;

Articulação integrada e cooperativa com todos os órgãos públicos municipais;

Articulação integrada e cooperativa com os demais órgãos públicos estaduais e federais de saneamento básico;

Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, incluindo a organização social e as demandas socioeconômicas da população;

A destinação de recursos financeiros administrados pelo Município far-se-á segundo critérios de melhoria da saúde pública e do meio ambiente, de maximização da relação benefício/custo e da potencialização do aproveitamento das instalações existentes, bem como do desenvolvimento da capacidade técnica, gerencial e financeira das instituições contempladas;

A prestação dos serviços públicos de saneamento básico será orientada pela busca permanente da máxima produtividade e da melhoria da qualidade;

Na prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão ser garantidas as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

O sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

A sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

A política de subsídios;

A prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá priorizar e valorizar o planejamento e decisão sobre medidas preventivas que minimizem o crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando contribuir com os problemas de

escassez de recursos hídricos, congestionamento físico, dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição, enchentes, destruição de áreas verdes, assoreamento de cursos d'água e outras consequências danosas ao meio ambiente e a saúde pública.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o principal instrumento de planejamento da Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB).

## SEÇÃO V DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 5º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) orientar-se-á pelos seguintes aspectos técnicos:

A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;

O serviço de abastecimento de água de Nova Odessa deverá atender aos parâmetros mínimos para a potabilidade da água definidos União;

O serviço de esgotamento sanitário de Nova Odessa deverá promover estudos que permitam obter junto aos órgãos competentes o licenciamento básico das unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água, que considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação básica, em função da capacidade de pagamento dos usuários;

Ressalvadas as disposições em contrário das normas estabelecidas pelo Município, pela entidade de regulação e pelo órgão de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das taxas, tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços;

A ausência de redes públicas de saneamento básico será admitida soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas de saneamento básico, sanitária e de recursos hídricos;

A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes;

Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico;

A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da legislação vigente, de seus regulamentos e das legislações estaduais;

Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador;

O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos de Nova Odessa é composto pelas seguintes atividades:

De coleta, transbordo e transporte dos resíduos que compreendem o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

De triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos doméstico e dos resíduos originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

De varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

O serviço público de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Nova Odessa é composto pelas seguintes atividades:

De manutenção preventiva das redes coletoras;

De mitigação contra inundações e controle das enchentes;

De disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

## SEÇÃO VI

### DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 6º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) orientar-se-á pelos seguintes aspectos econômicos e sociais:

Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

De abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

De limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

A instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

A estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

Padrões de uso ou de qualidade requeridos;

Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e.

Capacidade de pagamento dos consumidores.

Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

Diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

Tarifários, quando integram a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

Internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

O nível de renda da população da área atendida;

As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

A estimativa de peso ou de volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Os reajustes de taxas e tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

As revisões de taxas e tarifas compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

Periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pela respectiva entidade reguladora, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços;

Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços;

Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor;

A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da legislação vigente;

As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões ser tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação;

Fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer ao modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.

Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

Situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

Negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

Manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

Inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários:

Suspensão dos serviços nos casos de negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida e de inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão;

A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas;

Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

## CAPÍTULO II

## DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### SEÇÃO I

#### DA COMPOSIÇÃO

Art. 7º - A Política Pública Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (PPMSB) contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (SMSB).

Art. 8º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas, e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 9º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa é composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Nova Odessa;
- II - Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMSB);
- III - Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB);

### SEÇÃO II

#### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 10 - O Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (PMSB) é composto por plano setorial específico de cada uma das políticas públicas que irão compor o Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB), devendo englobar integralmente o território do município – zonas urbanas e rurais – e observará os pressupostos definidos nesta lei e abrangerá, no mínimo:

Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

Objetivos e metas imediatas ou emergenciais, curto, médio e longos prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

Ações para emergências e contingências;

Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada uma das políticas setoriais serão efetuadas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

§ 2º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 3º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 4º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 5º Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

### SEÇÃO III DO CONTROLE PÚBLICO.

Art. 11 - O controle público da Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) será exercido pelos órgãos de controle externos aos serviços de saneamento básico formalizados pelas legislações fiscais e de controle público, bem como por órgãos de controle interno criado para o serviço de saneamento básico do Município.

### SEÇÃO IV O CONTROLE SOCIAL.

Art. 12 - O controle social será efetivado pela criação de dois colegiados participativos: a Conferência Municipal de Saneamento Básico (CMSB) de Nova Odessa e o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB).

Parágrafo único. Os colegiados participativos, da política pública municipal de saneamento básico, deverão propor e institucionalizar mecanismos de interação com os demais conselhos existentes no Município criados para o controle das políticas intersetoriais e transversais à política pública de saneamento básico.

### SEÇÃO V CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 13 - Fica criada a Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB), que se realizará de quatro em quatro anos, ou excepcionalmente, quando o Gestor Municipal da Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB) e o Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSB) assim decidirem em consenso.

§1º A CMSB será formalmente convocada pelo Poder Executivo Municipal, sendo, no entanto, necessário ouvir o COMUSB para convocações extraordinárias.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB) será precedida de pré-conferências, que deverão abranger todo o território municipal, objetivando ampliar o debate e colher um número maior de subsídios para a Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB).

§ 3º Participa da Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB) representantes dos diversos segmentos sociais do Município – usuários dos sistemas de saneamento básico, gestores e trabalhadores dos órgãos de saneamento básico do Município.

§ 4º A representação dos usuários na Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB) será paritária em relação ao conjunto dos demais participantes, sendo que o equilíbrio entre gestores e trabalhadores também deve ser buscado.

§ 5º A Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB) terá como objetivo avaliar a situação do saneamento básico do Município, além de propor e aprovar diretrizes para a Política Pública Municipal de Saneamento Básico (PPMSB).

§ 6º A Conferência Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (CMUB) terá sua organização e normas de funcionamento definido em regimento próprio, aprovado pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB) e submetida à respectiva conferência.

## SEÇÃO VI

### CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 14 - Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB) órgão colegiado de caráter deliberativo, fiscalizador de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (SMSB).

Parágrafo Único. O Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB) será composto de forma paritária, por representantes do poder público municipal de Nova Odessa e por representantes da sociedade civil organizada como segue:

Poder público municipal de Nova Odessa:

- 1 representante da Procuradoria Geral;
- 1 representante da Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Jardins;
- 1 representante da Secretaria de Obras, Projetos e Serviços;
- 1 representante da Secretaria de Saúde;
- 1 representante da CODEN;

Sociedade Civil Organizada:

- 1 representantes de associação de classe;
- 1 representante da associação de bairros;
- 1 representantes de sindicatos;
- 1 representante de associação de grandes consumidores de água;
- 1 representante de organização não governamental (ONG) ligada à área ambiental ou de saneamento básico;

Art. 15 - Compete ao Conselho Municipal de Saneamento Básico de Nova Odessa (COMUSB):

Formular as políticas de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar sua implementação;

Discutir e propor mudanças na proposta do projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), bem como nos projetos de lei dos planos plurianuais e das leis de diretrizes orçamentárias municipais.

Publicar o relatório contendo a situação da salubridade da população de Nova Odessa relacionada às doenças evitáveis pela falta ou pela inadequação das ações de saneamento no Município.

Deliberar sobre propostas de projeto de lei e programas sobre saneamento básico.

Fiscalizar e controlar a execução da Política Pública Municipal de Saneamento Básico, observando o fiel cumprimento de seus princípios e objetivos.

Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico.

Atuar no sentido da viabilização de recursos destinados aos planos, programas e projetos de Saneamento Básico.

Articular-se com outros conselhos existentes no País, nos Municípios e no Estado com vistas à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e.

Estabelecer as metas relativas à cobertura de abastecimento de água, de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, índice e níveis de tratamento de esgotos, perdas em sistema de água, qualidade da água distribuída referente aos aspectos físicos, químicos e bacteriológicos, e de regularidade do abastecimento, bem como estabelecer indicadores de desempenho para a gestão dos resíduos sólidos e da drenagem urbana.

Propor a estrutura da comissão organizadora da Conferência Municipal de Saneamento Básico;

Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

Exercer as atividades de regulação até que seja criado um ente regulador regional;

Elaborar e aprovar o seu regimento interno;

## SEÇÃO VII

### DA REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 16 - O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 17 - São objetivos da regulação:

Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 18 - A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

Medição, faturamento e cobrança de serviços;

Monitoramento dos custos;

Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

Subsídios tarifários e não tarifários;

Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

§ 2º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 3º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 19 - Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação regionalizada dos serviços.

Art. 20 - Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 21 - Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.

Art. 22 - É assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:

Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

Acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;

Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

### CAPÍTULO III

#### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 23 - O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua publicação.

Art. 24 - O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá ser instalado pelo Executivo Municipal no prazo máximo de 180 dias a partir da promulgação desta lei.

Art. 25 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

## 99. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PCJ. Disponível:  
<http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso em março de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível: <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2013.

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO E ENERGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ABAS. Disponível em <<http://www.abas.org/educacao.php#ind24>>. Acesso em julho de 2018  
Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 - IDHM. Disponível em:  
<[http://atlasbrasil.org.br/2013/o\\_atlas/idhm](http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm)>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 7.229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro,1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 10.004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Rio de Janeiro,2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 13.896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critério para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro.1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 13.969. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro,1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 15.112 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro.2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 15.114 - Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro.2004.

AZEVEDO NETO, J. M, ALVAREZ, G. A. Manual de hidráulica - Volume II, São Paulo/SP, Brasil, 1982.

BANCO DE DADOS AMBIENTAL NOVA ODESSA. PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL – 2017

BARBOSA, G.L.M., Gerenciamento de Resíduo Sólido: Assentamento Sumaré II, Sumaré, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 2005 Gerenciamento de Resíduo Sólido: Assentamento Sumaré II,

BERNARDES, Carolina; SOUSA JUNIOR, Wilson Cabral de. Pagamento por Serviços Ambientais: Experiências Brasileiras relacionadas à Água. V Encontro Nacional da Anppa, Florianópolis/SC, Brasil. 2010.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)> Acesso em: 18/03/2015.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2013. Tabela de informações e indicadores. Brasília, 2015.  
<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>.

BRASIL. Ministério das Cidades. Brasil em Cidades – Banco de Dados do Sistema Nacional de Informação das Cidades. Downloads de Shapes. Disponível: <http://www.brasilemcidades.gov.br/src/html/downloads.html>>. Acesso em julho de 2018

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - Melhoria da Gestão Ambiental Urbana no Brasil - Bra/Oea/08/001-Estudo dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos - Relatório Técnico – RT 1. 2010

BRASIL. Ministério da Saúde. PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde - Um olhar do SUS  
[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_seguranca\\_agua\\_qualidade\\_sus.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf)

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de Agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores. Diário Oficial União.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de Setembro de 2009. Dispõe Sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e dá Outras Providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os artes. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano 2009. Disponível em <[cnes.datasus.gov.br](http://cnes.datasus.gov.br)>. Acesso em Novembro de 2013.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Plano de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. Relatório Final, 2010. Disponível em <[http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332](http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332)>

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos. São Paulo, 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>>.

COSTA, Silvano Silvério; HELLER, Léo; BRANDÃO, Cristina C. Silveira;

COLOSIMO, Enrico Antônio. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n2/a05v10n2.pdf>>

DAHIS, Abraão. Blog: É Possível Prever o Futuro com Cenários Prospectivos? Disponível em: <[http://www.ogerente.com.br/novo/colunas\\_1er.php?canal=10&canallocal=36&canalsub2=117&id=1362](http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_1er.php?canal=10&canallocal=36&canalsub2=117&id=1362)>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
Disponível em: <<https://www.embrapa.br/>>.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE.  
Disponível: <http://www.seade.gov.br>.

GODET, M. A "Senários and Strategic Management. Butterworths Scientific, Ltd.London,1987.

GOOGLE EARTH. Programa.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro -  
<http://www.inea.rj.gov.br/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE  
Cidades: Nova Odessa. Disponível em:  
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312510>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO  
TEIXEIRA -INEP. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Disponível  
em <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM.–  
Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. - Manual  
Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa  
Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em março de  
2014.

KRANZ, Patrícia. Blog: Estratégias Participativas – Agenda 21 Local. Disponível em:  
<<http://www.agenda21local.com.br/municipios.php>>.

MACIEL, R.C.G., SOUZA, E.F., BATISTA, R.C., GUSMÃO-JUNIOR, V.A., MELO-  
JUNIOR, V.C.G., SILVA, C.R., SILVA, G.Y.R., SMANGOSZEWSKI, P.M. Produção  
de lixo nas florestas acreanas: Algumas contribuições sobre o desenvolvimento  
sustentável na Amazônia. In: VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia  
Ecológica, Cuiabá, 2009. <[http://aspf.files.wordpress.com/2011/02/maciel-et-  
al\\_producao\\_lixo\\_florestas\\_ecoeco2009.pdf](http://aspf.files.wordpress.com/2011/02/maciel-et-al_producao_lixo_florestas_ecoeco2009.pdf)> Acesso em junho/2015.  
MIZUNO - Sistemas pré-fabricados de tratamento de esgoto. Disponível:  
<http://www.mizumo.com.br/index.php/site/empresa>

NOGUEIRA, F.R. 2002. Gerenciamento de Riscos Ambientais Associados a Escorregamentos: Contribuição às Políticas Públicas Municipais para Áreas de Ocupação de Encostas. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. IGCE. Rio Claro-SP.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO ROQUE-SP.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITATIBA-SP.

PRATES, K.V.M.C., MARTINS, L.F.V., de ANDRADE, H.H.B, Diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos sólidos domiciliares gerados no assentamento rural Luz, Luiziana / PR. Revista Saúde e Biologia, 2009; 4(2): p14-20. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/516/289>>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. Plano Municipal de Redução de Riscos. Disponível no site <http://www.cidades.gov.br/media/PMRRGuarulhos.pdf>,

Revista REGA – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005 da Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Artigo “Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais” Vanessa Lucena Caçado - Nilo de Oliveira Nascimento - José Roberto Cabral San Mateo Countywide. - Acesso :[www.flowstobay.org/](http://www.flowstobay.org/)

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO - SNIS. Disponível em: [www.snis.gov.br/](http://www.snis.gov.br/). Acesso em junho de 2018 SRHU, MMA e ICLEI-BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional Para Iniciativas Ambientais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos3003\\_182.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf).

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática: Censo Demográfico 2010 – Resultados do Universo – Características da População e dos Domicílios. Disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1134>>.

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em < <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/anexos/unidadesdegerenciamentoderecursoshidricosugrhi.htm>> .