

# Plano Municipal de Saneamento Básico

## NITERÓI | RJ



PREFEITURA  
**NITERÓI**  
TRABALHANDO SÉRIO,  
SUPERANDO DESAFIOS.

SECONSER

**AMPLA**  
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

---

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**RELATÓRIO FINAL CONSOLIDADO**  
**MARÇO DE 2020**

Prefeitura Municipal de Niterói  
Rua Visconde de Sepetiba, 987 - Centro.  
Niterói – Rio de Janeiro  
CEP: 24.020-206  
Fone: (21) 2620-0403  
<http://www.niteroi.rj.gov.br/>

Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.  
Rua Fernando Machado nº 73, sala 603, Centro.  
Florianópolis/SC  
CEP: 88.010-510  
[www.consultoriaampla.com.br](http://www.consultoriaampla.com.br)





**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>	4.3.3	Índice de Pobreza .....	42
<b>A – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....</b>	<b>2</b>	4.3.4	Índice de GINI.....	42
<b>1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....</b>	<b>2</b>	4.4	TRABALHO .....	44
1.1 Localização do Município.....	2	4.5	PRODUTO INTERNO BRUNO .....	45
1.1.1 Acessos.....	5	4.6	ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	46
<b>2. ASPECTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>7</b>	4.6.1	Disponibilidade de Recursos .....	46
2.1 GEOLOGIA.....	7	4.7	EDUCAÇÃO .....	47
1.2 GEOMORFOLOGIA .....	9	4.7.1	Taxa de Analfabetismo .....	47
1.3 PEDOLOGIA.....	11	4.7.2	Escolaridade Adulta .....	47
1.4 CLIMATOLOGIA.....	13	4.7.3	Quantidade de Matrículas.....	47
1.5 HIDROGRAFIA.....	15	4.7.4	Expectativa de Anos de Estudo .....	48
1.6 VEGETAÇÃO .....	19	4.7.5	Número de Estabelecimentos de Ensino .....	48
<b>3. ASPECTOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>21</b>	4.7.6	Número de Docentes .....	51
3.1 INFRAESTRUTURA MUNICIPAL.....	21	4.7.7	Índice de Educação Básica.....	51
3.1.1 Estrutura Organizacional da Prefeitura Municipal de Niterói .....	21	4.8	SAÚDE .....	51
3.1.2 Calendários Festivos.....	22	4.8.1	Taxa de Natalidade.....	51
<b>4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS .....</b>	<b>23</b>	4.8.2	Taxa de Mortalidade Infantil.....	52
4.1 DEMOGRAFIA URBANA.....	23	4.8.3	Estrutura do Sistema de Saúde .....	52
4.2 DESENVOLVIMENTO HUMANO E HABITAÇÃO .....	23	4.9	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	55
4.2.1 Plano Diretor .....	23	4.9.1	Mortalidade .....	55
4.2.2 Zoneamento e Ocupação do Solo.....	25	4.9.2	Cobertura Vacinal .....	56
4.2.3 Habitação .....	37	4.9.3	Morbidade.....	58
4.3 Indicadores Socioeconômicos .....	39	4.9.4	Doenças de Veiculação Hídrica .....	60
4.3.1 Índice de Desenvolvimento Humano - IDH .....	39	4.10	INDICADORES AMBIENTAIS.....	64
4.3.2 Índice de Renda .....	41			

4.10.1	Cobertura do Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário 64	<b>2. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 92</b>
4.10.2	Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares 65	2.1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 ..... 92
4.10.3	Cobertura do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 66	2.2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL ..... 94
<b>B – ESTUDO DEMOGRÁFICO ..... 67</b>		2.3. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ..... 96
<b>1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS ..... 67</b>		2.4. LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI ..... 97
<b>2. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO ..... 70</b>		<b>3. ANÁLISE DO CONTRATO DE CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 100</b>
<b>3. EXPANSÃO URBANA ..... 73</b>		<b>4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 103</b>
3.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE TEMPORAL DA EXPANSÃO DA ÁREA URBANA ..... 73		4.1. COBERTURA DE ABASTECIMENTO ..... 103
<b>4. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA ..... 78</b>		4.2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA ..... 103
4.1. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL ..... 78		4.2.1. Manancial De Água Bruta ..... 103
4.2. POPULAÇÃO INICIAL ..... 78		4.2.2. Captação de Água Bruta ..... 113
4.3. PROJEÇÃO DE NASCIMENTOS ..... 79		4.2.3. ETA Laranjal ..... 116
4.4. FECUNDIDADE ..... 79		4.2.4. Recalque e Adução de Água Tratada da ETA Laranjal ..... 119
4.5. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO 79		4.3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA 121
<b>5. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO ..... 81</b>		4.3.1. 4º Linha de Distribuição ..... 121
5.1. REDUÇÃO DA MORTALIDADE ..... 81		4.3.2. 5º Linha de Distribuição – Ramo Norte ..... 135
<b>6. PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS ..... 84</b>		4.3.3. 5º Linha de Distribuição – Ramo Sul ..... 148
<b>7. POPULAÇÃO E DOMICÍLIOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS ..... 86</b>		4.3.4. Análise da Capacidade de Reservação ..... 157
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 89</b>		4.3.5. Rede de Distribuição de Água ..... 160
<b>C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO ..... 90</b>		4.3.6. Distritos de Medição e Controle - DMC ..... 161
<b>1. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 90</b>		4.3.7. Cadastro Técnico ..... 164
1.1. HISTÓRICO DA OPERAÇÃO ..... 90		4.3.8. Macromedição ..... 164
1.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 90		4.3.9. Micromedição ..... 165
1.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ..... 91		4.4. CONSUMO PER CAPITA ..... 165

4.5.	PERDAS E INTERMITÊNCIA.....	165	5.7.3.	Bacia de Esgotamento – Camboinhas.....	212
4.5.1.	Índice de Perdas .....	165	5.7.4.	Bacia de Esgotamento – Icaraí.....	219
4.5.2.	Intermitência no Abastecimento .....	166	5.7.5.	Bacia de Esgotamento – Itaipu .....	226
4.6.	QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA .....	167	5.7.6.	Bacia de Esgotamento – Jurujuba .....	232
4.7.	CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO.....	168	5.7.7.	Bacia de Esgotamento – Maria Paula.....	237
4.8.	ABASTECIMENTO DE COMUNIDADES .....	168	5.7.8.	Bacia de Esgotamento – Mocanguê .....	243
4.9.	ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	179	5.7.9.	Bacia de Esgotamento – Sapê .....	248
4.10.	GESTÃO COMERCIAL .....	179	5.7.10.	Bacia de Esgotamento – Toque-Toque .....	250
4.11.	ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	180	5.8.	PROJETOS E OBRAS EM ANDAMENTO.....	257
<b>5.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>182</b>	5.9.	PROGRAMAS DE FISCALIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DOS USUÁRIOS	258
5.1.	UNIDADES DE PLANEJAMENTO E O SES DE NITERÓI.....	182	5.9.1.	Projeto Se Liga .....	258
5.2.	COBERTURA DE ATENDIMENTO .....	185	5.9.2.	Projeto Enseada Limpa.....	264
5.3.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....	186	5.9.3.	Projeto Comunidade Legal .....	264
5.3.1.	Ligações Prediais e Economias de Esgoto .....	187	<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>265</b>
5.3.2.	Rede Coletora, Coletor Tronco e Interceptor .....	189	<b>D - DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>268</b>	
5.3.3.	Tomadas de Tempo de Seco .....	189	<b>1. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>268</b>	
5.3.4.	Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque .....	195	1.1.	ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.....	268
5.3.5.	Estações de Tratamento de Esgoto .....	198	1.2.	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL.....	269
5.3.6.	Emissários Finais e Corpos Receptores .....	201	1.3.	ANÁLISE DE LEGISLAÇÕES FEDERAIS ESPARSAS .....	272
5.4.	CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL.....	202	1.4.	LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....	273
5.5.	LICENÇAS AMBIENTAIS .....	202	1.5.	LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI .....	277
5.6.	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO.....	203	1.6.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA .....	283
5.7.	CARACTERIZAÇÃO POR BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	203	1.7.	LEGISLAÇÃO SOBRE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	284
5.7.1.	Bacia de Esgotamento – Badu.....	203			
5.7.2.	Bacia de Esgotamento – Barreto .....	206			

1.8. ANÁLISE DE CONTRATOS E CONVÊNIOS RELACIONADOS A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA .....	285	3.11. PROGRAMAS AMBIENTAIS VOLTADOS À DRENAGEM URBANA E SANEAMENTO AMBIENTAL.....	325
<b>2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRAFICAS .....</b>	<b>287</b>	3.12. PROGRAMA PRÓ-SUSTENTÁVEL.....	326
<b>3. SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....</b>	<b>291</b>	3.13. INDICADORES EXISTENTES – SNIS .....	328
3.1. GESTÃO DOS SERVIÇOS.....	291	<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>330</b>
3.1.1. Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER.....	291	<b>E – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>332</b>
3.1.2. Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMO .....	291	<b>1. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>332</b>
3.1.3. Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento – EMUSA 292		1.1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 .....	332
3.1.4. Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotecnia - SMDCG .....	292	1.2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL .....	333
3.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	293	1.2.1. Política Nacional de Saneamento Básico.....	333
3.3. ASPECTOS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	293	1.2.2. Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	335
3.4. MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL.....	296	1.3. DAS LEGISLAÇÕES FEDERAIS ESPARSAS .....	337
3.5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE.....	304	1.4. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	339
3.5.1. Descrição do Sistema de Microdrenagem Urbana .....	304	1.4.1. Temática Resíduos Sólidos.....	340
3.5.2. Descrição do Sistema de Macrodrenagem Urbana .....	309	1.5. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI .....	344
3.6. COBERTURA ATUAL DA DRENAGEM URBANA EM NITERÓI.....	311	1.5.1. Temática Resíduos Sólidos.....	347
3.7. IDENTIFICAÇÃO DE LOCAIS SUJEITOS A ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES .....	313	1.6. ANÁLISE DOS CONVÊNIOS E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS, RELACIONADOS À RESÍDUOS SÓLIDOS .....	351
3.8. IDENTIFICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE DESASTRES NATURAIS NO MUNICÍPIO RELACIONADOS COM O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	316	1.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL 352	
3.9. ASPECTOS SOBRE BALNEABILIDADE E SUA RELAÇÃO COM A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	320	<b>2. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>354</b>
3.10. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	324	2.1. BREVE HISTÓRICO.....	354
		2.2. Companhia de Limpeza de Niterói – CLIN.....	357
		2.2.1. Estrutura Organizacional.....	357
		<b>3. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b>	<b>361</b>
		3.1. RESÍDUOS DOMICILIARES .....	361

3.1.1.	Fluxograma Geral.....	361	<b>4. MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC .....</b>	<b>421</b>
3.1.2.	Coleta Domiciliar Convencional .....	363	<b>5. MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....</b>	<b>422</b>
3.1.3.	Coleta em Áreas de Difícil Acesso .....	368	5.1. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS MUNICIPAIS.....	422
3.1.4.	Coleta Seletiva Porta-a-Porta.....	370	5.1.1. Cadastro dos Estabelecimentos Municipais .....	422
3.1.5.	Coleta Seletiva Itinerante .....	373	5.1.2. Coleta dos RSS Municipais .....	422
3.2.	RESÍDUO EXTRAORDINÁRIO OU EXCEDENTE .....	374	5.1.3. Tratamento e Destinação Final: CTR Itaboraí .....	426
3.3.	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA .....	375	5.2. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS DE ESTABELECIMENTOS PRIVADOS.....	428
3.3.1.	Varição Mecanizada.....	375	<b>6. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DO PODER PÚBLICO NA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA.....</b>	<b>428</b>
3.3.2.	Coleta dos Resíduos da Varição Manual .....	377	<b>7. INDICADORES EXISTENTES .....</b>	<b>430</b>
3.3.3.	Limpeza de Praias.....	377	7.1. Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico - SNIS .....	430
3.3.4.	Limpeza de Encostas .....	379	7.2. Índice de Sustentabilidade NA LIMPEZA URBANA .....	433
3.3.5.	Gari Comunitário .....	380	<b>8. CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA.....</b>	<b>433</b>
3.4.	DISTRITOS DE LIMPEZA URBANA – DLU`s .....	382	8.1. ANÁLISE GRAVIMÉTRICA.....	433
3.4.1.	Área de abrangência por DLU.....	382	8.2. QUANTITATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS .....	434
3.4.2.	Principais Características dos DLU`s .....	398	8.2.1. Coleta Domiciliar.....	434
3.4.3.	Estrutura Operacional da CLIN .....	400	8.2.2. Coleta Seletiva.....	435
3.5.	ECOPONTOS: PROJETO ECOCLIN/ECOENEL .....	403	8.2.3. Varição e Limpeza De Praias .....	436
3.5.1.	Localização .....	403	8.2.4. Entulhos.....	437
3.5.2.	Descrição dos PEVs Implantados .....	405	8.2.5. Galhos/Troncos/Madeiras.....	438
3.5.3.	Quantitativos da Coleta Seletiva por PEV`s (ou Ecopontos) .....	406	8.3. GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES .....	438
3.6.	DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	407	<b>9. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA .</b>	<b>439</b>
3.6.1.	CTR Morro do Céu .....	407	9.1. FORMA DE COBRANÇA .....	439
3.6.2.	CTR – Alcântara em São Gonçalo .....	413	9.2. DESPESAS COM OS EXECUTORES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS rsu 440	
3.6.3.	Cooperativa Morro do Céu .....	416	<b>10. PROGRAMAS AMBIENTAIS VOLTADOS À TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>441</b>
3.6.4.	Galpão de Triagem da CLIN .....	419		



10.1.	PROGRAMA PRÓ-SUSTENTÁVEL .....	441	4.2.3.	Tarifa Básica Operacional - TBO .....	484
10.2.	PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR.....	442	4.2.4.	Programa de Educação ambiental e Sustentabilidade.....	484
<b>11.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>443</b>	4.2.5.	Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais .....	485
<b>F – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE</b>	<b>ÁGUA.....</b>	<b>444</b>	4.3.	COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO	
<b>1.</b>	<b>ANÁLISE SWOT.....</b>	<b>444</b>		DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	487
<b>2.</b>	<b>DIRETRIZES.....</b>	<b>445</b>	<b>5.</b>	<b>HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS .....</b>	<b>490</b>
<b>3.</b>	<b>PROJEÇÃO DE DEMANDAS .....</b>	<b>446</b>	<b>6.</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO.....</b>	<b>492</b>
3.1.	PARÂMETROS NORMATIZADOS .....	446	<b>7.</b>	<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>493</b>
3.2.	PARÂMETROS CALCULADOS PARA PROJEÇÃO. ....	446	7.1.	MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	497
3.3.	EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA .....	446	7.1.1.	Programa de Treinamento .....	497
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>448</b>	7.1.2.	Revisão das Ações de Emergência e Contingência.....	497
4.1.	UNIVERSALIZAÇÃO .....	455	7.1.3.	Documentação .....	498
4.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água por Dessalinização .....	455	<b>8.</b>	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E</b>	<b>EFICÁCIA.....</b>
4.1.2.	Programa de Ampliação da Rede de Distribuição de Água.....	455			<b>498</b>
4.1.3.	Programa de Ampliação das Ligações Prediais de Água.....	456	8.1	CONCEITOS .....	498
4.1.4.	Ações Estruturais e Estruturantes de Universalização .....	457	8.2	CONFIABILIDADE E EXATIDÃO DOS DADOS .....	500
4.1.	MELHORIAS OPERACIONAIS.....	459	8.3	INDICADORES.....	500
4.1.1.	Programa de Controle e Redução das Perdas de Água.....	459	8.3.1	Indicadores de Disponibilidade .....	501
4.1.2.	Programa de Eficiência Energética .....	471	8.3.2	Indicadores de Desempenho .....	502
4.1.3.	Ampliação do CCO às Unidades de Pequeno Porte .....	479	<b>G – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO</b>	<b>SANITÁRIO .....</b>	<b>507</b>
4.1.4.	Programa de Regularização de Redes e Ligações nas Comunidades	479	<b>1.</b>	<b>ANÁLISE SWOT .....</b>	<b>507</b>
4.1.5.	Programa Água de Reuso .....	479	<b>2.</b>	<b>DIRETRIZES .....</b>	<b>508</b>
4.1.6.	Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Operacionais.....	480	<b>3.</b>	<b>PROJEÇÃO DE DEMANDAS .....</b>	<b>509</b>
4.2.	MELHORIAS GERENCIAIS.....	483	3.1.	Parâmetros NORMATIZADOS .....	509
4.2.1.	Programa Gestão Comercial nas Comunidades .....	483	3.2.	Parâmetros Para Projeção De Ligações, Economias E Extensão De Rede.	509
4.2.2.	Programa Niterói – Agência Reguladora .....	483	3.3.	Geração Per Capita De Esgoto .....	510
			3.4.	Evolução Das Demandas De Esgoto.....	510

<b>4. OBJETIVOS E METAS .....</b>	<b>512</b>	7.1.2. Revisão das Ações de Emergência e Contingência .....	546
4.1. UNIVERSALIZAÇÃO .....	519	7.1.3. Documentação.....	547
4.1.1. Programa de Ampliação da Rede Coletora de Esgoto, Ligações e Economias	519	<b>8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA.....</b>	<b>548</b>
4.1.2. Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu...	521	8.1. CONCEITOS .....	548
4.1.3. Programa de Universalização do SES nas Comunidades .....	524	8.2. CONFIABILIDADE E EXATIDÃO DOS DADOS.....	549
4.1.4. Ações Estruturais e Não Estruturais de Universalização .....	526	8.3. INDICADORES .....	550
4.2. MELHORIAS OPERACIONAIS .....	527	8.3.1. Indicadores de Disponibilidade .....	550
4.2.1. Projeto Se liga.....	527	8.3.2. Indicadores de Desempenho .....	551
4.2.2. Projeto Água de Reúso .....	527	<b>H – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>556</b>
4.2.3. Programa de Melhorias das Estações de Tratamento .....	527	<b>1. ANÁLISE SWOT .....</b>	<b>556</b>
4.2.4. Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto .....	528	<b>2. DIRETRIZES .....</b>	<b>558</b>
4.2.5. Programa de Eficiência Energética .....	528	<b>3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS.....</b>	<b>559</b>
4.2.6. Projeto Centro de Controle e Operação do SES.....	528	<b>4. OBJETIVOS E METAS .....</b>	<b>560</b>
4.2.7. Ações Estruturais e Não Estruturais de Melhorias Operacionais .....	530	4.1. DISPONIBILIDADE DE SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA .....	567
4.3. MELHORIAS GERENCIAIS.....	532	4.1.1. Projeto da Zeladoria.....	567
4.3.1. Programa da Gestão Comercial nas Comunidades .....	532	4.1.2. Programa de Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem.....	568
4.3.2. Programa Niterói – Agência Reguladora.....	532	4.1.3. Programa de Redução dos Pontos de Alagamentos .....	568
4.3.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade .....	533	4.1.4. Projeto do Parque Orla Lagoa de Itaipu - POLI .....	570
4.3.4. Ações Estruturais e Não Estruturais de Melhorias Gerenciais .....	534	4.1.5. Projeto de Renaturalização do Rio Jacaré.....	570
4.4. COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	535	4.1.6. Projeto Parque Orla da Lagoa de Piratininga – POP .....	570
<b>5. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PRIORITÁRIOS.....</b>	<b>539</b>	4.1.7. Projeto de Requalificação Urbana da Área Central .....	571
<b>6. CRONOGRAMA FÍSICO .....</b>	<b>541</b>	4.1.8. Programa Niterói Resiliente .....	571
<b>7. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>542</b>	4.1.9. Ações Estruturais e Estruturantes de Disponibilidade .....	572
7.1. MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	546	4.2. MELHORIAS OPERACIONAIS .....	579
7.1.1. Programa de Treinamento .....	546	4.2.1. Projeto do Cadastro da Rede de Drenagem Existente .....	579
		4.2.2. Projeto de Controle de Escoamento na Fonte .....	579

4.2.3.	Aquisição de Equipamentos e Veículos.....	581	5.1. DESVIO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS DO ATERRO SANITÁRIO .....	622	
4.2.4.	Programa de Capacitação de Profissionais Ligados ao Sistema de Drenagem Urbana.....	582	5.1.1.	Projeto de Coleta Domiciliar Containerizada.....	622
4.2.4.	Projeto Se Liga .....	583	5.1.2.	Projeto de Implantação de Biodigestor para Tratamento dos Resíduos Orgânicos	625
4.2.5.	Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Operacionais.....	583	5.1.3.	Projeto de Compostagem na Fonte Geradora .....	627
4.3.	MELHORIAS GERENCIAIS .....	586	5.1.4.	Projeto de Tratamento de Resíduos Orgânicos em parceria com o Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS .....	628
4.3.1.	Projeto de Arrecadação Específica para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	586	5.1.5.	Projeto de Implantação de PEV's para a Coleta Multi-seletiva .....	629
4.3.2.	Elaboração do Manual de Diretrizes de Projeto de Drenagem Urbana.....	587	5.1.6.	Projeto Pev Ecoclin/Ecoenel .....	633
4.3.3.	Programa de Educação Ambiental .....	587	5.1.7.	Projeto de Novos Galpões de Triagem .....	635
4.3.4.	Programa de Controle de Áreas Protegidas .....	589	5.1.8.	Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores .....	637
4.3.5.	Programa Niterói – Agência Reguladora .....	590	5.1.9.	Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis .....	637
4.3.6.	Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais.....	590	5.1.10.	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade .....	638
4.4.	COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	592	5.1.11.	Ações para o Manejo dos Resíduos no Programa Pró-Sustentável ...	639
5.	<b>HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS .....</b>	<b>596</b>	5.1.12.	Ações Estruturais e Estruturantes .....	641
6.	<b>CRONOGRAMA FÍSICO .....</b>	<b>598</b>	5.2.	<b>UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>643</b>
7.	<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....</b>	<b>599</b>	5.2.1.	Programa de Implantação de Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos em Comunidades de Baixa Renda .....	643
8.	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA .....</b>	<b>602</b>	5.2.2.	Programa de Ampliação e Manutenção dos Serviços.....	647
<b>I – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>605</b>		5.2.3.	Ações Estruturais e Estruturantes .....	649
1.	<b>ANÁLISE SWOT.....</b>	<b>605</b>	5.3.	<b>MELHORIAS OPERACIONAIS DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>650</b>
2.	<b>DIRETRIZES.....</b>	<b>607</b>	5.3.1.	Programa de Modernização dos Serviços.....	650
3.	<b>PROJEÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>608</b>	5.3.2.	Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados .....	650
3.1.	PROJEÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES.....	608	5.3.3.	Gerenciamento e Destinação Final dos RCC.....	650
3.2.	PROJEÇÃO DOS DEMAIS RESÍDUOS COLETADOS .....	610	5.3.4.	Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS .....	651
4.	<b>MODELO PROPOSTO PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES .....</b>	<b>611</b>	5.3.5.	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória .....	651
5.	<b>OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>615</b>			

5.3.6.	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	652	1.3.1.	Despesas Operacionais .....	680			
5.3.7.	Operação e Monitoramento do CTR Morro do Céu .....	652	1.3.2.	Investimentos .....	683			
5.3.8.	Ações Estruturais e Estruturantes .....	653	1.3.3.	Receitas .....	685			
5.4.	MELHORIAS GERENCIAIS .....	655	1.3.4.	Demonstrativo de Resultado .....	687			
5.4.1.	Programa Niterói – Agência Reguladora .....	655	1.3.5.	Fluxo de Caixa .....	687			
5.4.2.	Elaboração de Mecanismos de Cobrança .....	655	1.4.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	689			
5.4.3.	Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais .....	656	1.4.1.	Critérios e Parâmetros Econômico-Financeiro .....	689			
5.5.	COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	657	1.4.2.	Receita – Faturamento e Arrecadação Projetado .....	690			
<b>6.</b>	<b>HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS .....</b>	<b>660</b>	1.4.3.	Despesas Operacionais e Investimentos .....	691			
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO .....</b>	<b>662</b>	1.4.4.	Demonstrativo de Resultado e Fluxo de Caixa .....	692			
<b>8.</b>	<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....</b>	<b>663</b>	<b>2.</b>	<b>ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>695</b>			
<b>9.</b>	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA .....</b>	<b>665</b>	2.1.	POSSIBILIDADES INSTITUCIONAIS .....	695			
<b>J - PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INSTITUCIONAIS, JURÍDICOS E ECONÔMICO-FINANCEIROS .....</b>	<b>668</b>	<b>1.</b>	<b>ARRANJOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....</b>	<b>668</b>	2.2.	GESTÃO CONSORCIADA EM RESÍDUOS SÓLIDOS .....	698	
1.1.	METODOLOGIA DE TRABALHO ADOTADA .....	668	1.1.	METODOLOGIA DE TRABALHO ADOTADA .....	668	2.2.1.	Potencialidades e Fragilidades de um Consórcio Público .....	699
1.2.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	669	1.2.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	669	2.2.2.	Síntese para a Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico .....	700
1.2.1.	Receita – Faturamento e Arrecadação Projetado .....	669	1.2.1.	Receita – Faturamento e Arrecadação Projetado .....	669	2.3.	PROSPECTIVA DE GESTÃO .....	700
1.2.1.	Custos e Despesas Previstas .....	671	1.2.1.	Custos e Despesas Previstas .....	671	<b>3.</b>	<b>MECANISMOS DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....</b>	<b>701</b>
1.2.2.	Estimativas de Investimentos .....	674	1.2.2.	Estimativas de Investimentos .....	674	3.1.	REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	701
1.2.3.	Demonstrativo de Resultado .....	677	1.2.3.	Demonstrativo de Resultado .....	677	3.2.	FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	702
1.2.4.	Fluxo de Caixa .....	678	1.2.4.	Fluxo de Caixa .....	678	3.3.	CONTROLE SOCIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	702
1.2.5.	Indicador Econômico-Financeiro do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	679	1.2.5.	Indicador Econômico-Financeiro do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	679	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>704</b>	
1.3.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA .....	680	1.3.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA .....	680	<b>ANEXOS – ARRANJOS LEGISLATIVOS .....</b>	<b>709</b>	
						<b>ANEXO I – PROJETO DE LEI PARA APROVAÇÃO DE AGÊNCIA REGULADORA .....</b>	<b>710</b>	
						<b>ANEXO 2 - DECRETO PARA APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>718</b>	
						<b>ANEXO 3 - POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO; .....</b>	<b>719</b>	

---

**ANEXO 4 - POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O PLANO  
MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 729**





## APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto 13: Relatório Final Consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Niterói, elaborado pela empresa AMPLA Consultoria, vencedora do certame licitatório, conforme Contrato de Prestação de Serviço N° 30/2019 firmado entre a empresa e o município de Niterói.

Este relatório se refere a consolidação das etapas que compõem o PMSB de Niterói, compreendendo as intervenções realizadas ao longo do desenvolvimento do Plano. As etapas foram divididas neste relatório da seguinte maneira:

- A – Caracterização Municipal;
- B – Estudo Demográfico;
- C – Diagnóstico Técnico e Operacional do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- D – Diagnóstico Técnico e Operacional do Sistema de Drenagem e de Manejo de Águas Pluviais;
- E – Diagnóstico Técnico e Operacional do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- F – Planejamento Estratégico do Sistema de Abastecimento de Água;
- G – Planejamento Estratégico do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- H – Planejamento Estratégico do Sistema de Drenagem e de Manejo de Águas Pluviais;
- I – Planejamento Estratégico do Sistema Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e
- J – Proposição de Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros.

Foi apresentado ainda, ao longo dos anexos, as propostas políticas a serem aprovadas pela Câmara de Vereadores municipal.

## **A – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL**

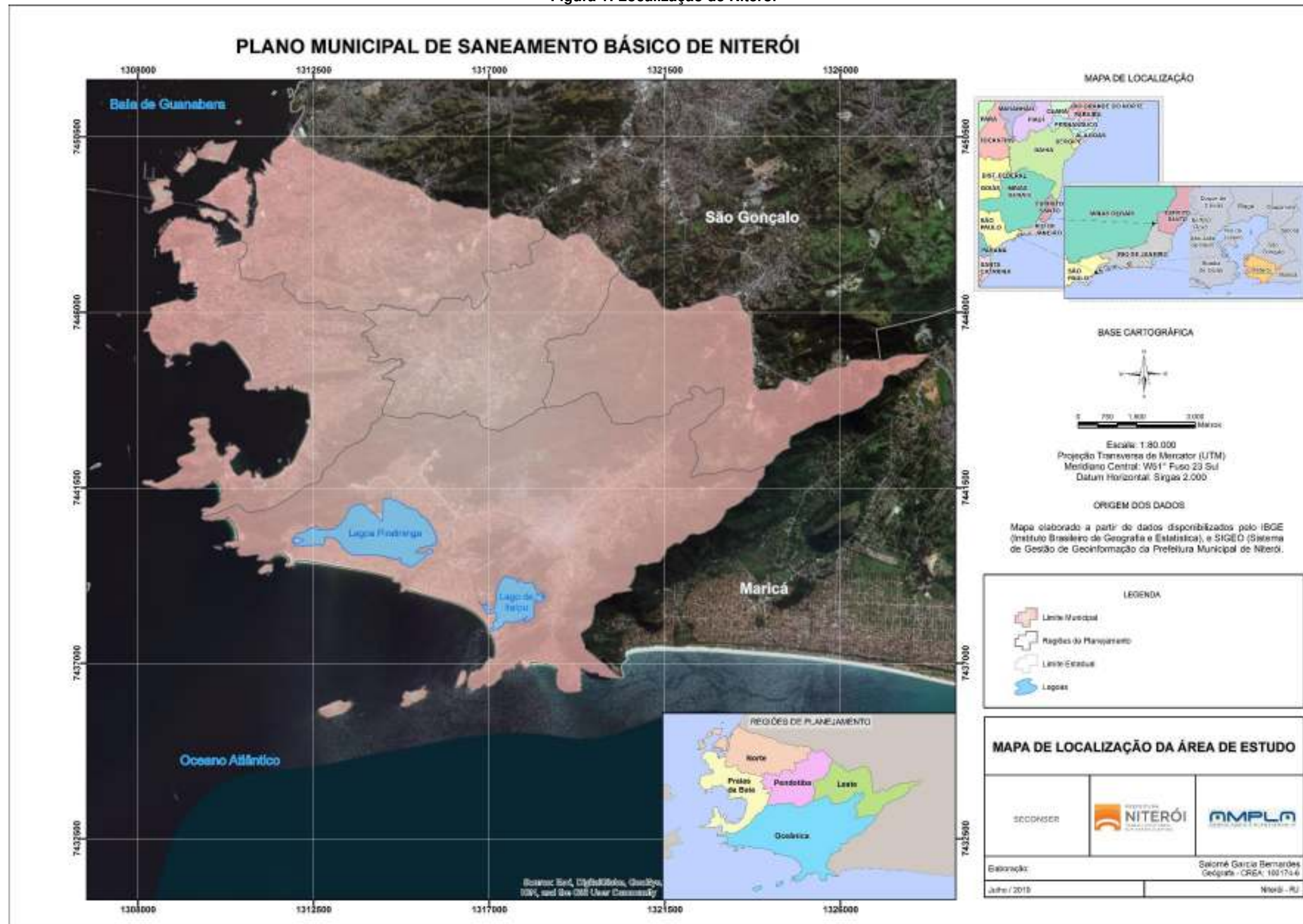
### **1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

#### **1.1 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

O município de Niterói localiza-se no sudeste brasileiro, no estado do Rio de Janeiro. Foi fundado em 1573, possui área aproximada de 129,3 km<sup>2</sup>, estando situado a uma latitude de 22º 53' 00" S e longitude de 43º 06' 13" W. Na Figura 1 apresenta-se a localização do município.

Niterói é um dos 22 municípios que integram a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, também conhecida como Grande Rio, conforme Figura 2.

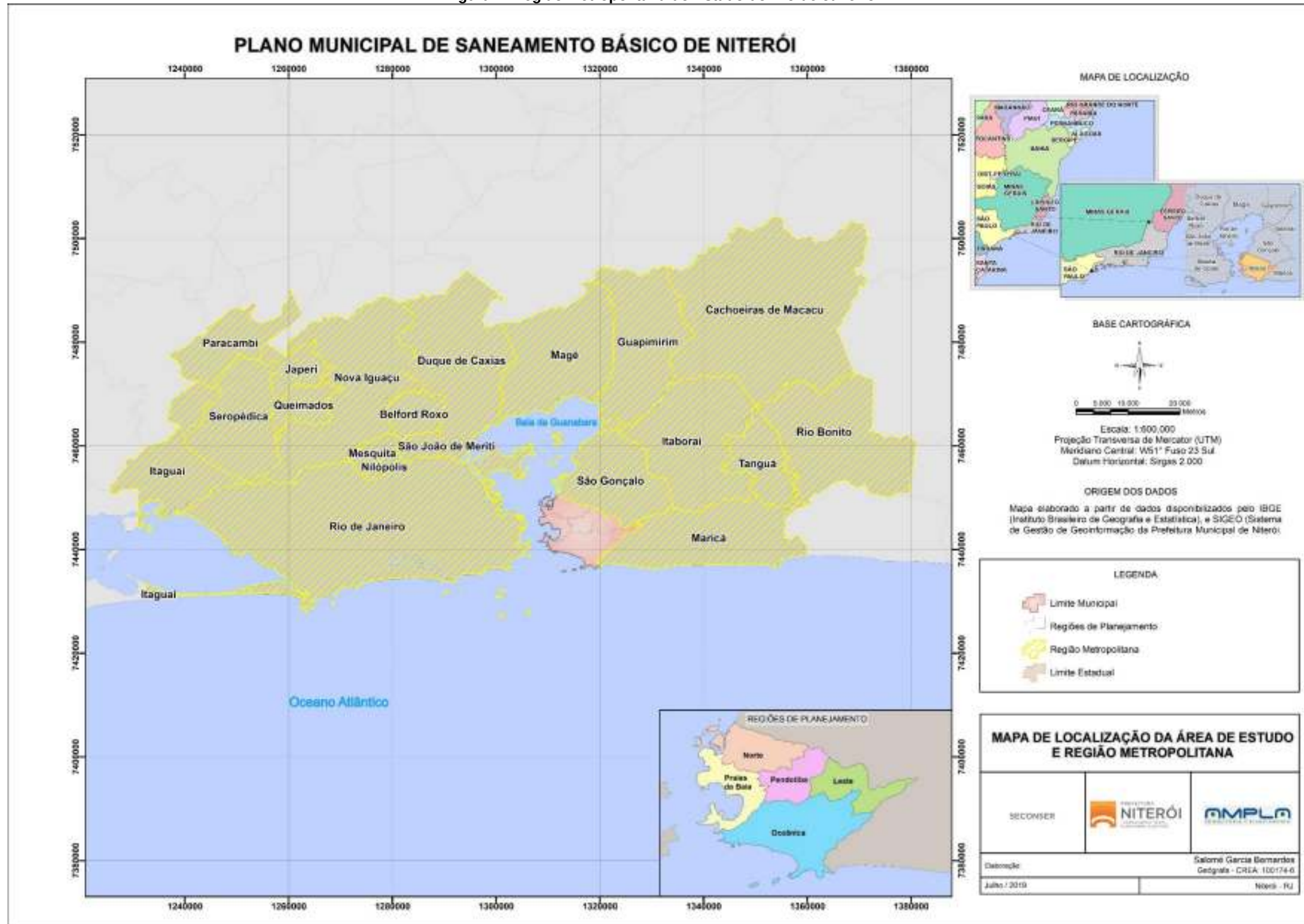
Figura 1: Localização de Niterói



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho,2019).



Figura 2: Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho, 2019).



### 1.1.1 Acessos

Os limites políticos de Niterói são, em sentido horário, o município de São Gonçalo, o município de Maricá, o Oceano Atlântico e a Baía de Guanabara.

O Quadro 1 apresenta as distâncias por vias terrestres entre Niterói e outros municípios e principais capitais.

**Quadro 1: Distância de Niterói às principais cidades**

Cidade – UF	Distância (km)
Rio de Janeiro - RJ	7,7
São Paulo - SP	455
Belo Horizonte - MG	469
Curitiba - SC	853
Brasília - DF	1.181
Porto Alegre - RS	1.539

Fonte: Google Maps.

O principal acesso ao município é pela rodovia federal BR-101, através da ponte Rio-Niterói, que liga o município de Rio de Janeiro ao município de Niterói. O acesso pelo município de São Gonçalo ocorre através das rodovias estaduais RJ-104 e RJ-106. Maricá tem acesso à Niterói pela rodovia estadual RJ-102 e também pela RJ-106. No mapa a seguir apresentam-se os principais acessos ao município de Niterói.

O município possui três terminais rodoviários: Terminal Rodoviário Niterói, Presidente José Goulart e Roberto Silveira. Todos se localizam estrategicamente na região central do município.

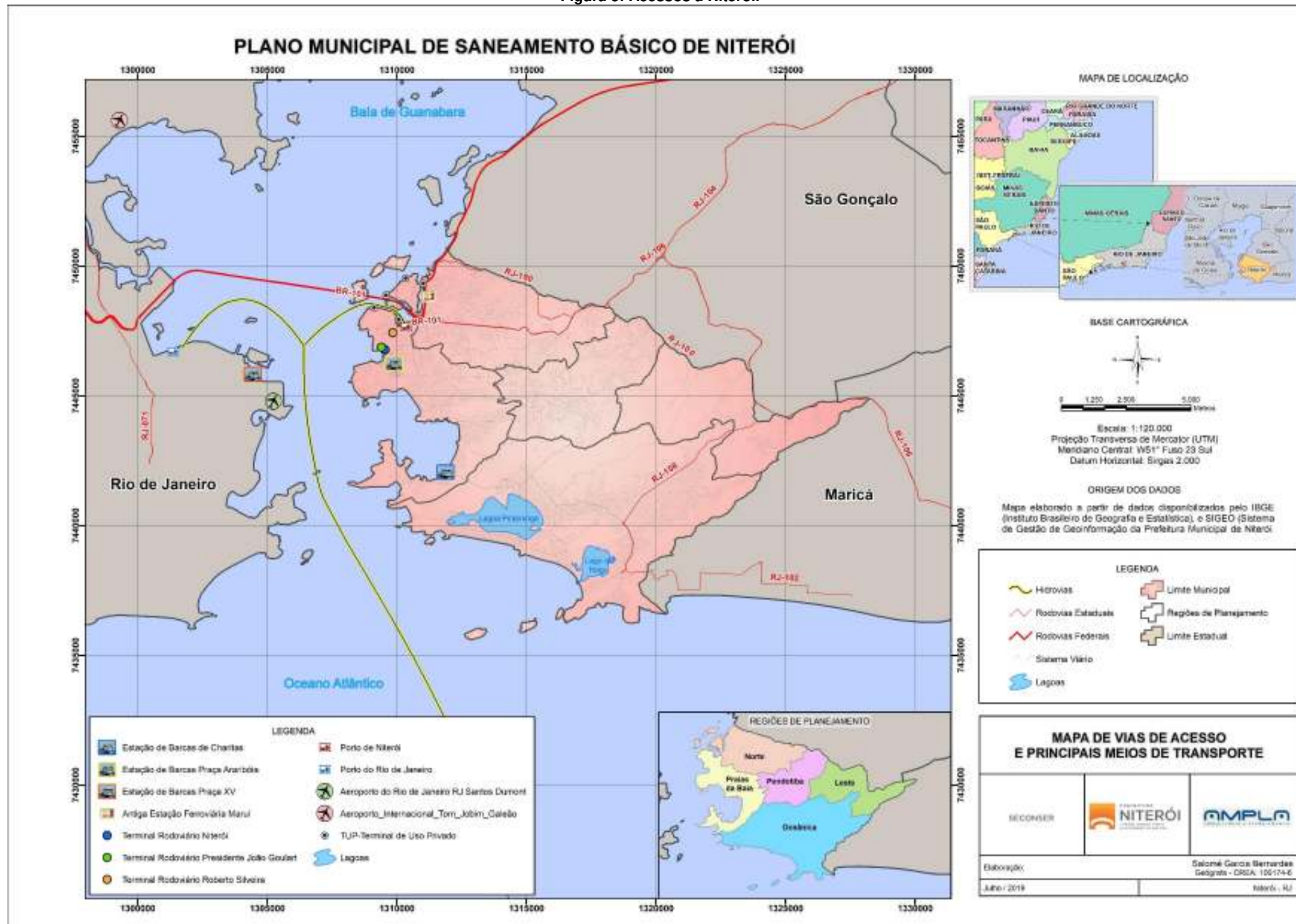
Por ser um município litorâneo, o acesso via marítima confere à Niterói uma importância significativa. Este ocorre através de hidrovias, que a partir de caminhos pré-estabelecidos, configuram o tráfego aquático que conferem acesso aos portos do Rio de Janeiro e de Niterói.

O complexo portuário de Niterói, responsável pelo escoamento da produção do estado do Rio de Janeiro, localiza-se na Baía de Guanabara, região central do município. Além de instalar o Porto de Niterói, no complexo portuário também existem alguns terminais privados.

Além disso, as barcas também conferem acesso ao município de Niterói. A estação das barcas localiza-se no município do Rio de Janeiro, realizando diariamente a travessia Rio de Janeiro – Niterói, e vice-versa.

Já o acesso aéreo ocorre através dos aeroportos localizados próximos ao município, como o Aeroporto Internacional Tom Jobim, a 27 km do centro de Niterói, e o Aeroporto Santos Dumont, localizado a apenas 7,5 km do centro de Niterói.

Figura 3: Acessos à Niterói.



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho, 2019).

## 2. ASPECTOS AMBIENTAIS

### 2.1 GEOLOGIA

O município de Niterói está inserido regionalmente na Faixa Móvel Ribeira, um cinturão orogênico que se estende por 1.400 km paralelamente ao litoral, que por sua vez está incluso na Província da Mantiqueira (PRONAGEO, 2012). Esta faixa é constituída por rochas ígneas e metamórficas. As rochas graníticas são abundantes ao longo de toda a faixa. Estruturalmente, se apresentam zonas de cisalhamento sub-verticais com movimento dextral (Suárez, 2005).

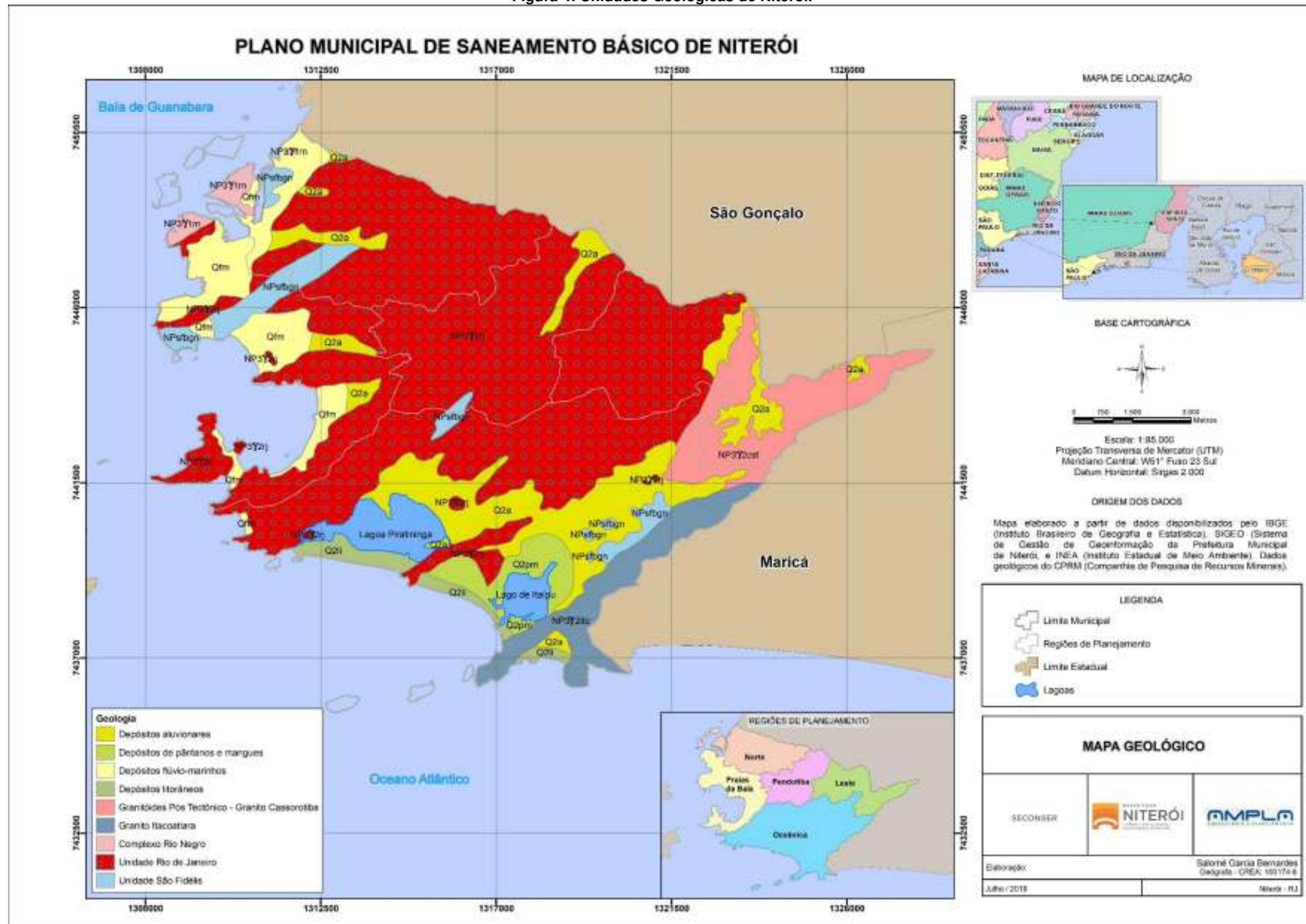
Em relação a formação geológica, de acordo com as informações do PRONAGEO, Niterói é caracterizada por nove unidades geológicas, conforme a Figura 46. As unidades são descritas abaixo:

- Depósitos aluvionares (Q2a): constituídos por areias, cascalheiras, siltes e argilas resultantes dos processos de erosão/transporte e deposição a partir de áreas fontes diversas localizadas nas margens, fundos de canal, barras arenosas e planícies de inundação de rios.
- Depósitos de pântanos e mangues (Q2pm): são geralmente associados a sistemas lagunares ou estuarinos, sendo constituídos por sedimentos sílticos e/ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica, podendo frequentemente conter grande quantidade de conchas de moluscos de ambientes lagunares. Associado a estes depósitos ocorrem presença de turfeiras.
- Depósitos fluvio-marinhos (Qfm): constituídos de sedimentos finos, síltico-argilosos ou argilo-sílticos, ricos em matéria orgânica. São encontrados em ambientes de planícies de maré e progradação de litoral, em regime estuarino, dando origem aos manguezais.

- Depósitos litorâneos (Q2li): são depósitos de areias marinhas holocênicas constituídos por areia quartzosa média a grossa de ambientes transicionais costeiros (dunas costeiras, praias, planície arenosa e cordões litorâneos antigos). Ocorrem subordinadamente, níveis ricos em argila e silte ricos em matéria orgânica.
- Granitóides Pós Tectônico – Granito Cassorotiba (NP3γ2cst): compreende um corpo granítico-gnaiss de forma alongada e dimensões batolíticas.
- Granito Itacoatiara (NP3γ2itc): relevo serrano escarpado composto por plagioclásio, quartzo, microclina, biotita, zircão e apatita que aflora nas proximidades dos municípios de Niterói e Maricá.
- Complexo Rio Negro (NP3γ1m): aflora em costões rochosos no litoral sul fluminense com atitude subvertical. É um conjunto ortoderivado representante de um arco magmático constituído por ortognaisses e granitoides, fracamente deformados e com diversas feições de injeção entre si.
- Unidade Rio de Janeiro (NP3γ1rj): é caracterizada por um ortognaisse porfirítico, de granulometria grossa e bem foliado, pode conter teores expressivos de granada. Aflora nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói.
- Unidade São Fidélis (NPSfbgn): representa a sequência supracrustal do Domínio Costeiro do Terreno Oriental, intrudida pelas rochas do Complexo Rio Negro, formado por paragnais metapelíticos com camadas ou lentes de outros metassedimentos. Aflora em uma faixa entre a escarpa da Serra do Mar e a planície costeira.



Figura 4: Unidades Geológicas de Niterói.



## 1.2 GEOMORFOLOGIA

No contexto morfoescultural, Niterói é caracterizada pela predominância de planícies costeiras, planícies fluvio-marinhas (baixadas) e maciços costeiros. Segundo o Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro, as baixadas e planícies costeiras são superfícies subhorizontais, com relevo suaves e ondulados. As baixadas apresentam terrenos mal drenados com padrão de canais meandrante e divagante, já as planícies costeiras são terrenos bem drenados com padrão de drenagem paralelo, acompanhando as depressões intercordões.

Já os maciços costeiros são localizados em meio ao domínio das baixadas e planícies costeiras, são relevos montanhosos, extremamente acidentados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha. De acordo com o Plano Diretor de Niterói os divisores e cabeceiras de drenagem que delimitam o município ainda guardam grandes elevações altimétricas em alinhamentos montanhosos, que mantêm altitudes em torno de 280m, mas que podem atingir mais de 350m em topos mais altos.

Na Figura 5 observa-se as unidades geomorfológicas compreendidas em Niterói, que serão descritas a seguir:

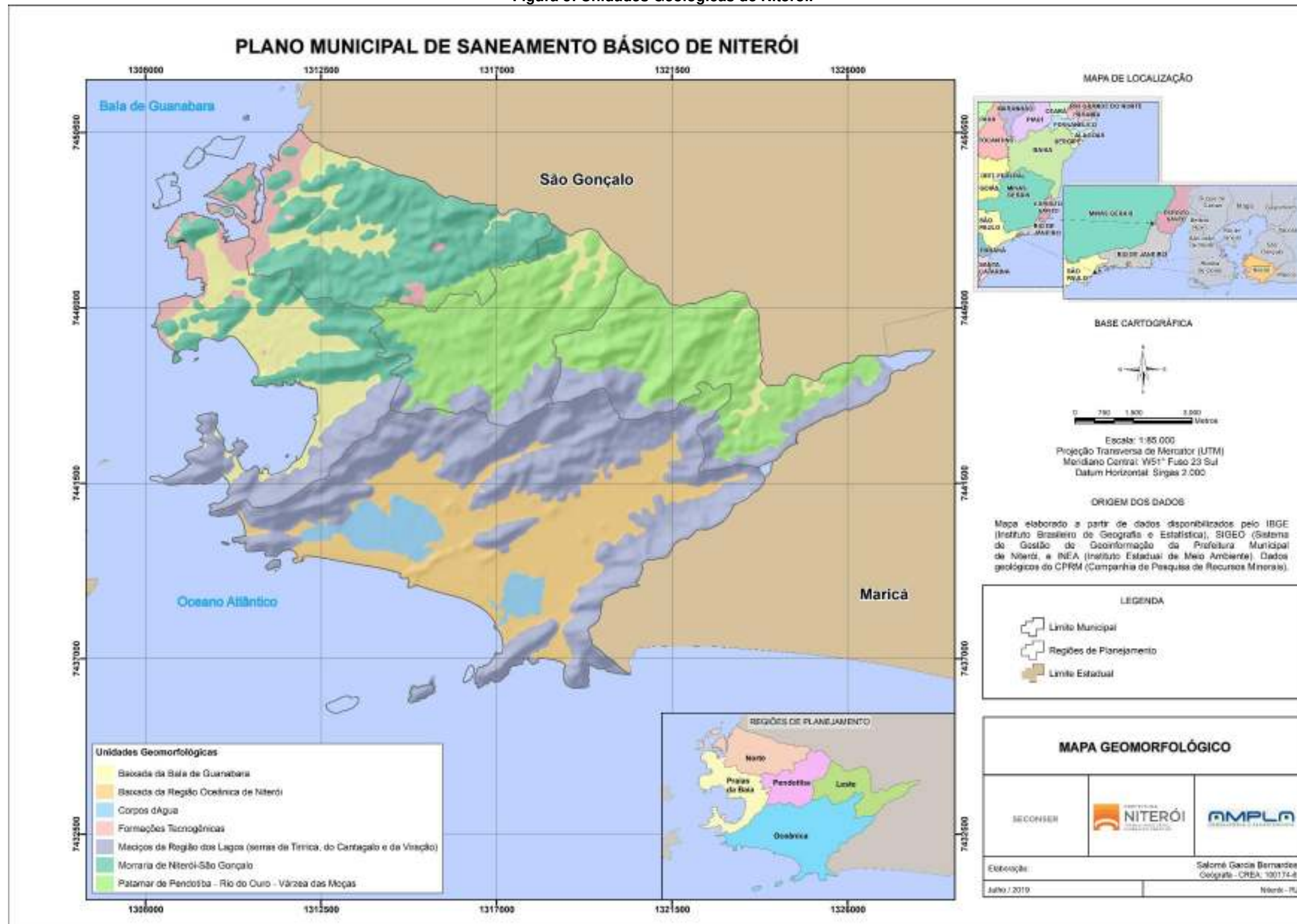
- Baixada da Baía da Guanabara: caracterizada como planícies marinhas (restingas), são superfícies sub-horizontais, constituídas de depósitos arenosos. Apresenta microrrelevo ondulado, geradas por processos de sedimentação marinha, com terrenos bem drenados e não inundáveis elaborados sobre terraços marinhos e cordões arenosos.
- Baixada da Região Oceânica de Niterói: caracterizada como planícies de inundação (várzeas), são superfícies sub-horizontais constituídas de depósitos arenosos ou arenoargilosos a argilosos, bem selecionados, situados nos fundos de vales. Apresentam gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos

d'água principais. Terrenos imperfeitamente drenados, sendo periodicamente inundáveis.

- Formações Tecnogênicas: caracterizadas como depósitos tecnogênicos (aterros sobre corpo d'água). São superfícies planas, resultantes de aterramento de antigas planícies fluvio marinhas (mangues ou brejos), ou mesmo, de parte do espelho d'água em áreas urbanas valorizadas pela intervenção do Estado e pelo capital imobiliário. É uma unidade geotécnica singular apresentando suscetibilidade nula a inundação.
- Maciços da Região de Lagos (Serra da Tiririca, do Cantagalo e da Viração): caracterizados como domínio serrano, possui relevo de aspecto montanhoso, muito acidentado, apresentando vertentes retilíneas a côncavas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e tálus. Havendo predominância de vertentes de gradientes elevados com ocorrência esporádica de paredões rochosos subverticais e pães-de-açúcar. Apresenta alta densidade de drenagem.
- Morraria de Niterói - São Gonçalo: caracterizada como morros altos. Apresenta relevo de morros de geometria convexo-côncava, francamente dissecados. É identificada por um relevo movimentado com vertentes de gradientes médios a elevados e topos arredondados a aguçados. Possui densidade de drenagem moderada a alta com padrão subdendrítico a treliça.
- Patamar de Pendotiba – Rio do Ouro – Varzea: caracterizado como morros baixos, possui relevo típico do domínio de “mares-de-morros”, constituído de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, com vertentes de gradiente suave a moderado. Apresenta moderada densidade de drenagem com padrão dendrítico ou subdendrítico.



Figura 5: Unidades Geológicas de Niterói.



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho, 2019).

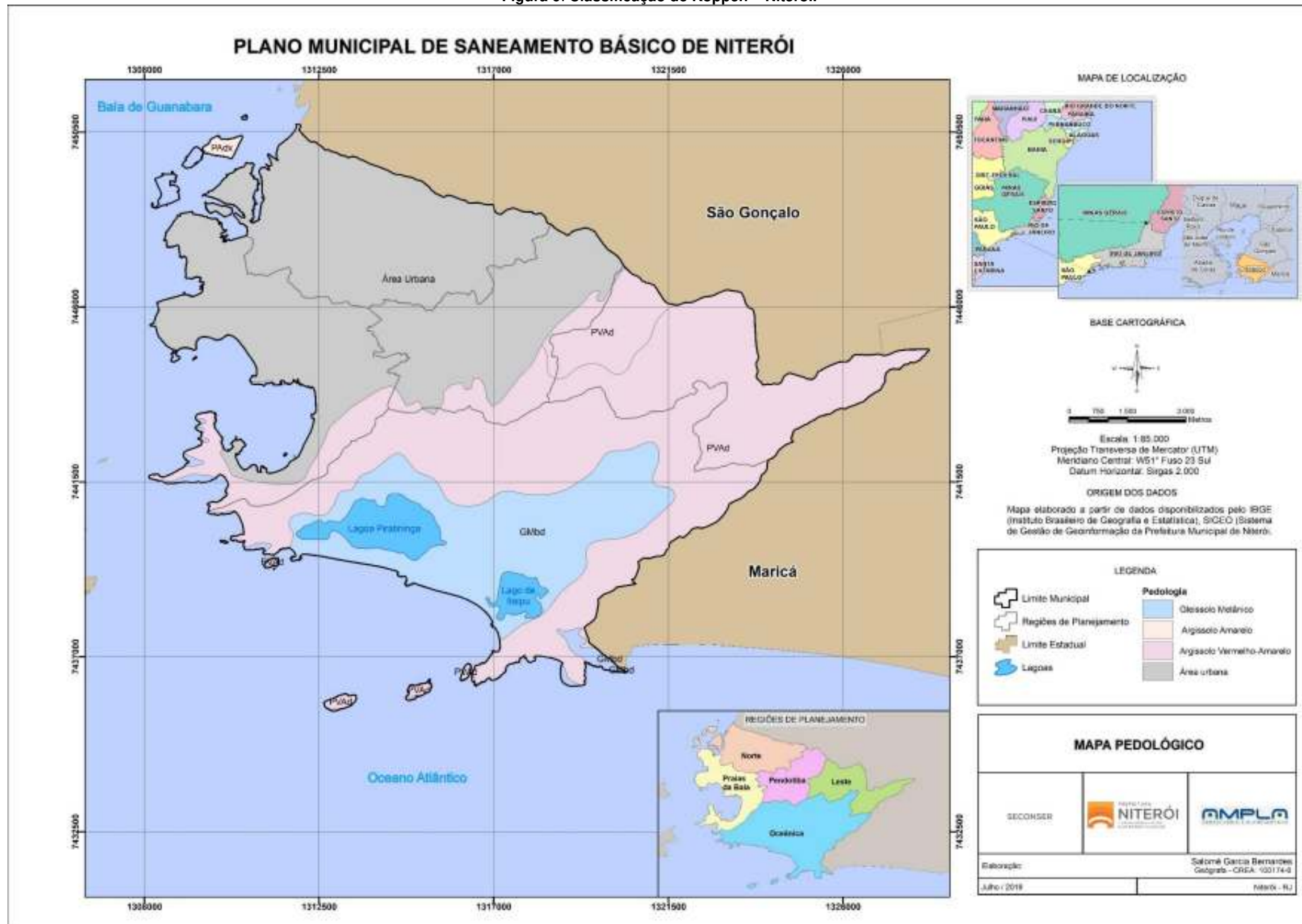
### 1.3 PEDOLOGIA

Segundo a EMBRAPA (2006), as alterações pedológicas de que são dotados os horizontes do solo revelam contraste com o substrato rochoso ou seu resíduo pouco alterado ou ainda sedimentos de natureza diversa, expressando diferenciação pedológica em relação aos materiais pré-existentes em função de processos pedogenéticos como adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria, que ocorrem ao longo do tempo e sob a influência dos fatores clima, organismos e relevo. As camadas são pouco ou nada afetadas pelos processos pedológicos.

A classificação pedológica de Niterói pode ser observada na Figura 6. As definições de cada classe foram descritas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA e estão apresentadas a seguir:

- Argissolo Vermelho-Amarelo (PVad): ocorre em áreas de relevos mais acidentados e dissecados, são solos distróficos na maior parte dos primeiros centímetros do horizonte B, sendo considerado de baixa fertilidade e com considerável suscetibilidade à erosão. É a classe mais representativa no município.
- Gleissolo Melânico (GMbd): ocorre em relevo plano de várzea, ambientes alagados ou sujeitos a alagamentos. São solos com elevado teor de matéria orgânica e de argila de atividade baixa e baixa fertilidade na maior parte dos primeiros centímetros a partir da superfície do solo. Está concentrada na região dos Lagos de Itaipu e Piratininga.
- Argissolo Amarelo (PAdx): originados principalmente de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares da formação Barreiras na região litorânea do Brasil, são solos com caráter coeso e distrófico na maior parte dos primeiros centímetros do B. Apresenta baixa fertilidade, boas condições físicas de retenção de umidade, boa permeabilidade e risco de erosão causada pela diferença de textura superficial e subsuperficial e condições de declividade.

Figura 6: Classificação de Köppen – Niterói.



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho, 2019).

---

#### 1.4 CLIMATOLOGIA

O Estado do Rio de Janeiro é caracterizado por um clima bastante diversificado em virtude da topografia acidentada, com morros, serras, vales, vegetação pluralizada, regiões de baixada e baías, além da proximidade com o Oceano Atlântico. Sua posição latitudinal favorece a uma ampla exposição à radiação solar. Nos campos da distribuição espacial de temperatura do ar e de precipitação destaca-se a presença marcante da Serra do Mar, localmente denominada de Serra dos Órgãos, com altitudes que variam entre 100 e 2.275 m (Silva *et al.*, 2014).

Segundo o sistema de classificação climática Köppen, o Estado do Rio de Janeiro se enquadra nos tipos climáticos “A – Clima tropical”, como climas megatérmicos das regiões tropicais e subtropicais, e “C – Clima oceânico” como climas das regiões oceânicas e marítimas e das regiões costeiras ocidentais dos continentes. Dentro do Estado estes tipos climáticos são subdivididos respectivamente em “Af” (equatorial úmido), “Am” (monçônico), “Aw” (savânico), “Cfa” (subtropical úmido), “Cfb” (oceânico), “Cwa” (subtropical úmido de inverno seco) e “Cwb” (subtropical de altitude).

A altitude e a proximidade com o oceano influenciam a temperatura e a precipitação no Estado, com temperaturas mais elevadas e precipitações mínimas nas baixadas e planície. Na Região Metropolitana a temperatura varia de 17°C a 33,5 °C, com pluviosidade média anual em torno de 1200 a 1400 mm na planície, chegando às partes mais altas das escarpas serranas com mais de 2500 mm/ano (COPPETEC, 2014).

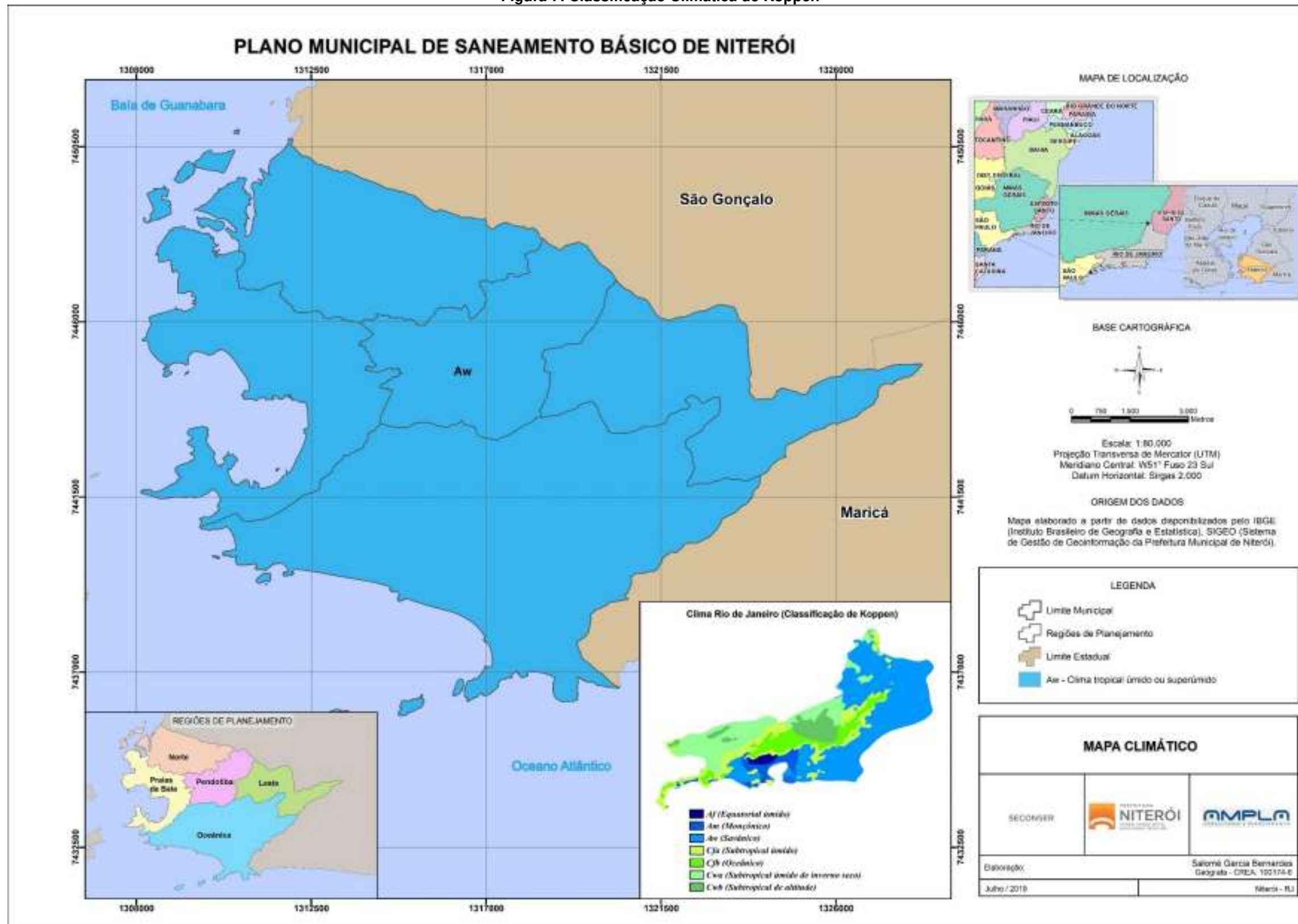
No verão, os índices pluviométricos são os mais elevados especialmente devido ao estabelecimento da Zona de Convergência do Atlântico Sul e de convecção local. No inverno, há redução brusca dos totais de precipitação, sendo a chuva neste período uma consequência maior da passagem de Sistemas Frontais (Silva *et al.*, 2014).

De acordo com a classificação de Köppen, o município de Niterói é classificado como Aw - Savânico, isto é, clima tropical que apresenta uma estação mais seca no inverno e mais chuvosa no verão, onde o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm.

O índice pluviométrico anual em Niterói é de 1200 mm, com índices mais elevados nos meses de verão (Dezembro a Março). A temperatura média anual do município é de 23,4 °C, que apresenta uma amplitude térmica média de aproximadamente 5,8 °C durante o ano, sendo a temperatura média do mês mais quente (Fevereiro) de 26.5 °C e do mês mais frio (Julho) 20.7 °C.



Figura 7: Classificação Climática de Köppen



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho, 2019).

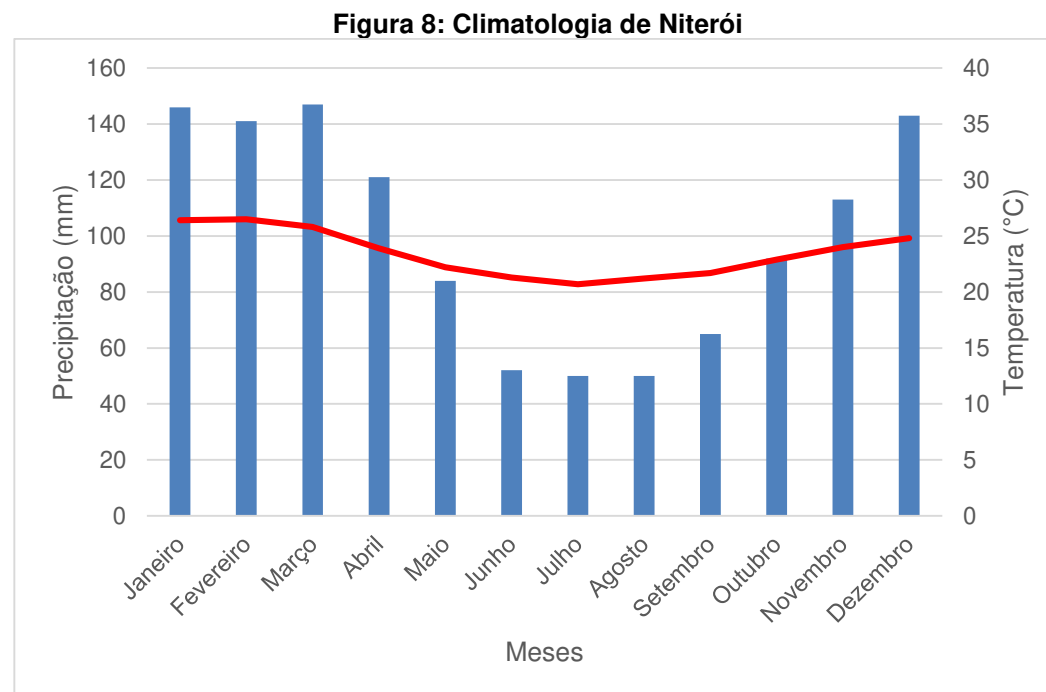
O Quadro 2 apresenta a caracterização climatológica do município de Niterói, onde se observam as médias, máximas e mínimas de temperatura, assim como a precipitação em todos os meses, a partir de dados de 1982 a 2012.

**Quadro 2: Quadro Climático do Município**

Mês	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	22.4	30.5	26.4	146
Fevereiro	22.5	30.6	26.5	141
Março	21.9	29.7	25.8	147
Abril	20.2	27.7	23.9	121
Mai	18.2	26.2	22.2	84
Junho	17	25.6	21.3	52
Julho	16.4	25.1	20.7	50
Agosto	16.9	25.5	21.2	50
Setembro	17.9	25.6	21.7	65
Outubro	19.2	26.6	22.9	92
Novembro	20.3	27.7	24	113
Dezembro	21.1	28.6	24.8	143

Fonte: Climate Data.

Na Figura 8 observam-se os dados referentes aos apresentados no Quadro 2.



Elaboração: AMPLA Consultoria (Julho,2019).

## 1.5 HIDROGRAFIA

A Resolução nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ) divide o Estado do Rio de Janeiro em nove Regiões Hidrográficas, sendo Niterói pertencente à Região Hidrográfica denominada Baía da Guanabara (RH-V).

A RH-V compreende os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis e parcialmente os municípios de Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro (Inea, 2014).

As macrobacias hidrográficas que abrangem o município de Niterói são: Baía de Guanabara, Rio Alcântara, Rio da Aldeia e Região Oceânica. A macrobacia da Região Oceânica é composta pelas bacias hidrográficas da Lagoa de Piratininga, Lagoa de Itaípu e das Águas que Drenam para o Oceano Atlântico. Na Figura 9 apresentam-se as regiões hidrográficas do Rio de Janeiro, as macrobacias hidrográficas, as bacias hidrográficas e as sub-bacias hidrográficas que compõem o município de Niterói.



Figura 9: Inserção Hidrográfica



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).



Quanto à rede hidrográfica de Niterói, a Bacia Hidrográfica do Rio Alcântara é formada pelos rios Pendotiba, Muriqui, Matapaca, Sapê, Maria Paula e Rio das Pedras. A Bacia Hidrográfica do Rio da Aldeira tem como cursos de água principais o Rio da Aldeia, o Rio Várzea das Moças, Córrego do Malheiro e o Rio do Ouro.

De acordo com o Instituto Baía de Guanabara, em maior ou menor medida, todos os rios da Guanabara sofreram degradação e drásticas intervenções, como a retificação dos cursos, o que acelera a correnteza e contribui para o arrasto de sedimentos. Assim, vários deles foram assoreados. Além disso, alteraram-se ecossistemas, que já não se podem recompor. Em larga escala, tais obras começaram nos primeiros anos do século 20, embora ainda no século 19 já tenham sido feitas algumas alterações que ocasionaram até mesmo no desaparecimento dos rios, escondidos por canalizações. Os principais rios que compõem a Bacia da Baía de Guanabara são: Rio da Bomba, Rio Maruí e Rio Içaraí.

Na Macrobacia da Região Oceânica está inserida a Bacia Hidrográfica da Lagoa de Piratininga e a Bacia Hidrográfica da Lagoa de Itaipú. A Bacia Hidrográfica da Lagoa de Piratininga tem como principais corpos de água o Rio Cafubá, o Córrego da Viração, o Rio Arrozal e o Rio Jacaré. Já os principais cursos de água da Bacia Hidrográfica da lagoa de Itaipú são: Rio João Mendes, Rio da Vala e Valão da Itacoatiara. Devido a intensa urbanização, a região oceânica também apresenta grande parte dos seus rios canalizados.

Niterói possui o Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga. A Lagoa de Piratininga e a Lagoa de Itaipu localizam-se na região Oceânica de Niterói e possuem uma área de 3,83 km<sup>2</sup> e 2,74 km<sup>2</sup>, respectivamente. De acordo com o Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA), a Lagoa de Piratininga liga-se à de Itaipú pelo canal artificial do Camboatá, construído em 1946. A construção do canal do Tibau, em 1979, garantiu a comunicação entre a Lagoa de Itaipú e o mar. A lagoa de Piratininga tem como principais tributários o rio Jacaré, de maior vazão, e o rio Cafubá.

Segundo o Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA), as Lagoas de Piratininga e Itaipú, como outras lagoas costeiras fluminenses, vêm sofrendo crescente processo de alteração de

suas características morfológicas e biológicas. Com a construção do canal do Tibau, Piratininga passou a sofrer um intenso processo de drenagem de suas águas, provocando redução da lâmina e do espelho d'água. O processo de degradação foi acelerado nos anos 70. A região marginal sofreu com aterros e construções, perdendo a cobertura original de Restinga, já quase totalmente extinta. Atualmente a Lagoa de Piratininga encontra-se impactada por lançamento de esgotos, assoreamento e aterros para expansão imobiliária.

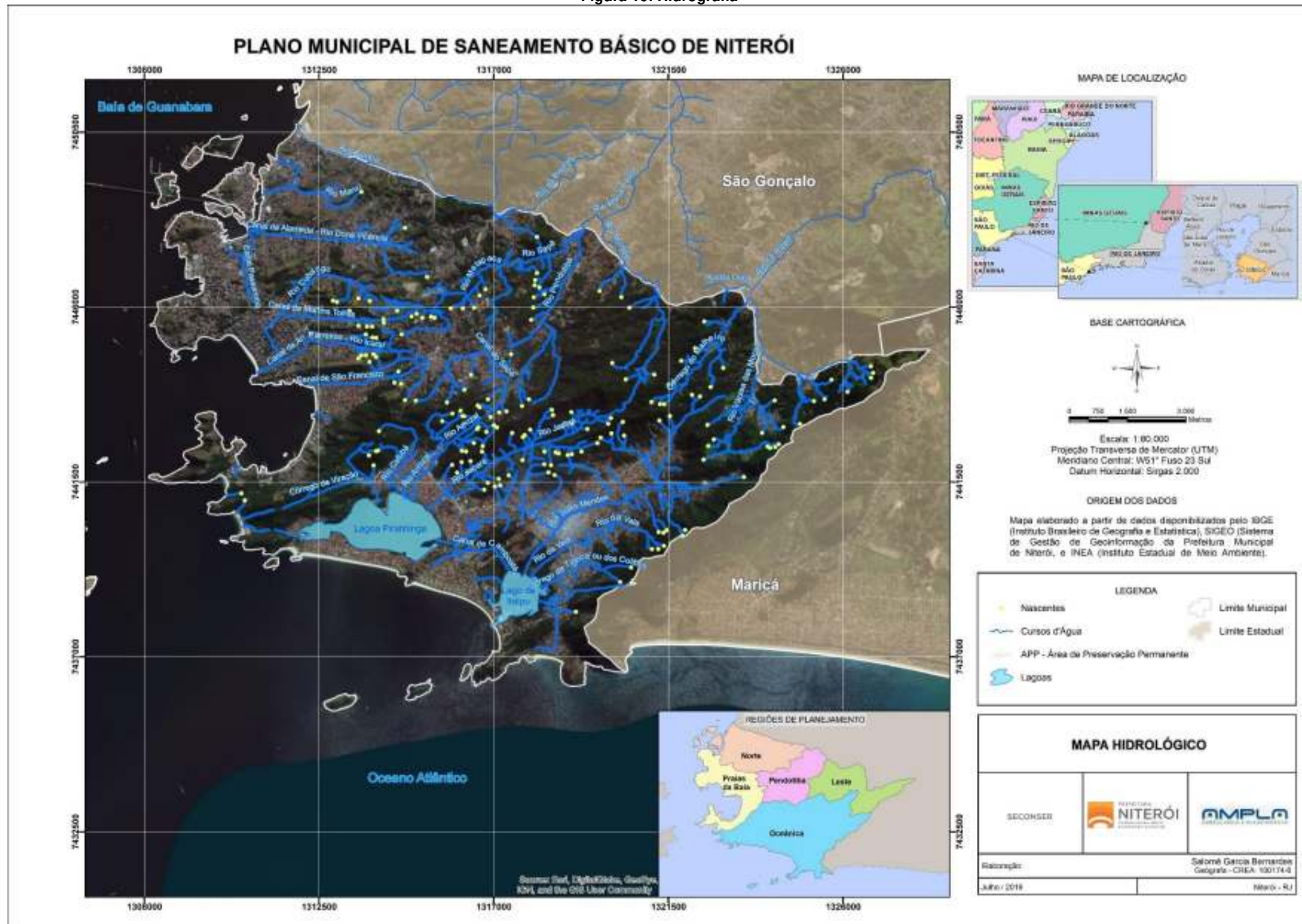
Por esse motivo, em 2016, a Prefeitura Municipal de Niterói se comprometeu, através do Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipú e Piratininga, em traçar diretrizes com prazo de cinco anos a fim de revitalizar as lagoas. Dentre as ações planejadas estão: a oxigenação para eliminar o lodo retido no fundo das águas e a revitalização do Canal do Camboatá e do entorno da Lagoa de Piratininga (O Globo Rio, 2016).

Assim como os sistemas lagunares, muitos dos corpos de água de Niterói se encontram em estado avançado de degradação qualitativa, comprometidos em grande parte pelo lançamento de efluentes domésticos sem tratamento. O fato de Niterói situar-se em uma região metropolitana densamente povoada e com baixos níveis de tratamento de efluentes, acelera a degradação ambiental (INEA, 2014).

De acordo com a Bacia da Baía de Guanabara, a Baía de Guanabara tem sido ao longo de sua história recente, apontada como fonte de uma série de contaminantes resultantes das atividades industriais e do lançamento de esgoto doméstico, provenientes principalmente do setor nordeste de sua bacia hidrográfica. Segundo as comunidades pesqueiras presentes na Baía de Guanabara, e na área da plataforma externa adjacente, os recursos pesqueiros vem diminuindo gradualmente. Os ecossistemas localizados nas imediações da Baía de Guanabara passaram a apresentar decréscimo na qualidade ambiental, decorrente do aumento da concentração dos poluentes, afetando diretamente as praias e outros ecossistemas adjacentes.

A Figura 10 apresenta a rede hidrográfica de Niterói contendo a nomenclatura dos seus principais cursos de água e sistemas lagunares.

Figura 10: Hidrografia



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

## 1.6 VEGETAÇÃO

O município de Niterói está inserido no bioma Mata Atlântica, com principal formação florestal correspondente à floresta ombrófila densa conforme Figura 11. Este tipo de vegetação ocorre na faixa de altitude entre 50 - 500 m no relevo da Serra do Mar, nos contrafortes litorâneos e nas ilhas. Segundo o IBGE (2012), é associada às regiões de clima úmido sem períodos biologicamente secos (mais de 60 dias de estiagem).

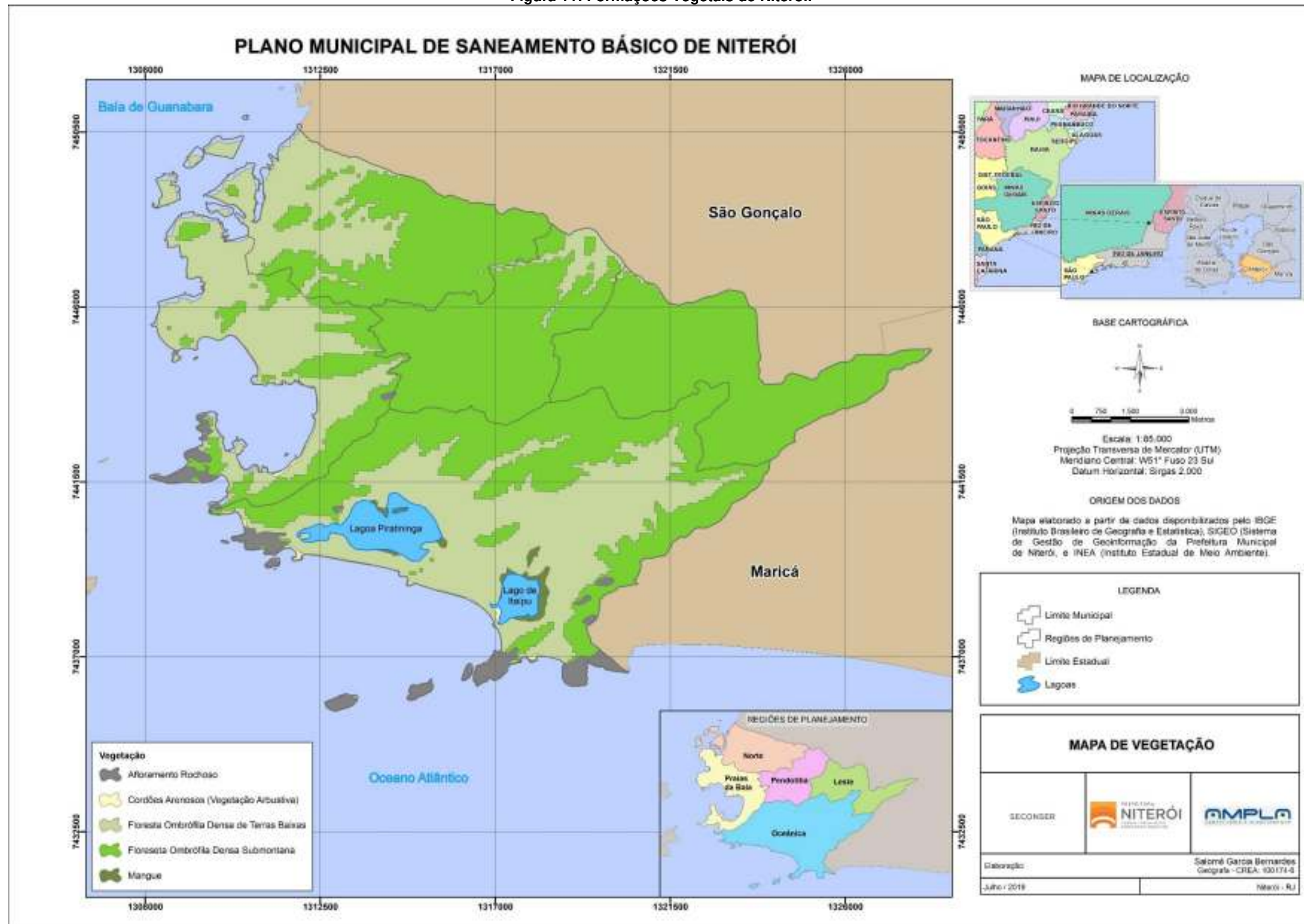
Parte da vegetação original foi derrubada e as encostas ocupadas por antigos sítios que foram abandonados a cerca de trinta anos atrás. Uma prática comum na região era o cultivo de banana, produção de carvão, culturas de subsistência e recentemente capineiras para alimentação de cavalos dos haras da região. Restam poucos bananais, presentes principalmente na encosta voltada para o Engenho do Mato, em Niterói (Barros, 2008).

Grande parte do município sofreu intervenção antrópica devido a expansão urbana ao longo dos anos, ocasionando uma diminuição significativa na cobertura vegetal e surgimento de fragmentos florestais. Segundo dados do SOS Mata Atlântica, no ano de 2017, Niterói tinha 22,72% de remanescentes florestais do bioma, correspondendo a uma área de 3.043 hectares, sendo essa área 1,28% menor que a existente no período de 2013 (3.068 ha).

Embora grande parte da vegetação corresponda a formações secundárias é possível encontrar fragmentos de vegetação com alto grau de desenvolvimento sucessional nos topos de morros (Barros, 2008). De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) do Estado do Rio de Janeiro, a existência de remanescentes florestais é concentrada nas áreas de relevo mais acidentado das serras e dos maciços isolados nas planícies, tendo um enfoque nas áreas de proteção ambiental e unidades de conservação localizadas no município, como a Serra da Tiririca.



Figura 11: Formações Vegetais de Niterói.



Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

### 3. ASPECTOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS

#### 3.1 INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

##### 3.1.1 Estrutura Organizacional da Prefeitura Municipal de Niterói

A estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Niterói mostra como suas atividades são definidas, divididas e coordenadas. O município é dividido em dois poderes políticos, sendo o legislativo constituído pela Câmara Municipal de Niterói e o Executivo constituído pela Prefeitura de Niterói.

A estrutura atual da prefeitura é composta por 49 secretarias municipais e autarquias de administração direta e indireta do município. A seguir serão destacados os órgãos e entidades com competências e atribuições relacionados à questões de saneamento:

- **Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (SMARHS):** é um órgão da Administração Direta da Prefeitura de Niterói. A SMARHS tem por finalidade: executar as políticas ligadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos do Município; elaborar estudos e projetos de desenvolvimento ambiental; manter os recursos naturais e paisagísticos; normatizar e fiscalizar o uso do Patrimônio Ambiental. Compete à SMARHS: exercer as funções de secretaria executiva do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAN entre outras atribuições.
- **Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SECONSER):** é um órgão da Administração Direta da Prefeitura de Niterói. Tem por finalidade: executar, direta ou indiretamente através de terceiros, as obras e serviços de conservação da cidade; e exercer as atribuições atinentes aos serviços públicos, à exceção dos serviços relativos ao trânsito e transporte. Compete à SECONSER: a gestão, coordenação, execução e avaliação da conservação das obras e serviços públicos do sistema de

infraestrutura; a manutenção das redes pluviais, galerias, bueiros, pontes e túneis; o monitoramento de enchentes; entre outras atribuições.

- **Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN):** A Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN) é uma empresa de sociedade mista subordinada à Prefeitura de Niterói. Criada em 1989, é responsável pela limpeza urbana e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no município de Niterói.
- **Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SMO):** foi desmembrada da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Trânsito e Transportes, que passa a se chamar Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos. À SMO ficarão afetas as atribuições de executar as obras e serviços relacionados à infraestrutura da cidade, além de outras funções correlatas.
- **Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento (EMUSA):** A EMUSA é uma empresa pública da Administração Indireta do Município de Niterói, vinculada à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira. A EMUSA tem por finalidade executar as obras e serviços relacionados à infraestrutura da cidade e a manutenção e reparo de próprios municipais, além de outras funções correlatas.
- **Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade (SMU):** é um órgão da Administração Direta da Prefeitura de Niterói que tem por finalidade propiciar adequada estruturação do espaço urbano, considerando os problemas que o envolvem notadamente os congestionamentos, a poluição e a ocupação desordenada do espaço urbano. Compete à SMU: planejar, coordenar e monitorar a política municipal de planejamento e desenvolvimento urbano; realizar pesquisas, estudos e diagnósticos necessários à definição das políticas de desenvolvimento urbano, além de outras funções correlatas.

- **Fundação Municipal de Educação (FME):** é uma entidade da Administração Indireta da Prefeitura Municipal de Niterói. À FME compete a manutenção e desenvolvimento das atividades educacionais e de ensino, como dever do Poder Público. Vinculada à SMECT, tem como finalidade a execução de políticas educacionais do Governo, que assegurará, com exclusividade, o ensino fundamental público e gratuito.
- **Secretaria Municipal de Saúde (SMS):** é um órgão da Administração Direta da Prefeitura Municipal de Niterói. Compete à SMS: a proposição e a coordenação da política de saúde do Município; a elaboração de planos, programas e projetos de saúde no Município; e a supervisão das ações da Fundação Municipal de Saúde.
- **Fundação Municipal de Saúde (FMS):** é uma entidade da Administração Indireta da Prefeitura Municipal de Niterói. Compete à FMS: prestar atenção à saúde em todos os níveis de forma universalizada, com garantia de acesso igualitário e gratuito à população do Município; administrar e exercer o controle operacional das Unidades de Saúde do Município e de outros órgãos públicos que vierem a ser municipalizados; operacionalizar e executar a Política Municipal de Saúde, entre outras atribuições.

### 3.1.2 Calendários Festivos

Niterói costuma celebrar algumas datas comemorativas e festas tradicionais ao longo do ano. É destacado abaixo, alguns eventos festivos que ocorrem no município, segundo dados do Guia Niterói e da Revisão do Plano Diretor de Niterói (2015):

- **Carnaval:** devido à forte influência da proximidade com a cidade do Rio de Janeiro, o carnaval niteroiense já chegou ser considerado, durante muito tempo, o segundo maior do Brasil. Portanto, há uma grande e tradicional folia de carnaval, que conta com desfile de agremiações carnavalescas em passarela montada atualmente na Rua da Conceição e blocos de carnavais de rua por vários bairros da cidade. Além do desfile, acontecem ensaios das agremiações ao longo do ano e importantes rodas-de-samba,

com destaque para a presença das escolas de samba Unidos do Viradouro, em Barreto, e da Acadêmicos do Cubango, em Cubango.

- **Festas Juninas:** são celebradas nos meses de Junho e Julho, abrangendo diversos bairros da cidade. Niterói conserva a tradição católica colonial das festas juninas, sendo inclusive feriado municipal (24 de junho) o Dia de São João, no qual se realiza procissões com a imagem de Santo Antônio, São João e São Pedro e festas de “arraiá” com shows, barracas com comidas típicas e bebidas, quadrilhas e brincadeiras. Além disso, Niterói possui três das mais importantes colônias de pescadores artesanais do país. Devido a esse vínculo com o mar, as festas de São Pedro de Jurujuba e São Pedro de Itaipu são muito celebradas no município, com cortejo marítimo pela orla da cidade e uma grande festa no bairro de Jurujuba.
- **Folia de Reis:** são festas coloniais de origem portuguesa que acontecem no dia 6 de janeiro, principalmente na Zona Norte de Niterói.
- **Ano Novo:** Niterói recebe uma expressiva quantidade de turistas para a festa da virada do Ano Novo. Nesse dia acontece importantes celebrações das tradições religiosas afro-brasileiras ligadas à Umbanda e ao Candomblé, com rituais nas areias das praias e oferendas lançadas ao mar, em especial à orixá Iemanjá. Acontece também a festa oficial organizada na orla da cidade com show de música popular e fogos de artifício, com destaque a Praia de Icaraí, Praia das Flexas, Praia de Itaipu e Praia de Charitas.

Por ser uma cidade litorânea e próxima da cidade do Rio de Janeiro, é comum Niterói apresentar uma população flutuante em períodos de férias e feriados. Portanto esses eventos populares atraem uma grande quantidade de pessoas que consequentemente exigem mais dos sistemas de saneamento implantados, com maiores demandas é necessário reforços das rotinas operacionais dos serviços, como equipes e turnos extras para fazer a limpeza dos locais dos eventos.

## 4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

### 4.1 DEMOGRAFIA URBANA

Niterói foi a capital do estado do Estado do Rio de Janeiro até 1975, e por isso passou por uma série de transformações econômicas, políticas, sociais, espaciais e culturais.

A expansão da área urbana do município ocorreu expressivamente entre 1970 e 2010, quando o município ampliou em 130% sua área urbana, especialmente após a inauguração da Ponte Rio-Niterói, em 1974. Desde então, a intensificação da urbanização da cidade foi inevitável, em direção à Região Oceânica e periferia (Revisão do Plano Diretor de Niterói, 2015).

Niterói apresenta uma migração pendular representativa, sendo essa definida como deslocamento diário para o trabalho em um município diferente daquele de residência. De acordo com o Observatório SEBRAE (2013), Niterói é o segundo município da RMRJ que mais recebe trabalhadores (11,8%), ficando atrás da capital, que recebe em torno de 65,4%. Em 2015, uma pesquisa elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), anunciou que o descolamento São Gonçalo-Niterói foi considerado o maior fluxo de passageiros entre cidades no Estado do Rio de Janeiro, e o segundo maior do Brasil. Além de trabalhadores, o deslocamento também é realizado diariamente por estudantes.

Além disso, o município de Niterói concentra um número considerável de residentes que atravessa a Baía de Guanabara todos os dias para trabalhar na capital do Rio de Janeiro. Aproximadamente 13,2% dos trabalhadores não residentes do Rio de Janeiro moram em Niterói (SEBRAE, 2013).

Ressalta-se que a migração pendular tem significativo efeito em demandas específicas, principalmente aquelas ligadas aos setores de serviços públicos essenciais, não podendo deixar de citar o manejo de resíduos sólidos e a prestação de serviço de coleta seletiva.

A análise demográfica urbana do município de Niterói será apresentada posteriormente, neste relatório.

### 4.2 DESENVOLVIMENTO HUMANO E HABITAÇÃO

Devido ao crescimento desordenado e a redução de áreas verdes, os impactos negativos da urbanização tornaram-se cada vez mais evidentes, através da poluição ambiental e dos problemas de mobilidade evidenciados através dos congestionamentos, da insuficiência de transportes públicos e pelos acidentes frequentes.

Tendo em vista a necessidade de um planejamento urbano que dispusesse de políticas de uso e ocupação do solo, mobilidade e transportes, saneamento ambiental, habitação e regularização fundiária, em 1992 foi elaborado o Plano Diretor de Niterói. A elaboração do plano emergiu no contexto da Agenda 21, lançada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Rio-92, lançada pela Organização das Nações Unidas (ONU) no Rio de Janeiro, em 1992. A conferência introduziu no âmbito das cidades o compromisso com o desenvolvimento de propostas para uso sustentável do território. Dessa forma, o Plano Diretor de Niterói teve foco especial na preservação do meio ambiente, apresentando diversos avanços no campo social e de combate à pobreza.

Em 2004, o plano teve alguns de seus artigos atualizados, adequando-se ao Estatuto da Cidade. Ainda assim, em 2004 as suas principais diretrizes não foram revistas, dessa forma, em 2014 iniciou-se a revisão do Plano Diretor de Niterói, que foi finalizado em 2019.

#### 4.2.1 Plano Diretor

No Brasil, as bases para o planejamento urbano estão estabelecidas no Estatuto da Cidade (lei nº10.257/2001). De acordo com os artigos 39º e 40º do Estatuto da Cidade, o plano diretor,



aprovado por lei municipal é “o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana”.

De forma geral, o Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação da cidade. É o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, instituído com o objetivo de promover a função social da cidade por meio de uma gestão democrática e participativa. De acordo com Weiblen (2008), ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes, as vocações, os problemas e as potencialidades para depois formular a cidade que a sociedade deseja.

Desta forma, a prefeitura, em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão de cidade coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor de Niterói (Lei Complementar nº 1157/1992) tem por objetivo orientar o pleno desenvolvimento das diversas funções sociais da Cidade e garantir o resgate da dignidade urbana, o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes, com utilização de critérios ecológicos e de justiça social.

O artigo 3º, apresenta os seguintes objetivos estratégicos:

I - compatibilizar o uso e a ocupação do solo com a proteção do meio ambiente natural e construído, reprimindo a ação especulativa e propiciando melhores condições de acesso a terra, habitação, trabalho, transportes, equipamentos públicos e serviços urbanos para o conjunto da população, evitando-se a ociosidade ou a saturação dos investimentos coletivos em infraestrutura e equipamentos instalados;

II - estabelecer, considerando que o Município de Niterói integra a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, novas alternativas de transportes com os municípios vizinhos e novas alternativas econômicas compatíveis com as condições naturais e econômicas da região onde se insere;

III - viabilizar a urbanização e a regularização fundiária das áreas ocupadas por população de baixa renda;

IV - estabelecer um sistema de planejamento urbano e ambiental, que garanta a integração dos agentes setoriais de planejamento e de execução da Administração Municipal e assegure a participação da sociedade civil nos processos de planejamento, implementação, avaliação e revisão das diretrizes do Plano Diretor;

V - proporcionar uma melhoria da qualidade ambiental através do controle da utilização dos recursos naturais, da recuperação das áreas deterioradas e da preservação do Patrimônio Natural e Paisagístico;

VI - orientar o desenvolvimento econômico da Cidade, respeitadas suas tradições e vocações, de forma a ampliar as oportunidades de desenvolvimento para a economia do Município e, em particular, para os setores de serviços e de indústrias não poluentes;

VII - promover e incentivar o turismo como fator de desenvolvimento econômico e social, respeitando e valorizando o Patrimônio Cultural e Natural e observando as peculiaridades locais;

VIII - valorizar o Patrimônio Cultural, reforçando o sentimento de cidadania e proporcionando o reencontro do habitante com sua Cidade;

IX - estimular a implantação de sistemas de circulação viária e de transportes coletivos não poluentes e prevalentes sobre o transporte individual, assegurando acessibilidade satisfatória a todas as regiões da Cidade;

X - reduzir os deslocamentos casas-atividades por meio de criteriosa distribuição das atividades econômicas no território municipal;

XI - promover a distribuição dos serviços públicos e dos equipamentos urbanos e comunitários de forma socialmente justa e espacialmente equilibrada, garantindo reserva suficiente de terras públicas municipais, adequadas para implantação de equipamentos urbanos e comunitários, de áreas verdes e de programas habitacionais;

XII - definir instrumentos para a atuação conjunta do setor público e privado visando à efetivação das transformações urbanísticas necessárias ao desenvolvimento da Cidade;

XIII - perseguir mecanismos para integração do Município de Niterói com o Estado do Rio de Janeiro, com a União e com os Municípios do Estado, especialmente com aqueles limítrofes, no que diz respeito aos interesses comuns.

Em relação ao saneamento básico, o artigo 65º do Plano Diretor de Niterói refere-se à coleta, tratamento e disposição de esgotos sanitários, cujas diretrizes são:

I - elaboração e execução dos planos, programas e projetos da empresa concessionária, de acordo com o planejamento urbano e ambiental do Município;

II - exigência de implantação, em cada caso, de sistema adequado nos novos loteamentos, condomínios, construções e empreendimentos, nos locais desprovidos de rede pública de esgotamento sanitário;

III - controle e orientação por parte do Poder Público para implantação de sistemas alternativos nos locais desprovidos de rede pública de esgotamento sanitário;

IV - reserva de áreas nos Planos Urbanísticos Regionais para instalação dos equipamentos necessários ao sistema de esgotamento sanitário, de acordo com os projetos para instalação e ampliação da rede pública.

IV - estabelecimento dos greides dos logradouros e de cotas de soleira nas áreas de baixada, para fins de aprovação de edificações e parcelamentos e de pavimentação das vias;

V - indicação das áreas onde se faça necessário o reflorestamento para garantia da eficácia do sistema de drenagem;

VI - implantação de um cadastro técnico de rede de drenagem permanentemente atualizado;

VII - elaboração de programa de manutenção e limpeza da rede de drenagem;

VIII - programação de execução de rede de drenagem e pavimentação das vias em áreas de aclive acentuado;

IX - definição de índices de impermeabilização para cada bacia, que sirvam de parâmetros para uso e ocupação do solo;

X - realização de estudos para definição de vazões específicas;

XI - estabelecimento das exigências a serem cumpridas nos projetos de drenagem para aprovação de parcelamentos e outros empreendimentos.

O artigo 70º refere-se à limpeza urbana, cujas diretrizes são:

I - avaliação do impacto sobre a circunvizinhança do aterro do Morro do Céu, com vistas à recuperação do ambiente degradado;

II - instalação de usinas de reciclagem e compostagem no aterro do Morro do Céu e na Região Oceânica;

III - expansão de programas especiais de coleta em áreas de difícil acesso;

IV - implementação do sistema de coleta seletiva de lixo, para separação do lixo orgânico daquele reciclável, com orientação para separação na fonte do lixo domiciliar;

V - tratamento diferenciado dos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde, desde seu recolhimento nas unidades geradoras até a disposição final, ficando proibido o uso de incineradores para lixo hospitalar. O artigo 69º do Plano Diretor de Niterói refere-se ao abastecimento de água, cujas diretrizes são:

O artigo 71º refere-se à drenagem, cujas diretrizes são:

I - detalhamento das bacias e sub-bacias de drenagem em todo o território municipal;

II - adequação das faixas marginais de proteção de todos os cursos d'água, considerando a calha necessária para as vazões máximas, o acesso para manutenção e a preservação da vegetação marginal existente;

III - levantamento dos pontos de estrangulamento dos cursos d'água, estabelecendo as intervenções necessárias, de forma a possibilitar a adequada drenagem;

#### 4.2.2 Zoneamento e Ocupação do Solo

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o zoneamento é um instrumento utilizado nos planos diretores, através do qual a cidade é dividida em áreas sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo, especialmente os índices urbanísticos.

O zoneamento urbano atua, principalmente, por meio do controle de dois elementos principais: o uso e o porte (ou tamanho) dos lotes e das edificações. Através disso, supõe-se que o resultado final alcançado através das ações individuais esteja de acordo com os objetivos do município, que incluem proporcionalidade entre a ocupação e a infraestrutura, a necessidade de proteção de áreas frágeis e/ou de interesse cultural, a harmonia do ponto de vista volumétrico, entre outros.

O Zoneamento Ambiental e o Uso e Ocupação do Solo Urbano (Lei Complementar nº 1.470/1995) implementam o Plano Diretor de Niterói. Na Figura 12 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo de Niterói.

Figura 12: Uso e Cobertura do Solo



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho,2019).

De acordo com o artigo 6º da Lei 1.470/1995, o Município de Niterói está estruturado em um modelo de organização territorial estabelecido no Plano Diretor e consolidado na Lei de Uso e Ocupação do Solo, que dispõe das seguintes divisões territoriais:

- I - Macrozonas Ambientais;
- II - Regiões e Sub-Regiões de Planejamento;
- III - Frações Urbanas;
- IV - Áreas de Especial Interesse;
- V - Unidades de Conservação Ambiental.

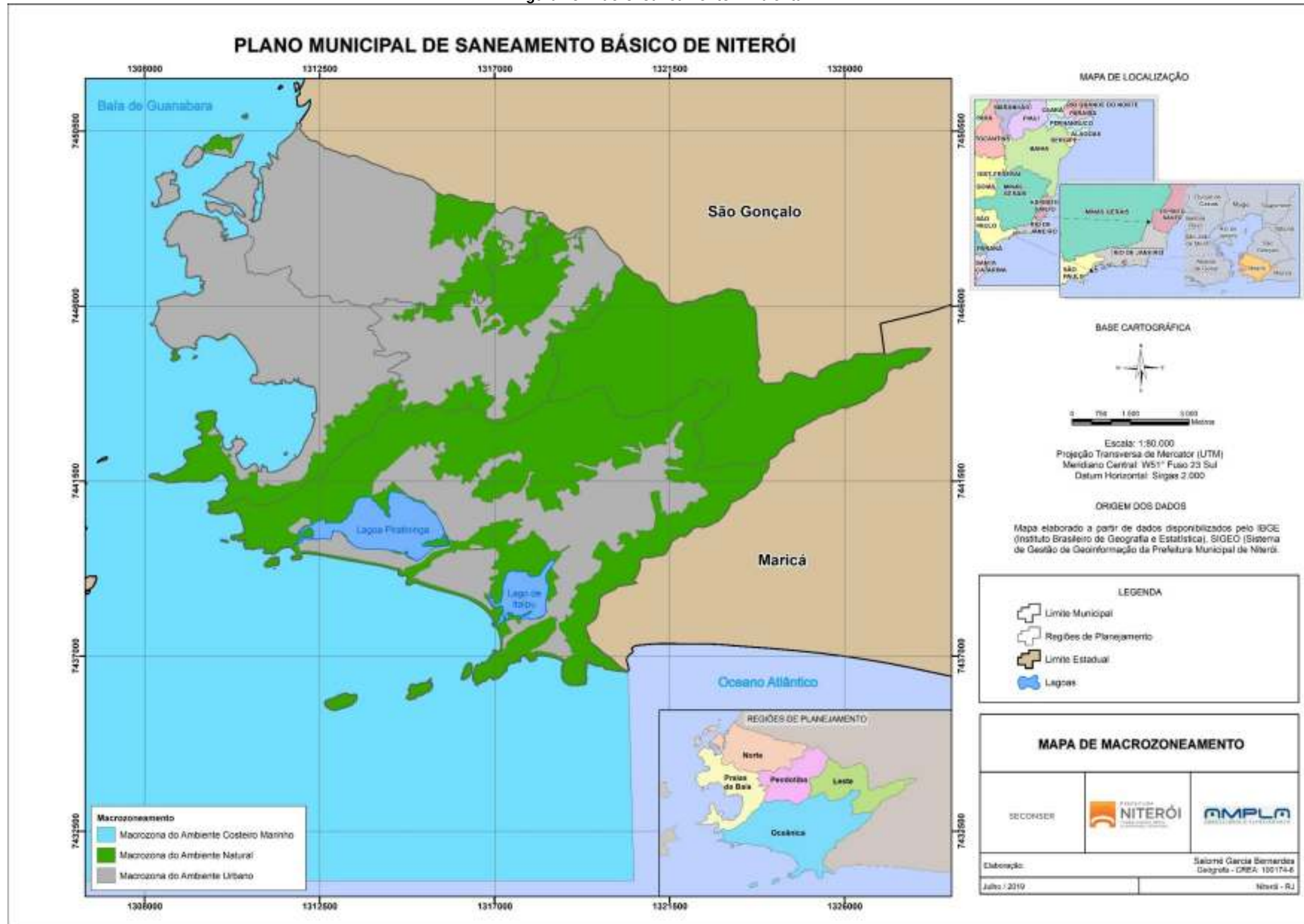
#### 4.2.2.1 Macrozonas Ambientais

As Macrozonas Ambientais dividem o território municipal em duas zonas condicionando o uso e a ocupação do solo:

- **Zona Urbana:** Aquela adequada à urbanização, efetivamente ocupada ou destinada à expansão da Cidade, e subdividida, de acordo com os Planos Urbanísticos Regionais, em Frações Urbanas e Áreas de Especial Interesse Urbanístico, Social ou Econômico.
- **Zona de Restrição à Ocupação Urbana:** Aquela que abrange as áreas cujas condições físicas são adversas à ocupação urbana por características geológicas, paisagísticas, topográficas, de cobertura vegetal e de importância para preservação de espécies nativas de flora e fauna.



Figura 13: Macrozoneamento Ambiental



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho,2019).

#### 4.2.2.2 Regiões de Planejamento e Sub-regiões

O território de Niterói foi dividido em cinco regiões de Planejamento:

- Leste;
- Norte;
- Oceânica;
- Praias da Baía; e
- Pendotiba.

A partir disso, fracionaram-se as Regiões de Planejamento em Sub-Regiões de Planejamento. A Lei do Uso e Ocupação do Solo (nº 1.470/1995) define as Sub-Regiões de Planejamento, em seu artigo 8º, como subdivisões da Região de Planejamento e correspondem àquelas porções geograficamente identificáveis e que apresentam critérios de homogeneidade em relação à paisagem, à tipologia, ao uso das edificações e ao parcelamento do solo, considerados, ainda, os aspectos socioeconômicos.

Já os bairros, de acordo com o artigo 11º, são subdivisões político-administrativas da Sub-Região de Planejamento. Niterói é dividida em 52 bairros.

Na Figura 14 apresentam-se as regiões de planejamento de Niterói, bem como a divisão dos bairros.



Figura 14: Regiões de Planejamento



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.2.2.3 Frações Urbanas

De acordo com o artigo 10º cada Sub-Região de Planejamento possui um número determinado de Frações Urbanas, definidas e delimitadas nos Planos Urbanísticos Regionais.

As frações são definidas (artigo 9º), como divisões territoriais delimitadas no interior da Zona Urbana das Sub-Regiões de Planejamento e submetidas a um controle urbanístico cujos índices refletem as condições de intensificação de ocupação do solo que se pretende alcançar naquele local.

Segundo o Plano Diretor de Niterói (2015), a região Oceânica, que possui parcelamento mais recente, apresenta-se bem menos fracionada. Seus grandes vazios correspondem às áreas de Preservação ambiental, incluindo-se as Lagoas de Piratininga e Itaipu. As Regiões Leste e de Pendotiba ainda não se encontram fracionadas, uma vez que não possuem Planos Regionais Urbanísticos.

#### 4.2.2.4 Áreas de Especial Interesse

De acordo com o artigo 12º as Áreas de Especial Interesse são porções do território municipal, permanentes ou transitórias, que poderão ser delimitadas a qualquer tempo pelo Poder Público, com o propósito de serem submetidas a um Regime Urbanístico especial que estabelecerá os padrões específicos de parcelamento e de uso e ocupação do solo, visando cumprir seus objetivos.

O Plano Diretor de 1992 incorporou instrumentos que possibilitariam o cumprimento da função social da propriedade e da cidade, como a demarcação de ZEIS (Zonas de Especial Interesse Social) em áreas ocupadas por assentamentos populares precários (Bienenstein et al, 2017).

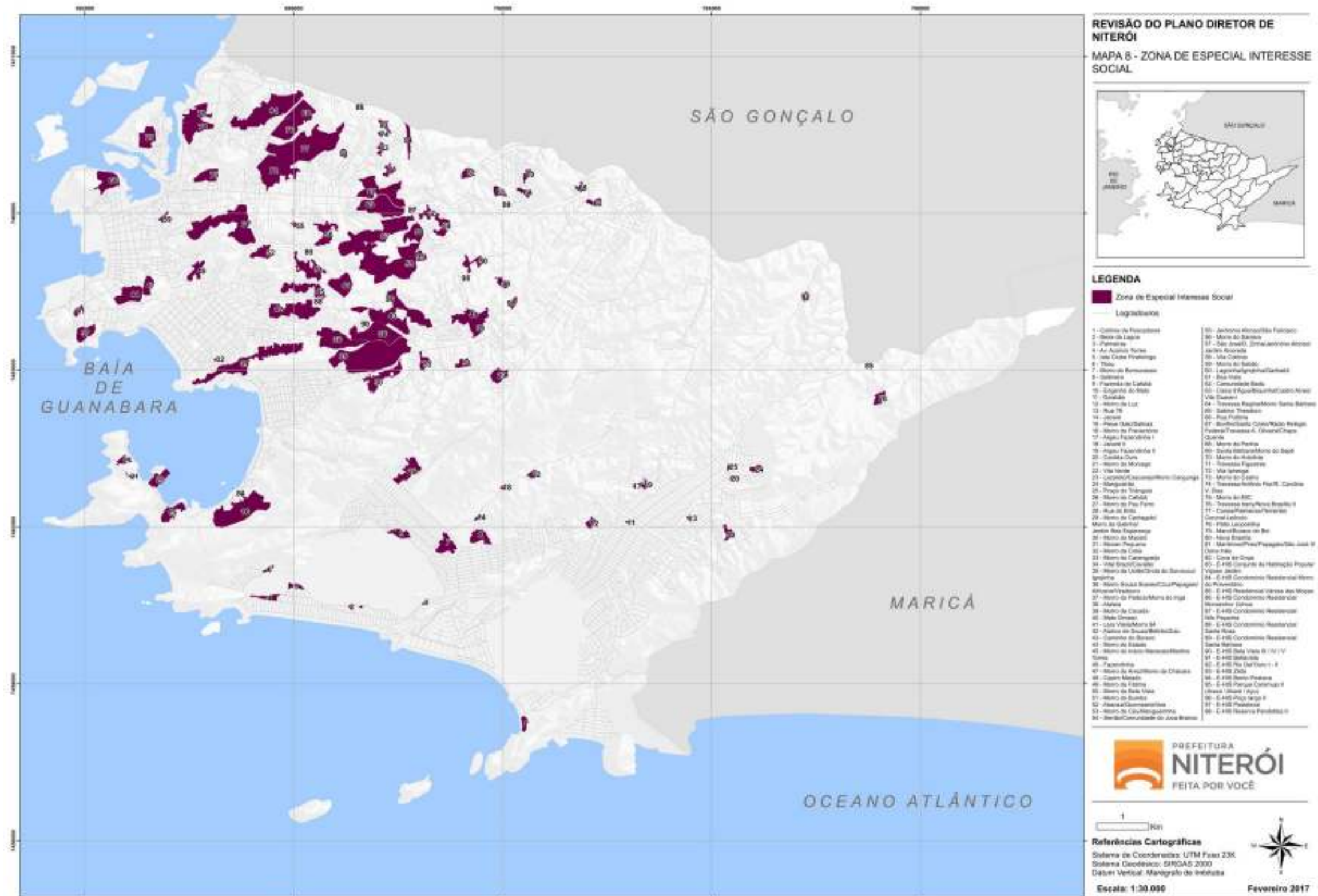
As ZEIS compreendem as áreas de aglomerados subnormais identificadas pelo Plano Diretor. Um aglomerado subnormal é definido como o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade, bem como pela

irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou carência de serviços públicos essenciais, como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública (IBGE, 2010).

Conforme o mapeamento apresentado, Niterói apresenta 98 Zonas de Especial Interesse Social cadastradas. Ressalta-se que podem existir áreas de aglomerados subnormais não catalogadas ou reconhecidas pelo zoneamento urbano municipal, e que por esse motivo, acabam por não receber políticas públicas habitacionais. Tendo em vista que a revisão do Plano Diretor de Niterói é recente, acredita-se que a delimitação das ZEIS compreende em grande parte as aglomerações subnormais do município, porém, novas aglomerações podem ter se desenvolvido desde então.

A Figura 15 apresenta as ZEIS catalogadas do município de Niterói.

Figura 15: Zona de Especial Interesse Social



Elaboração: Revisão do Plano Diretor de Niterói, 2019.

#### 4.2.2.5 Unidades de Conservação Ambiental

Segundo a Prefeitura Municipal de Niterói, em 2018 o município possuía 45,9% do seu território sob proteção ambiental. Ao todo, são 123,2 m<sup>2</sup> de áreas verdes protegidas para cada habitante, considerando-se a população estimada para aquele ano.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as unidades de conservação (UC) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. As UC dividem-se em Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

##### 4.2.2.5.1 Unidades de Conservação de Proteção Integral

As unidades de Conservação de Proteção Integral têm como principal objetivo a proteção da natureza dessas unidades, por isso as regras e normas são mais restritivas. Dessa forma, é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais, como turismo ecológico, pesquisa científica e educação.

Em Niterói, essas unidades são expressas pelo Parque Estadual Serra da Tiririca, pela Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, pelo Parque Municipal de Niterói (PARNIT).

O Parque Estadual da Serra do Tiririca foi criado pela Lei Estadual nº1.901/1991 e abrange uma área de aproximadamente 1.241 hectares. Está localizada na região litorânea, abrangendo áreas dos municípios de Niterói e Maricá. Esta unidade de conservação é composta por uma área marinha e uma terrestre formada por uma cadeia de montanhas que adentra o continente na direção sudoeste/nordeste, tendo no seu divisor de águas a extremidade litorânea dos municípios de Niterói e Maricá, finalizando seus limites na rodovia RJ-106.

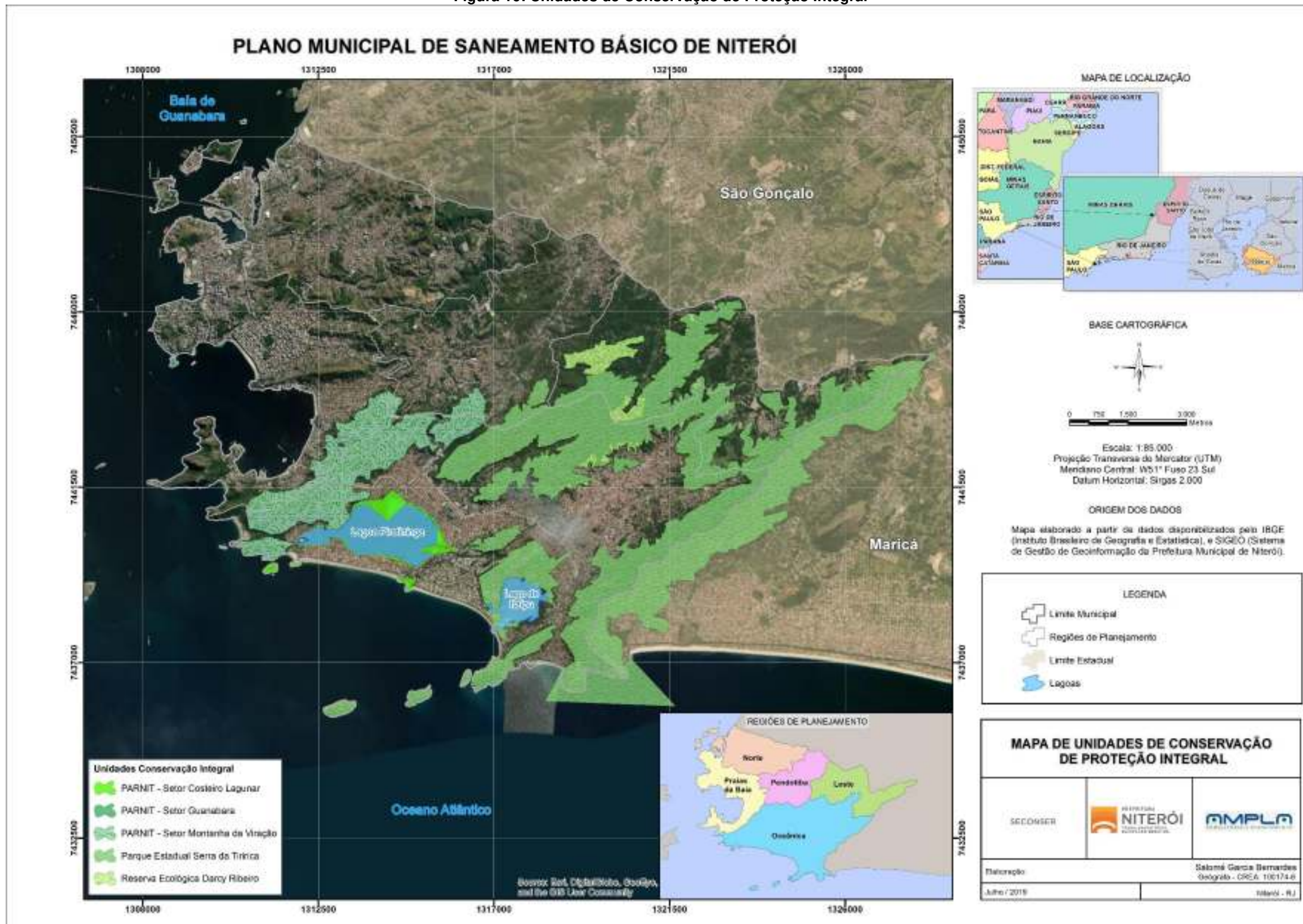
A Reserva Ecológica Darcy Ribeiro foi criada pela Lei Municipal nº 156/1997. De acordo com a Associação de Amigos do Parque Natural e ARIE Darcy Ribeiro, a reserva engloba a Serra do Malheiro, a Serra Grande, a Serra do Jacaré e a Serra do Cantagalo, abrangendo os bairros de Pendotiba, Piratininga, Itaipu, Rio do Ouro, Várzea das Moças e Engenho do Mato, nas regiões Oceânicas, Pendotiba e Leste do Município de Niterói. Quanto à área, representa cerca de 10% do município, com 1.240 hectares e 55 km de perímetro e é coberta por fragmento da Mata Atlântica em diferentes estágios de sucessão ecológica, incluindo os estágios médio e avançado de regeneração.

O PARNIT criado pelo Decreto Municipal nº117.44/2014, possui uma área de aproximadamente 1.630 hectares de bioma Mata Atlântica e abrange as seguintes áreas:

- **Setor Costeiro Lagunar:** incorpora a Ilha do Veado, o afloramento rochoso Ponta da Galheta (também conhecido como Pedra da Baleia), a Praia do Sossego e a Laguna de Piratininga.
- **Setor Guanabara:** incorpora a Ilha da Boa Viagem, a Ilha dos Cardos, a Pedra de Itapuca, a Pedra do Índio e as cavernas próximas ao Museu de Arte Contemporânea de Niterói;
- **Setor Montanha da Viração:** incorpora o Morro do Cantagalo, o Morro da Viração, o Morro do Imbuí, a Ilha dos Amores e a Ilha das Duas Irmãs.



Figura 16: Unidades de Conservação de Proteção Integral





#### **4.2.2.5.2 Unidades de Conservação de Uso Sustentável**

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada.

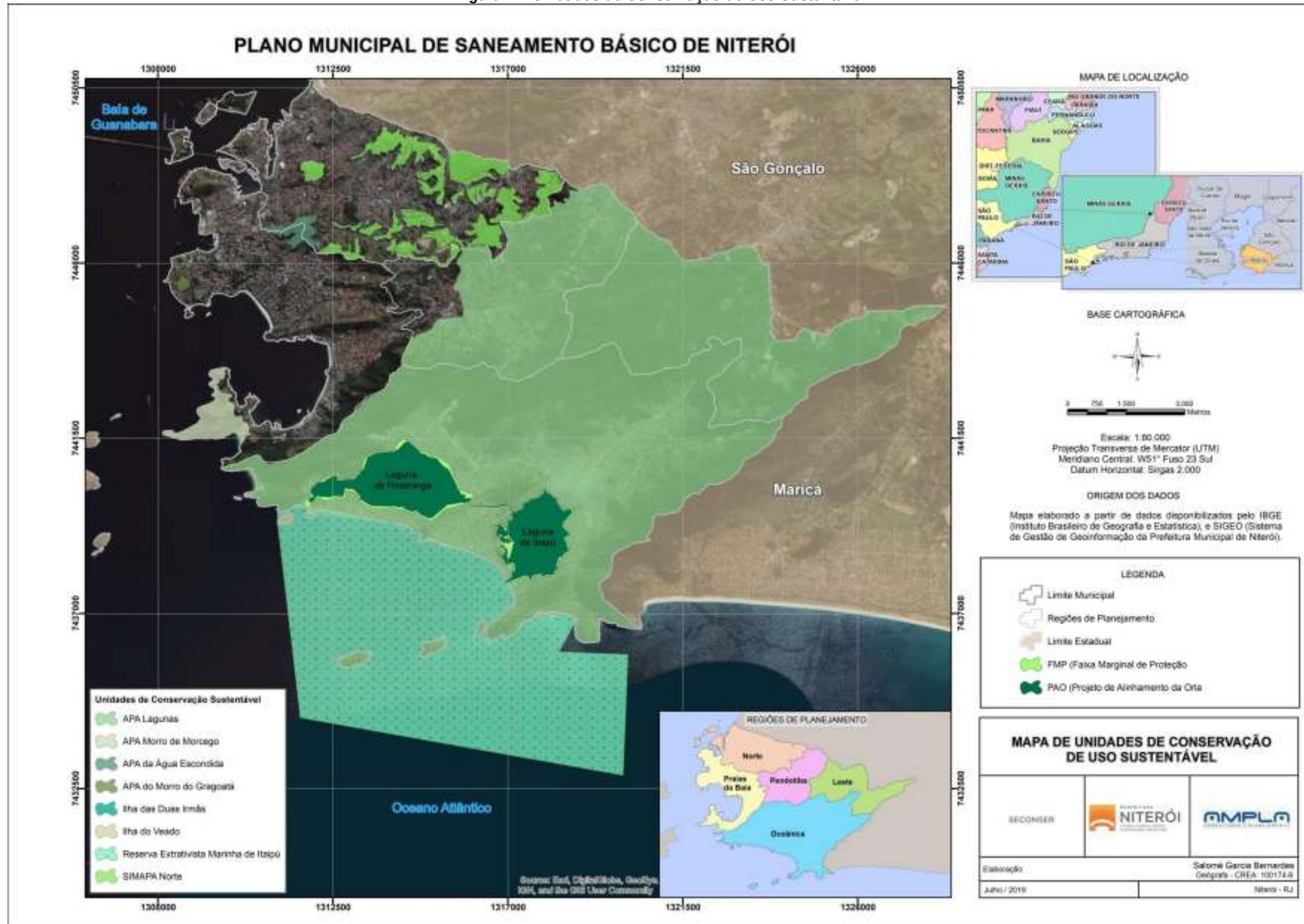
Em Niterói, essas unidades são compostas pela Ilha das Duas Irmãs, Ilha do Veado, Reserva Extrativista Marinha de Itaipú, pelo Sistema Municipal de Áreas de Proteção Ambiental (SIMAPA) e pelas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) das Lagunas, do Morro do Morcego, da Água Escondida e do Morro de Gragoatá.

A Reserva Extrativista Marinha de Itaipú foi criada pelo Decreto Estadual nº 44.417/2013 e compreende a área marinha adjacente às praias de Itacoatiara, Itaipu, Cambinhas e Piratininga, e a Lagoa de Itaipu, com área de cerca de 3.943,28 hectares. Trata-se de uma área de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo. A reserva tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, além de assegurar o uso sustentável dos seus recursos naturais.

O Sistema Municipal de Áreas de Proteção Ambiental (SIMAPA), criado pelo Decreto Municipal nº 11.744/2014, abrange áreas da Região Norte que são identificadas como Áreas de Recuperação Ambiental, Zonas com Restrição à Ocupação Urbana, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Especial Interesse Ambiental (Revisão do Plano Diretor de Niterói, 2015).

Na Figura 17 apresentam-se as áreas definidas como Unidades de Conservação de Uso Sustentável de Niterói.

Figura 17: Unidades de Conservação de Uso Sustentável



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

### 4.2.3 Habitação

Os domicílios são classificados como particulares quando destinados à habitação de uma pessoa ou de um grupo de pessoas cujo relacionamento é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou, ainda, normas de convivência. Os domicílios coletivos são assim classificados quando destinados à habitação de pessoas cujo relacionamento se restringe ao cumprimento de normas administrativas. Um domicílio é denominado ocupado, quando na data de referência, estava ocupado por moradores, no qual foi realizada a entrevista.

Os dados existentes relativos ao setor habitacional são os levantados no censo demográfico de 2010. No Quadro 3 estão apresentados os dados relativos ao número de domicílios do município de Niterói.

**Quadro 3: Número de Domicílios Recenseados por Espécie e Situação**

Tipo de domicílio	1991	2000	2010
Particulares ocupados	124.872	143.993	169.331
Particulares não ocupados	22.218	-	21.672
Coletivos	190	147	169

Fonte: SIGRA IBGE, 2010.

O município apresentou um crescimento de domicílios particulares ao longo dos anos de análise e um decréscimo de domicílios coletivos.

O aumento do número de domicílios no município ao longo das décadas se deu em paralelo ao avanço da urbanização acelerada, principalmente na Região Oceânica devido à implantação de equipamentos urbanos e da entrada de um forte mercado imobiliário, bem como de financiamento público de habitação e infraestrutura. Entre 1976 a 2010, a região obteve um crescimento de 112% da área urbanizada da Região Oceânica, enquanto o número de domicílios cresceu na ordem de 600%, remontando ao processo interligado de avanço tanto via expansão em área quanto via aumento de densidades (FONTENELLE; CORRÊA, 2013).

O crescimento demográfico na região urbana de Niterói auxiliou para o desenvolvimento de ocupações e dos aglomerados subnormais. De acordo com o censo do IBGE de 2010, nos aglomerados subnormais 24.278 dos domicílios particulares são ocupados. O município apresenta uma densa concentração de aglomerados subnormais, sendo a maior parte destes conjuntos habitacionais localizados em regiões de morros.

De acordo com o Programa Cidades Sustentáveis, o número de indivíduos residentes em aglomerados subnormais em Niterói é de 79.623 habitantes, o que equivale 16,3% da população total do município (relativo ao censo demográfico do IBGE de 2010).

Ressalta-se a importância de políticas sociais para redução do déficit habitacional, como é o caso do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) cujo principal objetivo é a construção de moradias para famílias cuja renda mensal é de até R\$1.600,00 (mil e seiscentos reais). O programa nacional foi lançado em 2009 em forma de subsídio à aquisição da casa própria para setores historicamente excluídos do mercado imobiliário formal (SILVA, 2016).

Em Niterói, o PMCMV foi coordenado pela Secretaria Municipal de Habitação e Regularização Fundiária. Segundo o Observatório das Metrópoles (2011), cerca de 525 unidades habitacionais foram construídas. Além disso, em 2013 a Prefeitura de Niterói, em parceria com o governo federal, lançou o Programa Morar Melhor a fim de atender famílias vítimas das chuvas de 2010, além de moradores que vivem em áreas de risco na cidade.

De acordo com o Plano de Metas de Niterói (2019), desde a implantação do Programa Morar Melhor, o município contratou mais de 3.200 unidades habitacionais de interesse social em diversos bairros da cidade, totalizando mais de 2.200 unidades já entregues a famílias de baixa renda. Até 2020, a prefeitura pretende entregar mais 2 mil apartamentos para famílias niteroienses. Além disso, ações de regularização fundiária vêm sendo desenvolvidas em complementação às intervenções de urbanização que acontecem nas comunidades de São José e Igrejinha do Caramujo. O programa teve início em 2017 com previsão de término em 2019.

#### 4.2.3.1 Indicadores de Habitação

Os indicadores de habitação têm como objetivo apresentar as informações referentes às condições de moradia da população em termos de saneamento básico e outras características habitacionais. No Quadro 4 estão apresentadas as porcentagens da população com água encanada, energia elétrica e coleta de lixo nos anos 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 4: Indicadores de habitação**

Indicadores	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	87,14	87,83	98,88
% da população em domicílios com energia elétrica	99,87	99,96	99,98
% da população em domicílios com coleta de lixo	83,95	96,90	98,63

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

É possível verificar um crescimento de todos os indicadores entre 1991 e 2010, sendo mais evidente o aumento da porcentagem de domicílios com água encanada (11,74%) e de domicílios com coleta de lixo (14,68%).

#### 4.2.3.2 Características dos Domicílios

##### 4.2.3.2.1 Comunicação

Atualmente existem diversos meios de comunicação, como rádio, televisão, telefones celulares, computadores, entre outros. No Quadro 5 estão apresentadas informações obtidas através do IBGE (2016), que mostram característica dos domicílios de Niterói quanto a incidência destes meios de comunicação.

**Quadro 5: Características dos domicílios: Comunicação**

Características dos domicílios: Comunicação - Censo 2010	Domicílios
Domicílios particulares permanentes	169.162
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Rádio	156.027
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Televisão	167.760
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone celular	154.393

Características dos domicílios: Comunicação - Censo 2010	Domicílios
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone fixo	131.479
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Microcomputador	110.849
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Microcomputador - com acesso à internet	100.102

Fonte: IBGE, 2016.

Em Niterói, 99,17% dos domicílios particulares permanentes possuem televisão, 92,23% possuem rádio, 77,72% possuem telefone fixo e 91,26% apresentam telefone celular. Dos 110.849 domicílios que possuem microcomputadores, 90,30% destes possuem acesso à internet.

##### 4.2.3.2.2 Material das Paredes Externas das Estruturas

O Quadro 6 apresenta as características dos domicílios de Niterói quanto ao material das paredes externas das estruturas domiciliares.

Assim como as características referentes à comunicação, o levantamento do tipo de parede externa dos domicílios, por parte do IBGE, é um indicador de caracterização das condições econômicas habitacionais.

**Quadro 6: Características dos domicílios: Material das Paredes Externas das Estruturas**

Características dos domicílios: Material - Censo 2010	Domicílios
Domicílios particulares permanentes	169.162
Alvenaria com revestimento	150.934
Alvenaria sem revestimento	17.542
Madeira aparelhada	405
Madeira aproveitada	85
Palha	15
Taipa revestida	67
Taipa não revestida	11
Outros materiais	104

Fonte: IBGE, 2016.

Em 2010, 89,22% dos domicílios particulares permanentes possuíam paredes externas constituídas de alvenaria com revestimento e 10,36% por alvenaria sem revestimento. Porém, mesmo em baixos níveis, Niterói apresenta domicílios que se apresentam em condições precárias, sendo estes construídos através de madeira aproveitada, palha e taipa, por exemplo.

#### 4.3 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

##### 4.3.1 Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, regiões metropolitanas, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total). Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. A classificação é realizada da seguinte forma:

- 0 e 0,499: IDH Muito Baixo;
- 0,500 e 0,599: IDH Baixo;
- 0,600 e 0,699: IDH Médio
- 0,700 e 0,799: IDH Alto;
- 0,800 e 1: IDH Muito Alto.

O IDH pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo questões de renda, longevidade e educação. Através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor para o local de análise.

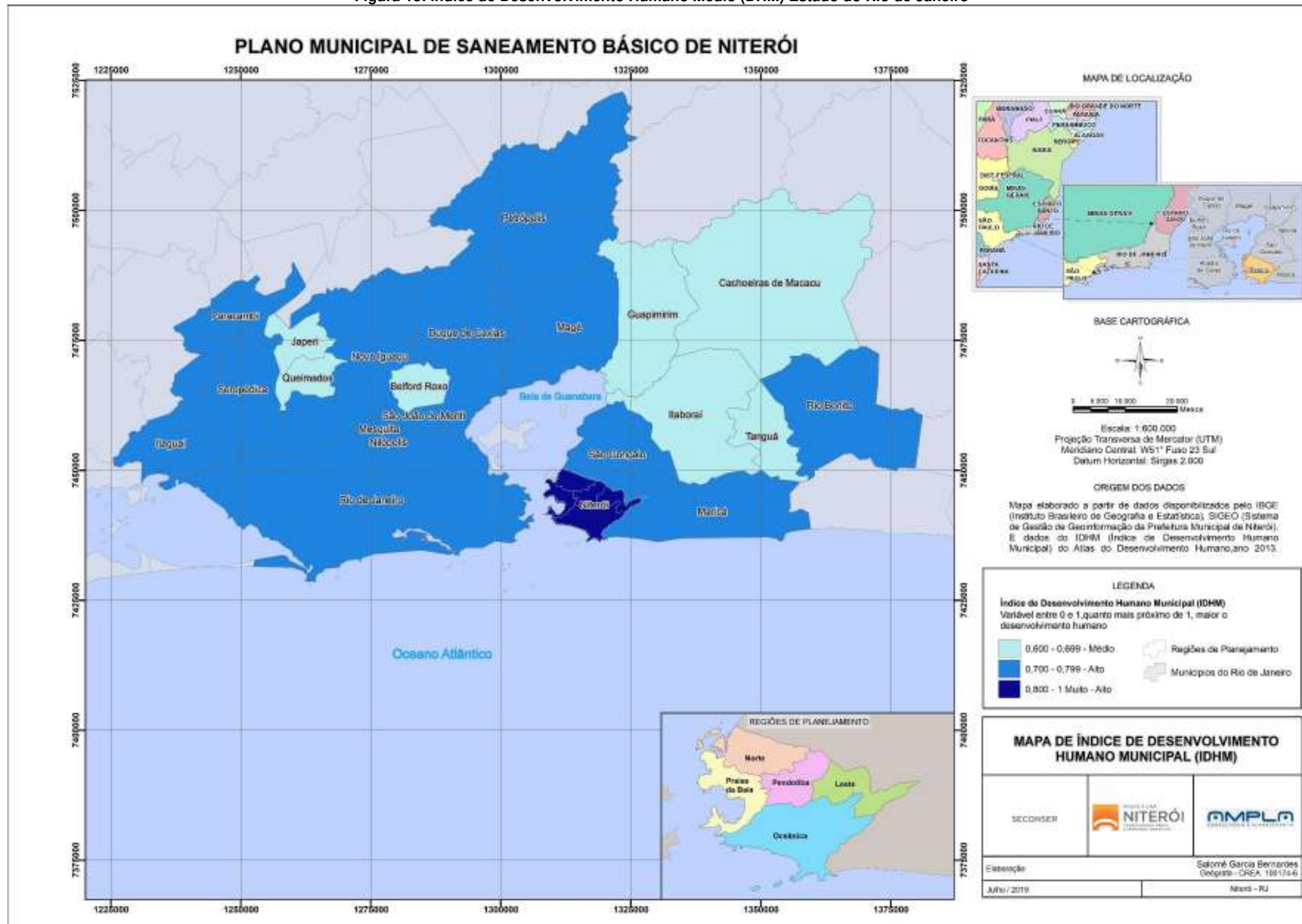
De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Médio) de Niterói no ano de 2010 era de 0,837, o que caracteriza o município na faixa de Desenvolvimento Humano Muito Alto. Este valor concebe ao município a 1ª posição no ranking entre os municípios do Estado do Rio de Janeiro e 7ª posição no ranking entre os 5.565 municípios Brasileiros. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (município de São Caetano do Sul - São Paulo) e o menor IDHM é 0,418 (município de Melgaço - Pará).

Na Figura 18 encontram-se os municípios do Estado do Rio de Janeiro classificados pelo IDHM.

Através do mapeamento nota-se que o município do Rio de Janeiro e de Niterói apresentam os maiores índices de IDHM no estado, 0,799 e 0,837, respectivamente. Além disso, não existem municípios no estado cujo IDHM é classificado como muito baixo ou baixo.



Figura 18: índice de Desenvolvimento Humano Médio (DHM) Estado do Rio de Janeiro



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho,2019).

O Quadro 7 apresenta o panorama do município de Niterói, contendo o comparativo com o Estado do Rio de Janeiro e com a Região Metropolitana (RM) do Rio de Janeiro, referente ao IDH de renda, longevidade, educação e médio ao longo dos anos.

Quadro 7: Panorama IDH

	Niterói			Estado do Rio de Janeiro			Região Metropolitana		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
<b>Renda</b>	0,790	0,851	0,887	0,696	0,745	0,782	-	0,759	0,796
<b>Longevidade</b>	0,717	0,788	0,854	0,690	0,74	0,835	-	0,775	0,839
<b>Educação</b>	0,557	0,684	0,773	0,392	0,530	0,675	-	0,548	0,686
<b>IDHM</b>	<b>0,681</b>	<b>0,771</b>	<b>0,837</b>	<b>0,573</b>	<b>0,664</b>	<b>0,761</b>	-	<b>0,686</b>	<b>0,771</b>

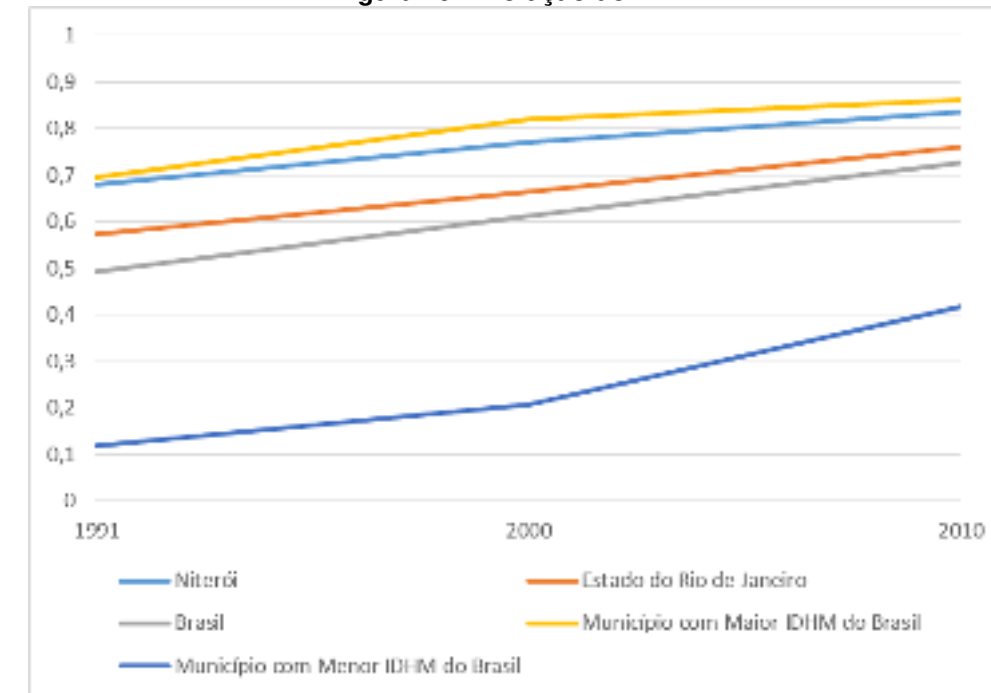
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

O município de Niterói obteve um crescimento de 22,9% de 1991 a 2010, deixando a classificação de IDHM Médio para a classificação de IDHM Muito Alto. Com isso, tornou-se o único município do estado pertencente a essa classificação, conforme Figura 18. O estado do Rio de Janeiro, em 1991, apresentou um IDHM Baixo, de 0,573. Esse índice obteve um crescimento de 32,8%, obtendo classificação de IDHM Alto em 2010 com o valor de 0,761. Quanto à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, não foram obtidos dados referentes ao ano de 1991, porém, sabe-se que em 2000 a região possuía um IDHM de 0,686, classificação de IDHM Médio, passando para 0,771 em 2010, classificação de IDHM Alto.

No município, a dimensão que obteve maior aumento foi Educação (crescimento de 38,8%), seguido de Longevidade (crescimento de 19,1%) e Renda (crescimento de 12,3%).

Na Figura 19 apresenta-se o gráfico da evolução do IDHM de Niterói, entre 1991 a 2010, comparando com a evolução dos valores do Estado do Rio de Janeiro, do Brasil e dos municípios que apresentam maiores e menores valores IDHM do Brasil.

Figura 19: Evolução do IDHM



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Niterói apresenta, portanto, valores de IDHM maiores que o Estado do Rio de Janeiro e que o Brasil. Além disso, apresenta valores de IDHM próximos ao município de maior IDHM do Brasil.

#### 4.3.2 Índice de Renda

A renda per capita de um município é a razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos.

O Quadro 8 apresenta um panorama geral dos indicadores de renda para o município de Niterói, para o Estado do Rio de Janeiro e para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Quadro 8: Indicadores de renda

	Renda Per Capita (R\$)		
	1991	2000	2010
<b>Niterói</b>	1.090,93	1.596,51	2.000,29
<b>Estado do Rio de Janeiro</b>	608,80	826,04	1.039,30
<b>Região Metropolitana</b>	-	900,81	1.130,75

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

A renda per capita média de Niterói cresceu 83,35% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 1.090,93 em 1991 para R\$ 2.000,29 em 2010.

No Rio de Janeiro, a renda per capita foi de R\$ 1.039,30 em 2010, apresentando um crescimento de 70,7% quando comparado com 1991. Quanto à Região Metropolitana, não foram obtidos dados referentes ao ano de 1991, porém, foi obtido também um crescimento de 25,5% entre 2000 e 2010.

#### 4.3.3 Índice de Pobreza

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2013). A porcentagem de pobres é a proporção de indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$140,00 mensais, em reais de agosto de 2010. Já a porcentagem de extremamente pobres é a proporção de indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$70,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O cálculo do universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.

No Quadro 9 apresenta-se a porcentagem de pobres e extremamente pobres no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro ao longo dos anos.

Quadro 9: Indicadores de Pobreza

	% de Pobres			% de Extremamente Pobres		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
<b>Niterói</b>	12,07	6,60	3,34	2,99	1,53	0,80
<b>Estado do Rio de Janeiro</b>	22,94	13,65	7,23	7,24	3,64	1,98
<b>RM do Rio de Janeiro</b>	-	12,42	6,76	-	3,33	1,87

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Em Niterói, a proporção de pessoas pobres diminuiu em 8,73% entre 1991 e 2010. A extrema pobreza passou de 2,93% em 1991 para 1,53% em 2000 e para 0,80% em 2010. No Estado do Rio de Janeiro a diferença foi ainda mais significativa, tendo em vista que, a porcentagem de pobres decresceu em 15,71% entre 1991 e 2010, e a porcentagem de extremamente pobres obteve um decréscimo de 5,26% durante os anos analisados. Em relação aos dados existentes referentes à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a porcentagem de pobres e extremamente pobres também diminuiu, de 12,42% em 2000 para 6,76% em 2010 e de 3,33% em 2000 para 1,87% em 2010, respectivamente. O decréscimo da porcentagem de pobres e extremamente pobres nas regiões analisadas se deu devido ao aumento da renda mensal domiciliar per capita entre os períodos de 2000 a 2010, conforme apresentado anteriormente.

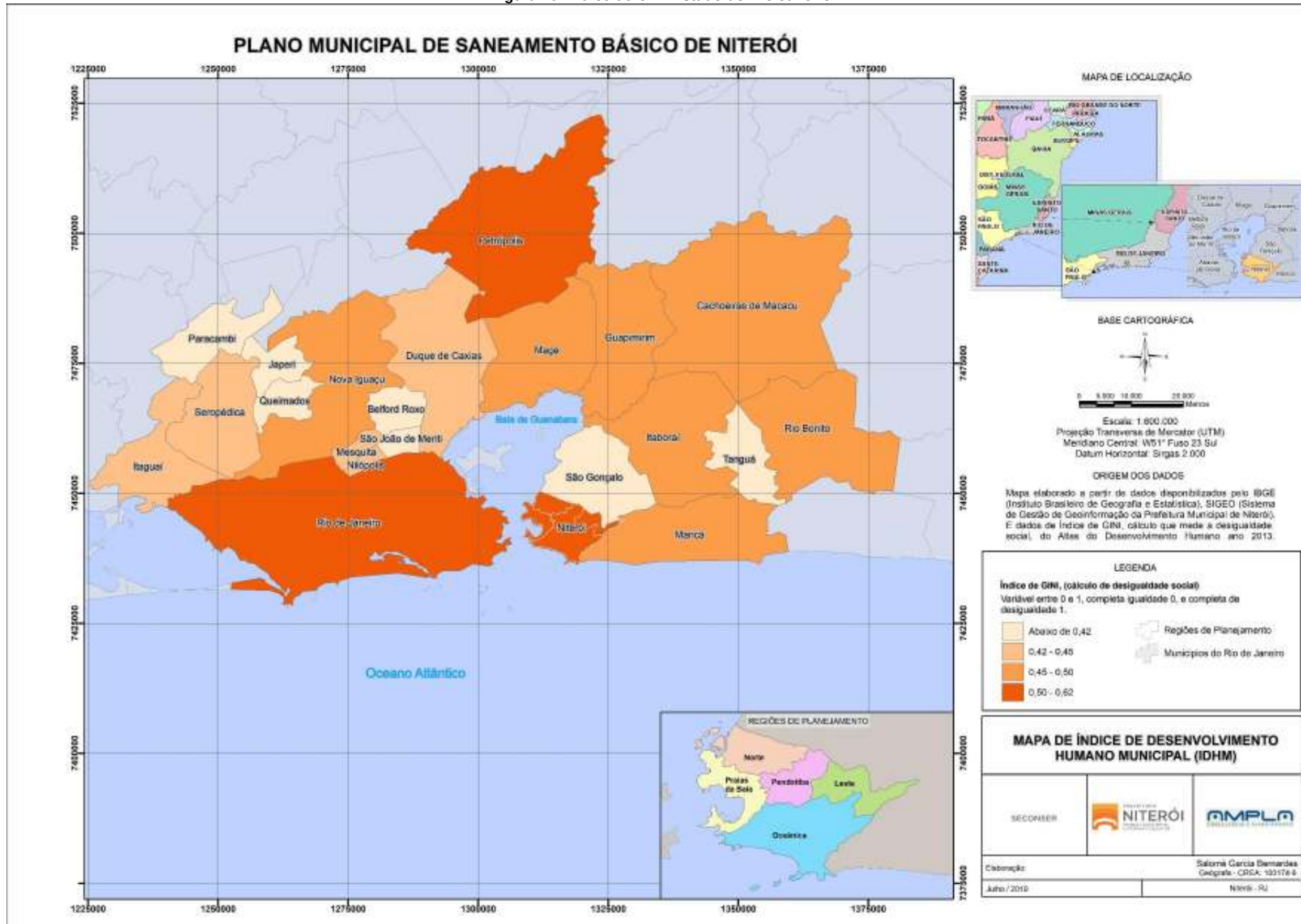
#### 4.3.4 Índice de GINI

O índice de GINI mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Numericamente, varia de 0 a 1, no qual o valor 0 representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, restando o valor 1 no extremo oposto, ou seja, uma só pessoa detém toda a riqueza (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013).

A Figura 20 apresenta o Índice de GINI para os municípios do Estado do Rio de Janeiro.



Figura 20: índice de GINI Estado do Rio Janeiro



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho,2019).

Os municípios que apresentam maior índice de GINI são os municípios do Rio de Janeiro e Niterói (0,62 e 0,59, respectivamente). Essa conjuntura é curiosa, tendo em vista que, mesmo apresentando os maiores IDHMs do estado e elevado crescimento de renda nas últimas décadas, os dois municípios apresentam elevada desigualdade de renda.

O comparativo da evolução da desigualdade de renda, descrita pelo índice de GINI, entre o município de Niterói, o Estado do Rio de Janeiro, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e o Brasil, está representado no Quadro 10.

**Quadro 10: índice de GINI.**

Índice de GINI	1991	2000	2010
Niterói <sup>1</sup>	0,57	0,58	0,59
Estado do Rio de Janeiro <sup>1</sup>	0,61	0,60	0,59
RM do Rio de Janeiro <sup>2</sup>	0,61	0,62	0,62
Brasil <sup>2</sup>	0,64	0,65	0,61

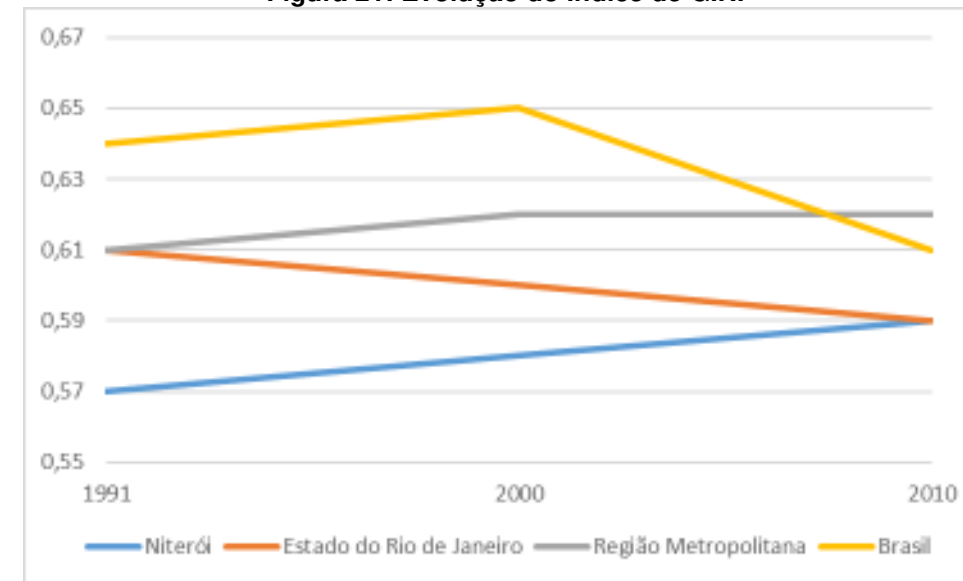
Fonte: <sup>1</sup>Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013; <sup>2</sup>Ministério da Saúde, 2010.

Niterói apresentou um aumento do seu Índice de GINI de 0,57, em 1991, para 0,59, em 2010. Isso indica que, mesmo em pequena proporção, ao longo das duas décadas, a desigualdade aumentou no município. Já o estado do Rio de Janeiro, apresentou uma diminuição ao longo das duas décadas, passando de 0,61, em 1991, para 0,59, em 2010. Isto é, houve diminuição da desigualdade no período. Essa não foi à realidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que ao passar de 0,61 em 1991 para 0,62 em 2010, obteve aumento da desigualdade.

Quando comparado com cenário nacional, esse índice também apresentou um aumento de 1991 a 2000, e posteriormente um decréscimo em 6,15% de 2000 a 2010, indicando diminuição da desigualdade no país. Entretanto, de acordo com a Organização das Nações Unidas – ONU (2018), a partir de um estudo em que 29 países, desenvolvidos e em desenvolvimento, foram analisados, o Brasil está entre os cinco países mais desiguais, isto é, em que a parcela mais rica da população recebe mais de 15% da renda nacional. O 1% mais rico do Brasil concentra entre 22% e 23% do total da renda do país, nível acima da média internacional, segundo o estudo.

Na Figura 21 apresenta-se o gráfico da evolução do índice de GINI entre 1991 a 2010 para Niterói, Rio de Janeiro, Região Metropolitana do Rio de Janeiro e Brasil.

**Figura 21: Evolução do Índice de GINI**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.4 TRABALHO

O Quadro 11 mostra a composição da população de 18 anos ou mais de idade em 2000 e 2010.

**Quadro 11: Composição da população de 18 anos ou mais de idade**

População	2000	2010
Economicamente ativa ocupada (%)	64,87	64,30
Economicamente ativa desocupada (%)	13,43	6,4
Economicamente inativa (%)	21,7	29,3

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, isto é, o percentual dessa população que era economicamente ativa, passou de 64,87% em 2000 para 64,30% em 2010. No mesmo período, a taxa de desocupação, ou seja, o percentual da população



economicamente ativa que estava desocupada passou de 13,43% em 2000 para 6,4% em 2010.

No Quadro 12 apresenta-se o nível educacional dos ocupados de 18 anos ou mais de idade em 2000 e 2010.

**Quadro 12: Nível educacional dos ocupados de 18 anos ou mais de idade**

Nível educacional dos ocupados	2000	2010
% dos ocupados com fundamental completo	76,27	83,31
% dos ocupados com médio completo	62,52	71,87

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Tanto em 2010 como em 2000, a maior parte dos ocupados de 18 anos ou mais tiveram o ensino fundamental concluído. Entre 2000 e 2010, a taxa de ocupados que concluiu o ensino médio obteve um crescimento de 9,35%.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (2013), em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 0,42% trabalhavam no setor agropecuário, 1,41% na indústria extrativa, 5,31% na indústria de transformação, 5,23% no setor de construção, 1,25% nos setores de utilidade pública, 13,03% no comércio e 69,25% no setor de serviços.

#### 4.5 PRODUTO INTERNO BRUNO

Segundo o IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto (PIB) e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia.

O PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

A economia do Estado do Rio de Janeiro representa aproximadamente 11,6% PIB do Brasil, atrás, apenas, de São Paulo (Silva, 2017). Em 2016, o PIB do Estado do Rio de Janeiro foi de R\$ 638 bilhões.

No Quadro 13 apresenta-se a evolução do PIB de Niterói de 2010 a 2016.

**Quadro 13: Evolução do Produto Interno Bruto – PIB**

Ano	PIB (R\$) x (1.000.000)				PIB Per Capita (R\$)
	2010	2012	2014	2016	2016
Niterói	12.587.901,00	17.699.829,00	24.642.144,20	23.003.343,34	46.202,31

Fonte: IBGE, 2016.

No período de 2010 a 2016, o PIB per capita do município apresentou evolução de 82,70%, passando de R\$ 12,58 bilhões em 2010 para R\$ 23 bilhões em 2016. O PIB de Niterói ocupa a 3ª posição no ranking estadual, ficando atrás da capital e do município Duque de Caxias. O seu PIB per capita, o PIB dividido entre todos os habitantes, foi de R\$ 46.202,31 em 2016, ocupando a 13ª posição no ranking estadual.

#### 4.6 ATIVIDADES ECONÔMICAS

Niterói é um dos principais centros financeiros, industriais e comerciais do Estado do Rio de Janeiro, apresentando alto índice de desenvolvimento municipal, como imobiliário e comerciário. De acordo com o estudo elaborado pela Urban System, em 2018 Niterói ocupava a 6ª posição entre as 100 melhores cidades brasileiras para se fazer negócios.

Por sua localização privilegiada, o município, situado entre as duas maiores bacias de petróleo e gás natural do Brasil (Bacia de Campos e de Santos), tem importância estratégica para o crescimento nacional do setor. Nos últimos anos, Niterói apresentou grande crescimento das arrecadações em royalties de petróleo, o que contribuiu para o crescimento do PIB do município, principalmente a partir de 2010. Como principal fonte de receita do município, em 2019 a arrecadação de royalties do petróleo foi superior a 1 bilhão de reais em 2019.

O município de Niterói teve recuperação quanto a sua tradicional indústria naval, e obteve crescimento quanto aos setores de pesquisa tecnológica e científica, construção civil, comércio, serviços e turismo.

O comércio imobiliário vem se desenvolvendo a cada ano devido ao crescimento urbano. Isso, pois Niterói, ao apresentar elevada qualidade de vida expressa pelos indicadores socioeconômicos, vem atraindo novos habitantes, potencializando o mercado imobiliário.

Niterói é a terceira cidade que mais recebe turistas do Estado do Rio de Janeiro, atrás da capital e de Búzios. O município atrai basicamente pelos seus centros culturais e históricos e, também, pelas suas praias.

Paralelamente, a rede de hotelaria da cidade é restrita, tendo em vista que muitos dos turistas vão à Niterói como uma extensão ao passeio ao Rio de Janeiro e por esse motivo acabam se hospedando na capital.

#### 4.6.1 Disponibilidade de Recursos

Segundo SEBRAE (2015), em Niterói o setor de serviços contribui com 60%, a indústria contribui com 22% e a administração pública com 18% do Valor Adicionado ao PIB municipal. Percebe-se, portanto, que o setor de serviços se sobressai no município.

O município de Niterói é o segundo maior gerador de empregos nos setores de Serviços e Indústria de Transformação, e o terceiro em Serviços da Região Metropolitana. Os maiores estoques de emprego da cidade estão relacionados com os subsetores Comércio Varejista, Administração Técnica Profissional e Alojamento e Comunicação. No entanto, assim como no município do Rio de Janeiro, o subsetor com maior dinamismo na geração de emprego foi o Extrativo Mineral, com um crescimento de 1.113,3% de 2013 em relação a 2002 (Neto *et al*, 2016).

O setor da agropecuária tem pouca relevância na economia do município, tendo em vista que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017 o município apresentava uma área de 6,04 km<sup>2</sup> de estabelecimentos agropecuários, o que equivale a apenas 4,67% da área total de Niterói.

Mesmo que em baixos índices a agricultura de Niterói é composta por lavouras permanentes e temporárias. A lavoura permanente, que ocupa uma área de 4,08 hectares, é composta pela produção de banana e a lavoura temporária, que ocupa uma área de 2,40 hectares, tem como base a produção de mandioca.

No Quadro 14 estão apresentados os dados referentes ao setor de pecuária do município de Niterói. Nota-se que, mesmo em pequena quantidade, a produção de equinos e galináceos se destacam.

Quadro 14: Dados da Pecuária

Produto	Unidade	Total
Bovinos	Cabeças	76
Equinos	Cabeças	226
Galináceos	Cabeças	180
Caprinos	Cabeças	110
Suínos	Cabeças	0

Fonte: IBGE, 2017

## 4.7 EDUCAÇÃO

A partir de dados obtidos no IBGE, Ministério da Educação e no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, permitiu-se analisar diversos indicadores relacionados à educação do município de Niterói.

### 4.7.1 Taxa de Analfabetismo

Segundo o DATASUS, a taxa de analfabetismo corresponde ao percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

De acordo com o Ministério da Educação, o analfabetismo no Brasil passou de 11,5% em 2004 para 8,7% em 2012. Segundo os dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde (2010), apresentados no Quadro 15, em Niterói a taxa de analfabetismo caiu de 5,1% em 1991 para 2,3% em 2010.

Quadro 15: Panorama da taxa de Analfabetismo.

Ano	Niterói	Rio de Janeiro
1991	5,1	9,2
2000	3,0	6,1
2010	2,3	4,2

Fonte: Ministério da Saúde, 2010.

### 4.7.2 Escolaridade Adulta

No Quadro 16, apresenta-se o percentual de escolaridade da população adulta de Niterói. É possível observar um acréscimo de escolaridade nessa população entre o período de 1991 e 2010, com aumento de 12,3% e 5,2% no percentual de superior completo e médio completo com superior incompleto respectivamente, e redução de 11,8 % e 3,5% quanto à população adulta com fundamental incompleto e alfabetizada, e a analfabeta, respectivamente.

Quadro 16: Percentual de escolaridade da população adulta de Niterói.

Ano	Fundamental Incompleto e Analfabeto	Fundamental Incompleto e Alfabetizado	Fundamental Completo e Médio Incompleto	Médio Completo e Superior Incompleto	Superior Completo
1991	6,1%	31,2%	14,2%	27,1%	21,4%
2000	4,1%	27,3%	13,8%	29,6%	25,1%
2010	2,6%	19,4%	12,2%	32,2%	33,7%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### 4.7.3 Quantidade de Matrículas

Em relação ao sistema de educação existente em Niterói, serão apresentados os dados de número de alunos matriculados conforme tipo de estabelecimento, número de docentes, número de estabelecimentos de ensino e dados referentes ao ensino superior.

Referentes ao número de alunos matriculados e efetivamente frequentando o ensino regular (creche, pré-escola, fundamental, médio ou profissional) em Niterói, serão apresentados no Quadro 17 dados dos anos de 2016, 2017 e 2018 conforme pesquisa no INEP.

Quadro 17: Número de Matrículas.

Tipo de Estabelecimento	2016	2017	2018
Rede Federal	28.988	25.972	27.526
Rede Estadual	902	897	972
Rede Municipal	25.620	26.903	26.457
Rede Privada	47.149	45.451	45.027
<b>Total</b>	<b>102.659</b>	<b>99.223</b>	<b>99.982</b>

Fonte: INEP, 2018.

Ao total para o ano de 2015 foram matriculados 99.982 alunos desde a creche até o ensino médio. Apesar do número de matrículas ter apresentado um aumento de 0,76% de 2017 a 2018, esse número caiu 2,6% considerando o período de 2016 a 2018.

#### 4.7.4 Expectativa de Anos de Estudo

Segundo a Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos.

Quadro 18: Expectativa de Anos de Estudo

Ano	Niterói	Rio de Janeiro
1991	9,55	8,65
2000	9,86	8,96
2010	9,68	9,17

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Conforme Quadro 18, entre 2000 e 2010, a expectativa passou de 9,86 anos para 9,68 anos, no município, enquanto na UF passou de 8,96 anos para 9,17 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 9,55 anos, no município, e de 8,65 anos, na UF.

#### 4.7.5 Número de Estabelecimentos de Ensino

Com o objetivo de aprimorar e ampliar a rede de ensino municipal, a Prefeitura vem investindo em um sistema de ensino de alta qualidade na educação básica. Foram entregues, desde 2013, 23 novas unidades escolares, o que garantiu mais de 3.000 vagas na rede de educação. Na Rede Municipal de Educação, 60% das unidades receberam obras de reforma, assim como 30% delas foram totalmente climatizadas, a fim de garantir mais conforto para as crianças e professoras (Plano de Metas de Niterói, 2019/2020).

Portanto, de acordo com os dados adquiridos pelo Sistema de Gestão e Geoinformação da Prefeitura Municipal de Niterói (SIGEO), atualmente o município apresenta 49 escolas municipais de ensino fundamental e 47 unidades municipais de ensino infantil (UMEI) conforme visto na Figura 22.

Os dados referentes ao número total de estabelecimentos existentes em Niterói são apresentados no Quadro 19. Cabe ressaltar que o mesmo estabelecimento pode oferecer mais de uma etapa de ensino.

Quadro 19: Número de Estabelecimentos.

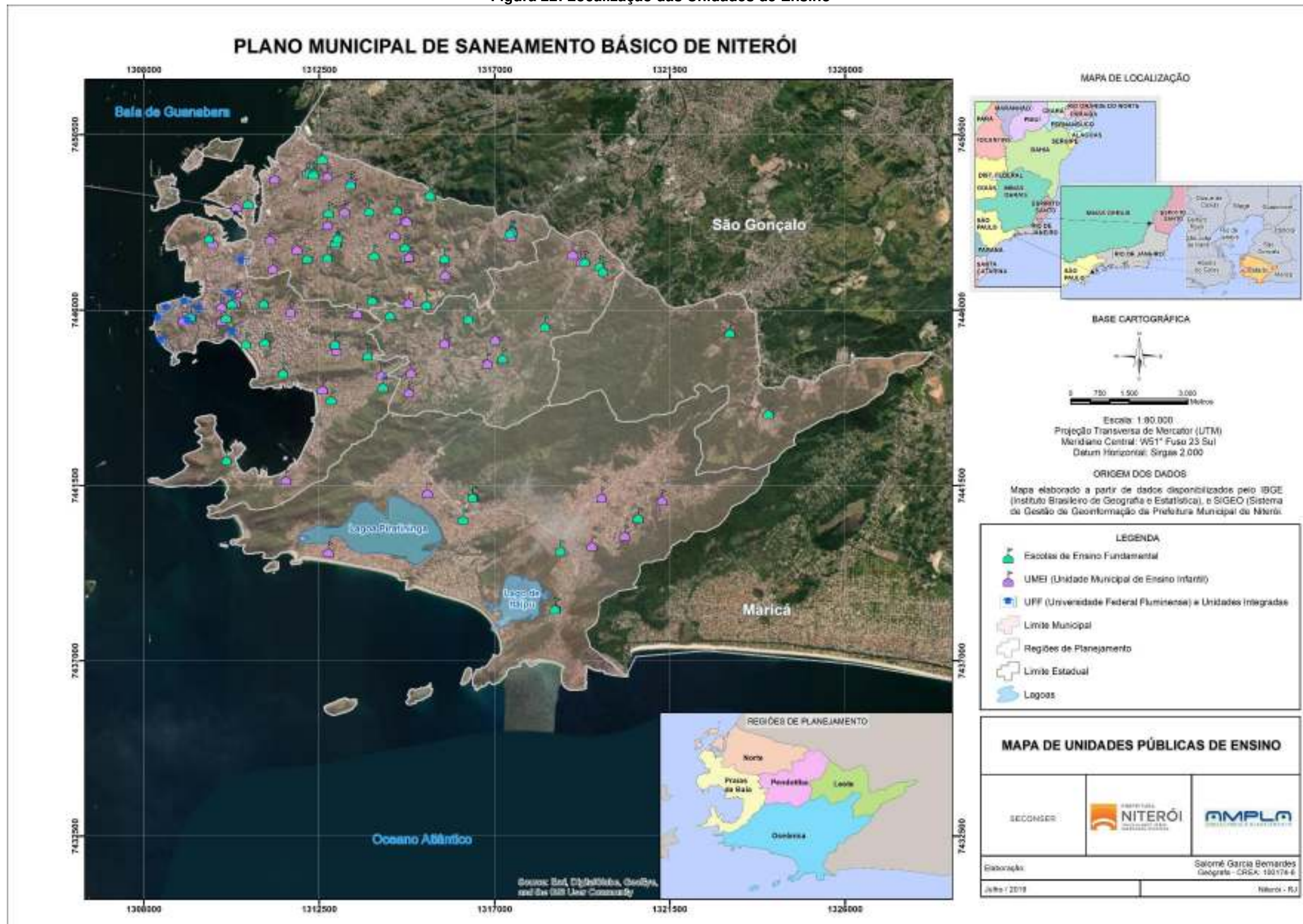
	Tipo de Estabelecimento	Dependência Administrativa			
		Federal	Estadual	Municipal	Privada
2015	Educação básica	2	46	88	229
	Educação infantil	1	0	57	151
	Ensino fundamental	1	37	51	154
	Ensino médio	2	33	0	52
	Ensino profissional	0	5	0	16
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>121</b>	<b>196</b>	<b>602</b>
2018	Educação básica	3	45	91	216
	Educação infantil	1	0	55	138
	Ensino fundamental	1	34	51	143
	Ensino médio	2	35	0	59
	Ensino profissional	1	3	0	11
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>117</b>	<b>197</b>	<b>567</b>

Fonte: INEP, 2018.



É possível identificar entre as dependências administrativas, que a rede privada possui o maior número de estabelecimentos dentro do município. Comparando os anos de 2015 e 2018, houve uma perda de estruturas físicas do sistema de educação, de 925 em 2015 para 889 estabelecimentos em 2018, isto se deve a redução desse número na rede estadual e privada, as quais foram 3,3% e 5,8% respectivamente.

Figura 22: Localização das Unidades de Ensino



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.7.6 Número de Docentes

O número de docentes presentes em Niterói será apresentado no Quadro 20.

**Quadro 20: Número de Docentes.**

Docentes	2016	2018
Rede Federal	203	248
Rede Estadual	3.884	3.921
Rede Municipal	3.687	3.616
Rede Privada	7.708	7.761
<b>Total</b>	<b>14.890</b>	<b>14.999</b>

Fonte: INEP 2018.

Observa-se uma redução no número de docentes na rede municipal e privada. Quanto ao número de docentes no total, houve um pequeno acréscimo de 0,73% quando comparado os anos de 2016 e 2018.

#### 4.7.7 Índice de Educação Básica

O Índice de Educação Básica (IDEB) é calculado a partir de dois componentes: taxa de rendimento escolar (aprovação) e médias de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Este índice permite traçar metas de qualidade educacional para a educação.

A média do IDEB alcançada pela rede pública do município apresentou um crescimento de 15% entre o período de 2007 a 2017, porém em nenhum dos anos analisados o município conseguir atingir a meta do índice, apresentando uma média menor que a do Estado. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de serem desenvolvidas melhorias na educação básica do município. Os resultados e as metas de 2007 a 2017 estão apresentados no Quadro 21.

**Quadro 21: Índice de Educação Básica em Niterói.**

	Ensino Fundamental	IDEB					
		2007	2009	2011	2013	2015	2017
Niterói	Meta do Município	3.4	3.6	3.9	4.3	4.6	4.9
	Resultado	3.3	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8
Rio de Janeiro	Meta do Estado	3.2	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7
	Resultado	3.5	3.4	3.7	3.9	4.0	4.2

Fonte: Ideb/Inep, 2017.

## 4.8 SAÚDE

### 4.8.1 Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado. Os dados obtidos para Niterói correspondem até o ano de 2008, adquiridos pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Em 2000, a taxa bruta de natalidade de Niterói foi de 15,8 nascidos vivos por mil habitantes. Em 2008, essa taxa passou para 12,5, representando no período uma queda de 21%. No mesmo período, o Estado do Rio de Janeiro e o Brasil apresentaram uma queda de 22% de 19,7% respectivamente, conforme o Quadro 22.

**Quadro 22: Panorama da taxa de natalidade.**

Ano	Niterói	Rio de Janeiro	Brasil
2000	15,8	17,8	20,3
2004	13,6	15,4	17,9
2008	12,5	13,9	16,3

Fonte: DATASUS, Ministério da Saúde.

#### 4.8.2 Taxa de Mortalidade Infantil

Segundo o DATASUS, a taxa de mortalidade infantil é o número de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

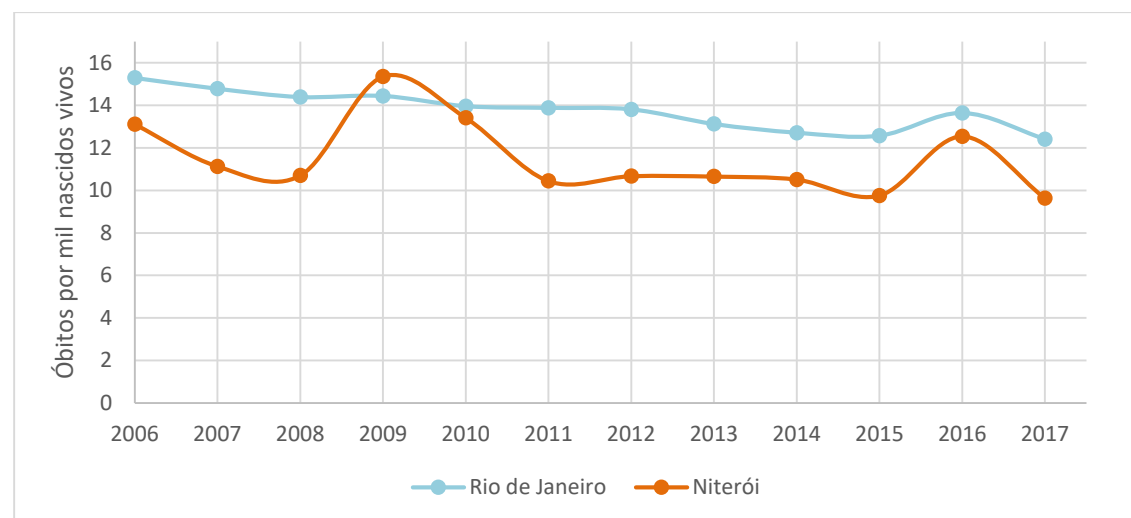
Conforme Figura 23, observa-se que a taxa de mortalidade infantil em Niterói é menor comparado ao Estado no período de 2006 a 2017. Essa taxa teve uma queda de 18,4% e 26,5%, respectivamente para Niterói e para o Estado do Rio de Janeiro.

Quadro 23: Panorama da taxa de mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos.

	Ano											
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Niterói</b>	15,29	14,78	14,39	14,44	13,96	13,88	13,81	13,12	12,71	12,57	13,64	12,41
<b>Rio de Janeiro</b>	13,11	11,13	10,7	15,35	13,41	10,44	10,67	10,65	10,51	9,76	12,54	9,63

Fonte: IBGE, 2018.

Figura 23: Taxa de mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.8.3 Estrutura do Sistema de Saúde

Tendo em vista que o Ministério da Saúde não divulgou informações posteriores ao ano de 2010, através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), esse documento não apresenta atualizações referentes à Estrutura do Sistema de Saúde.

Segundo dados do DATASUS (2010) apresentados no Quadro 24, referentes ao mês de dezembro de 2009, o sistema de saúde do município de Niterói possui o seguinte quadro de funcionários.

Quadro 24: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	4.325	2.202	2.123	9,0	4,6
.. Anestesista	151	125	26	0,3	0,3
.. Cirurgião Geral	182	117	65	0,4	0,2
.. Clínico Geral	669	386	283	1,4	0,8
.. Gineco Obstetra	370	183	187	0,8	0,4
.. Médico de Família	115	115	-	0,2	0,2
.. Pediatra	410	248	162	0,9	0,5
.. Psiquiatra	133	101	32	0,3	0,2
.. Radiologista	211	70	141	0,4	0,1
Cirurgião dentista	603	159	444	1,3	0,3
Enfermeiro	699	533	166	1,5	1,1
Fisioterapeuta	314	147	167	0,7	0,3
Fonoaudiólogo	153	98	55	0,3	0,2
Nutricionista	172	125	47	0,4	0,3
Farmacêutico	149	119	30	0,3	0,2
Assistente social	163	156	7	0,3	0,3
Psicólogo	295	209	86	0,6	0,4
Auxiliar de Enfermagem	1.444	992	452	3,0	2,1
Técnico de Enfermagem	965	571	394	2,0	1,2

Fonte: DATASUS, 2010.

Quanto aos dados apresentados no Quadro 24, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 9,0 para cada 1.000 habitantes. Este número é maior em comparação com



o Estado do Rio de Janeiro, que considerando o mesmo período, foi de 3,52 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.

O serviço, de acordo com dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES) de agosto de 2015.

**Quadro 25: Número de Estabelecimentos de Saúde por Tipo de Prestador.**

Tipo de estabelecimento	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	1	-	-	1
Centro de Regulação Médica das Urgências	-	-	1	-	1
Centro de Atenção Psicossocial	1	-	4	-	5
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	-	4	12	2	18
Clinica Especializada/Ambulatório Especializado	1	-	2	165	168
Consultório	-	-	-	1.212	1.212
Hospital Dia	-	-	-	2	2
Hospital Especializado	-	2	3	12	17
Hospital Geral	1	2	2	14	19
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	-	1	-	-	1
Policlínica	1	1	10	12	24
Posto de Saúde	-	-	31	-	31
Pronto Socorro Especializado	-	-	-	1	1
Pronto Atendimento	-	1	1	-	2
Secretaria de Saúde	-	-	1	-	1
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)	-	-	-	10	10
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	-	1	141	142
Unidade de Vigilância em Saúde	-	-	1	-	1
Unidade Móvel Pré Hospitalar - Urgência/Emergência	-	-	8	-	8
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	2	2
Total	4	12	77	1.573	1.666

Fonte: DATASUS, 2010.

Atualmente, de acordo com o CNES, a quantidade de estabelecimentos de saúde em Niterói é de 2.066, considerando o mês de julho de 2019. Segundo o Quadro 25, em relação ao

número de estabelecimentos do setor de saúde é de se destacar um percentual superior a 94,4% destes como prestadores de serviço privado. Apesar disto, o município possui uma média de 3,3 leitos para cada 1.000 habitantes no Sistema Único de Saúde - SUS, média esta, superior à média da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (1,2). Considerados os leitos existentes, tanto privado quanto particular, a média do município de Niterói sobe para 5,6 leitos por 1.000 habitantes, enquanto que para a região metropolitana esta média sobe para 2,6.

A Figura 24 mostra a distribuição territorial dos equipamentos de saúde no município de Niterói, compreendendo hospitais e Unidades de Saúde (políclinas, postos de saúde e institutos). Pode-se observar que a região de planejamento Leste possui apenas uma unidade de equipamento de saúde, correspondendo a Clínica Comunitária da Família.

No Quadro 26 são apresentados os dados do orçamento com o sistema de saúde pública no município de Niterói entre os anos de 2006 e 2009.

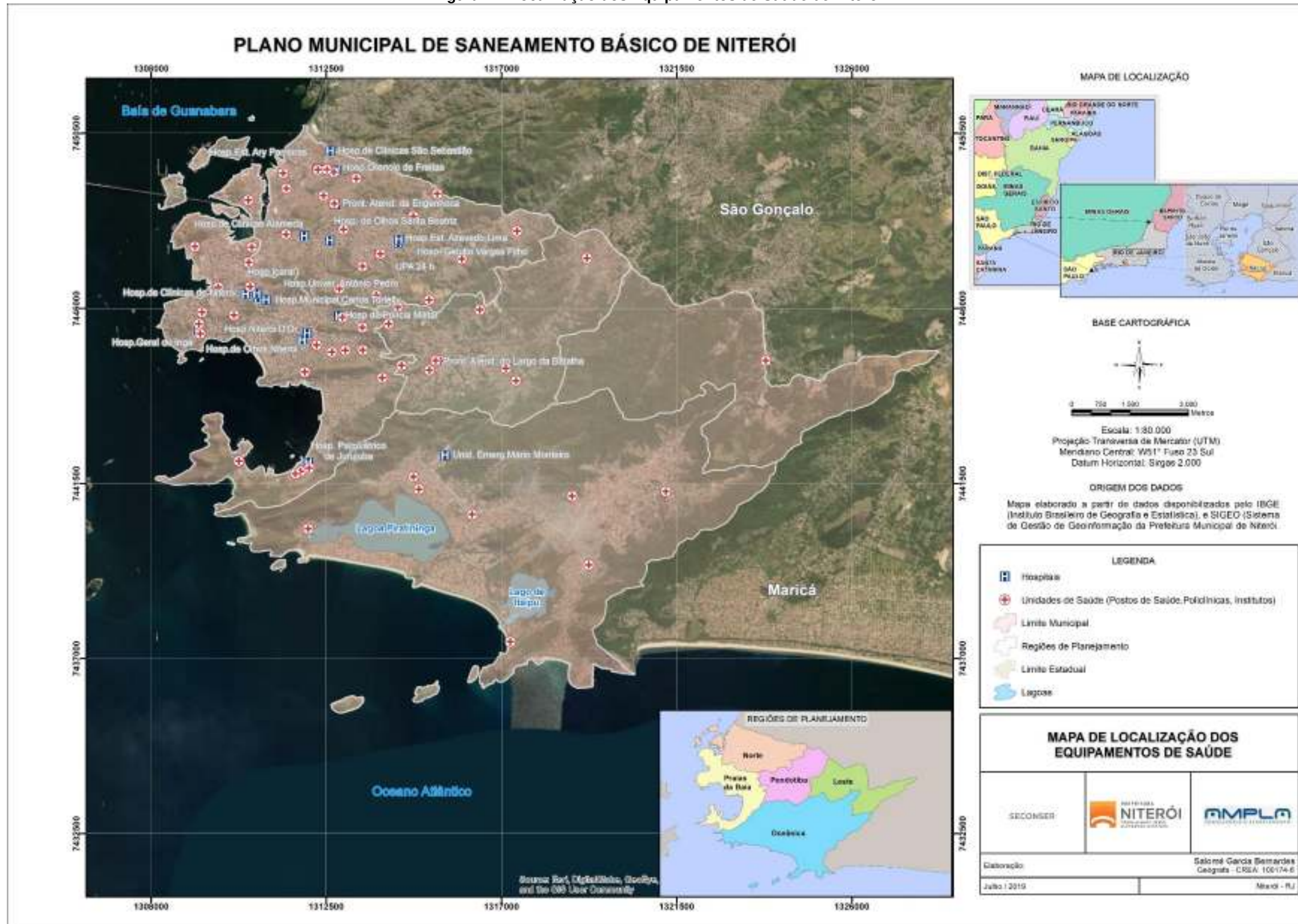
**Quadro 26: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.**

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	339,87	413,90	395,38	393,65
Despesa com recursos próprios por habitante	197,06	264,36	230,82	193,78
Transferências SUS por habitante	162,65	164,86	220,87	197,73
% despesa com pessoal/despesa total	41,3	43,7	45,5	50,0
% despesa com investimentos/despesa total	0,6	0,3	0,3	0,5
% transferências SUS/despesa total com saúde	47,9	39,8	55,9	50,2
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	21,9	25,4	19,6	16,0
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	23,1	15,9	16,7	19,5
Despesa total com saúde	162.007.212,91	196.187.978,00	188.958.027,99	188.709.705,07
Despesa com recursos próprios	93.932.796,23	125.306.270,42	110.312.673,60	92.896.611,66
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	429.960.932,49	494.031.817,22	561.709.710,18	579.978.691,49
Transferências SUS	77.530.889,40	78.143.233,59	105.556.697,42	94.790.454,06
Despesa com pessoal	66.902.610,61	85.799.547,50	85.925.023,53	94.324.971,63

Fonte: DATASUS, 2010.

Referente aos gastos do sistema de saúde do município de Niterói pode-se verificar um crescimento ano a ano das despesas para o setor. Isto se deve ao fato do incremento das receitas provenientes de impostos, podendo viabilizar melhorias como o incremento de novas tecnologias, melhora no quadro de funcionários e conseqüentemente no atendimento da população.

Figura 24: Localização dos Equipamentos de Saúde de Niterói.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.9 INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Os indicadores epidemiológicos podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento. Sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.

##### 4.9.1 Mortalidade

De acordo com o DATASUS, a taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser obtida como um forte indicador social, tendo em vista que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

O Quadro 27 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no município de Niterói.

**Quadro 27: Total de Óbitos no Município de Niterói.**

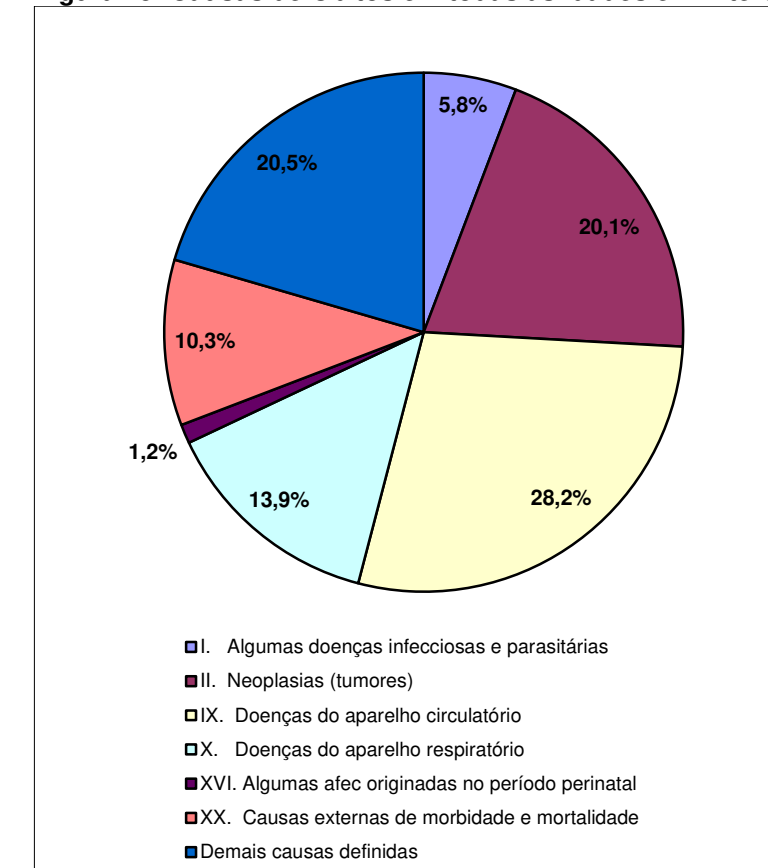
Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	3.983	3.904	3.879	3.874	4.109	4.029	3.914
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	8,6	8,4	8,3	8,2	8,6	8,4	8,2
% óbitos por causas mal definidas	7,8	6,9	6,9	7,6	6,5	7,6	7,2
Total de óbitos infantis	104	97	89	82	76	67	64
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	4	6	3	3	4	-	1
% de óbitos infantis no total de óbitos *	2,6	2,5	2,3	2,1	1,8	1,7	1,6
% de óbitos infantis por causas mal definidas	3,8	6,2	3,4	3,7	5,3	-	1,6
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	16,4	15,8	13,9	13,7	13,1	11,1	10,7

Fonte: DATASUS, 2010.

De modo geral é possível observar a tendência de queda no número de óbitos, principalmente o de óbitos. O município apresentou um total de 3.914 óbitos em 2008, 2,85% menor que no ano de 2007, o número de óbitos por 1.000 habitantes também decaiu considerando o período de 2002 a 2008, correspondendo a uma queda 4,5%.

Na Figura 25 apresentam-se os percentuais do município de Niterói referentes a causas de óbitos.

**Figura 25: Causas de Óbitos em todas as idades em Niterói.**

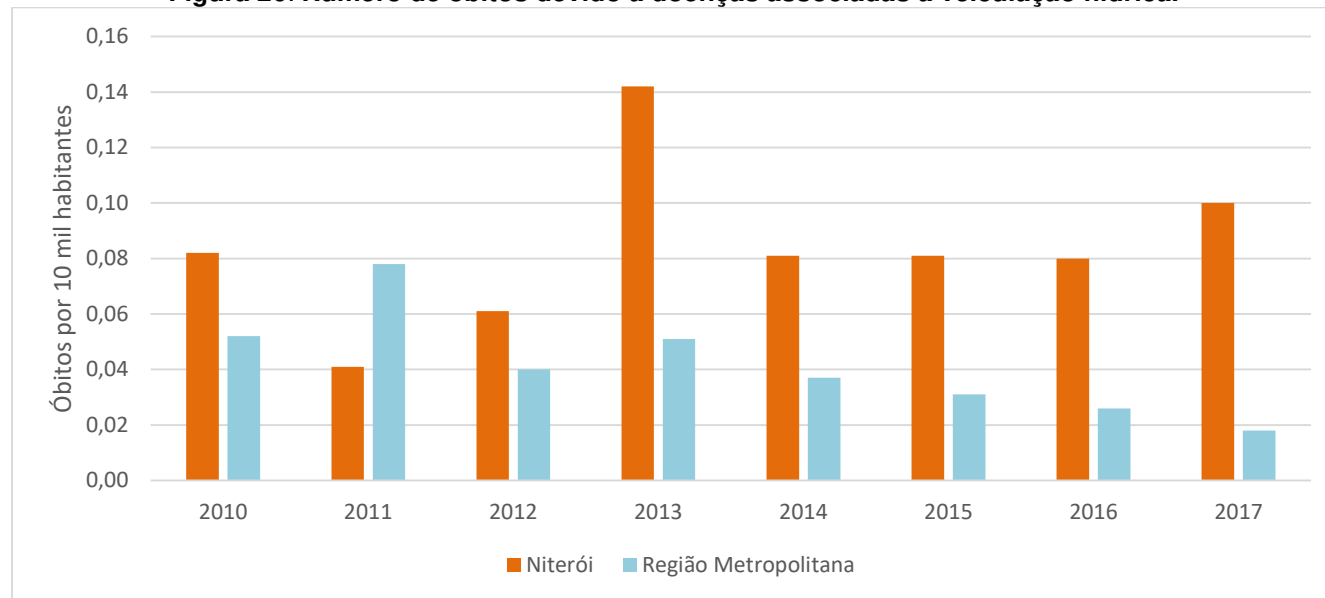


Fonte: DATASUS, 2010.

Quanto aos óbitos causados por doenças de veiculação hídrica, de acordo com o DATASUS, em 2017 houve 5 casos de óbito no município de Niterói. Na Figura 26 é apresentada a taxa de óbito por doenças de veiculação hídrica (gastrointestinais infecciosas) por 10 mil habitantes em Niterói e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. É possível observar que nos últimos 5 anos a taxa para a região metropolitana reduziu, porém o mesmo não acontece

para Niterói, que manteve sua taxa constante no período de 2014 a 2016 e teve um aumento de 25% para o ano de 2017.

**Figura 26: Número de óbitos devido a doenças associadas a veiculação hídrica.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

#### 4.9.2 Cobertura Vacinal

O município de Niterói apresenta uma cobertura vacinal para menores de um ano de idade e por tipo Imunobiológico, que pode ser visualizada no Quadro 28.

Quadro 28: Cobertura Vacinal por Tipo de Imunobiológico

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	98,7	98,9	123,8	120,1	122,0	123,7	113,6	109,7	105,9	101,9
Contra Febre Amarela (FA)	2,7	3,6	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,6	0,6
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	100,7	94,4	64,5	-	-	-	-	-	-	-
Contra Hepatite B (HB)	85,2	92,4	100,1	96,7	92,8	99,4	95,8	90,1	78,3	89,9
Contra Influenza (Campanha) (INF)	62,0	68,5	74,5	82,6	81,8	76,3	70,8	65,2	66,4	70,4
Contra Sarampo	93,4	91,3	94,9	-	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,6	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	86,9	95,2	104,8	122,5	90,4	96,3	108,6	87,6	85,3	90,3
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	97,6	102,2	98,6	101,4	95,9	96,0	101,8	96,8	95,4	92,6
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	99,1	101,4	100,2	99,7	91,4	93,2	91,8	89,9	82,1	92,8
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	61,9	86,3	78,8	84,1
Tetraivalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	50,4	102,0	93,5	101,9	95,1	91,0	84,1	92,7
Tríplice Bacteriana (DTP)	92,1	95,2	71,9	-	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4
Tríplice Viral (SCR)	104,3	84,0	93,4	121,9	97,3	94,3	96,4	91,9	84,7	90,1
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	73,4	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	113,6	109,7	105,9	101,9
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	95,8	90,1	78,3	89,9
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	108,6	87,6	85,3	90,3
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavanlente	-	-	-	-	-	-	95,1	91,0	84,1	92,7
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	96,4	91,9	85,3	90,1
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	95,2	91,1	84,1	93,2

Fonte: DATASUS, 2010



#### **4.9.3 Morbidade**

Em epidemiologia, a morbidade refere-se aos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 29 apresenta os resultados para o município de Niterói. É possível notar uma elevada quantidade de internações por doenças infecciosas parasitárias, principalmente envolvendo crianças, sendo que muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

Quadro 29: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	16,3	28,2	21,7	22,6	1,6	5,4	4,7	4,1	4,1	7,5
II. Neoplasias (tumores)	0,2	3,2	10,3	4,9	3,3	8,9	17,1	18,1	18,0	10,2
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,5	2,1	3,6	2,5	1,4	0,7	1,2	1,2	1,1	1,1
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	0,5	0,4	1,9	2,1	1,1	1,7	3,2	4,4	4,3	2,1
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	1,4	7,3	14,2	5,0	0,7	1,3	8,2
VI. Doenças do sistema nervoso	0,8	2,1	1,9	2,5	0,5	1,2	1,0	1,0	0,9	1,2
VII. Doenças do olho e anexos	0,5	0,6	0,6	1,4	0,3	0,5	1,7	3,7	3,0	1,1
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,3	1,1	2,5	2,1	0,3	0,3	-	-	-	0,4
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,3	0,2	1,4	0,7	1,2	6,8	21,5	20,8	21,4	9,7
X. Doenças do aparelho respiratório	40,4	46,6	27,5	14,8	2,2	4,2	6,6	11,1	9,9	10,4
XI. Doenças do aparelho digestivo	1,6	3,5	3,9	7,1	3,8	11,5	17,1	14,7	15,6	11,0
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,6	1,7	3,3	2,5	1,8	2,2	2,4	1,3	1,9	2,0
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	0,4	1,7	5,7	1,2	2,7	2,2	2,1	2,1	2,2
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	5,6	4,5	8,6	10,2	5,8	5,5	9,2	10,0	9,5	6,9
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	11,3	61,8	26,6	-	-	-	17,1
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	26,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	5,0	2,1	3,3	2,5	1,2	0,7	0,3	0,1	0,2	1,0
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	0,2	1,1	0,4	0,4	0,9	2,2	1,8	1,9	1,1
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,3	2,8	6,4	4,2	4,6	5,6	4,0	4,6	4,4	4,7
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	0,0
XXI. Contatos com serviços de saúde	0,3	0,6	0,3	1,1	-	0,5	0,7	0,4	0,5	0,5
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2010

#### **4.9.4 Doenças de Veiculação Hídrica**

Podem-se destacar as doenças de veiculação hídrica como grandes responsáveis por internações e, infelizmente, por casos de mortes em muitas regiões do país. A falta de saneamento básico é tida como uma das principais causas da contaminação das águas, contribuindo para casos de doenças como dengue, malária, esquistossomose, leptospirose e cólera. No Quadro 30 encontram-se os agentes causadores dessas doenças, bem como suas formas de prevenção.

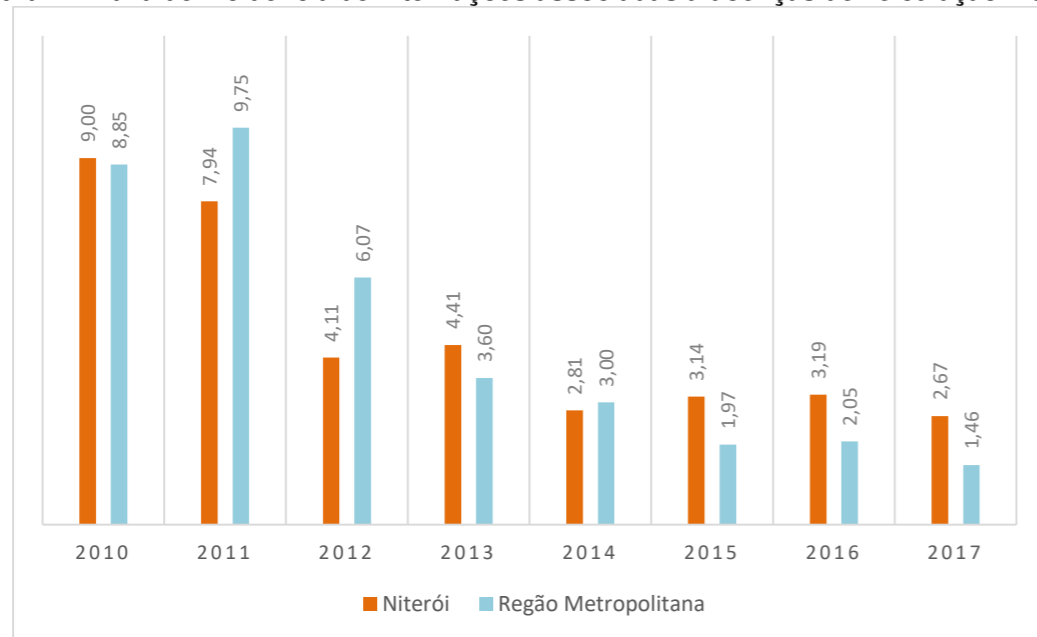
**Quadro 30: Principais Doenças de veiculação hídrica aliadas à falta de saneamento básico.**

Doenças	Vetor/Agente Causador principal	Prevenção
<b>Leptospirose</b>	Bactéria <i>Leptospira</i> presente na urina de roedores.	- Obras de saneamento básico (drenagem de águas paradas suspeitas de contaminação, rede de coleta e abastecimento de água, construção e manutenção de galerias de esgoto e águas pluviais, coleta e tratamento de resíduos sólidos e esgotos, desassoreamento, limpeza e canalização de córregos).  - Evitar o contato com água ou lama de enchentes e impedir que crianças nadem ou brinquem nessas águas. Pessoas que trabalham na limpeza de lama, entulhos e desentupimento de esgoto devem usar botas e luvas de borracha (ou sacos plásticos duplos amarrados nas mãos e nos pés).
<b>Cólera</b>	Bactéria <i>Vibrio Cholerae</i> transmitida por contaminação fecal-oral direta ou pela ingestão de água ou alimentos contaminados.	- Rede de abastecimento de água tratada;  - Coleta e tratamento de resíduos sólidos e esgotos domésticos;
<b>Malária</b>	Mosquito <i>Anopheles</i> infectado pelo Protozoário <i>Plasmodium</i> .	- Drenagem de águas paradas; - Pequenas obras de saneamento para eliminação de criadouros do vetor; - Limpeza das margens dos criadouros;
<b>Esquistossomose</b>	Ovos do verme <i>Schistosoma Mansoni</i> liberado, na sua fase inicial de vida, em contato com a água. Seu hospedeiro intermediário são caramujos (presentes em córregos, lagos e valas e canais) e o hospedeiro definitivo é o homem.	- Evitar o contato com águas onde existam os caramujos hospedeiros intermediários infectados.  - Garantir acesso à água potável, saneamento básico, educação sanitária e controle de caramujos em lagos e rios.
<b>Dengue</b>	Vírus transmitido pelo mosquito <i>Aedes Aegypti</i> .	- Drenagem de águas paradas;  - Evitar disposição inadequada de resíduos sólidos que sirvam como criadores de vetores (como pneus, garrafas, etc.) promovendo projetos de coleta e reciclagem de resíduos sólidos.

Fonte: Ministério da Saúde, 2017

De acordo com dados do DATASUS e do Painel de Saneamento do Instituto Trata Brasil, Niterói teve 133 internações relacionada a doenças de veiculação hídrica, correspondendo a uma taxa de incidência de internações totais associadas a essas doenças igual a 2,67 por 10 mil habitantes no ano de 2017, sendo maior que da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (1,46).

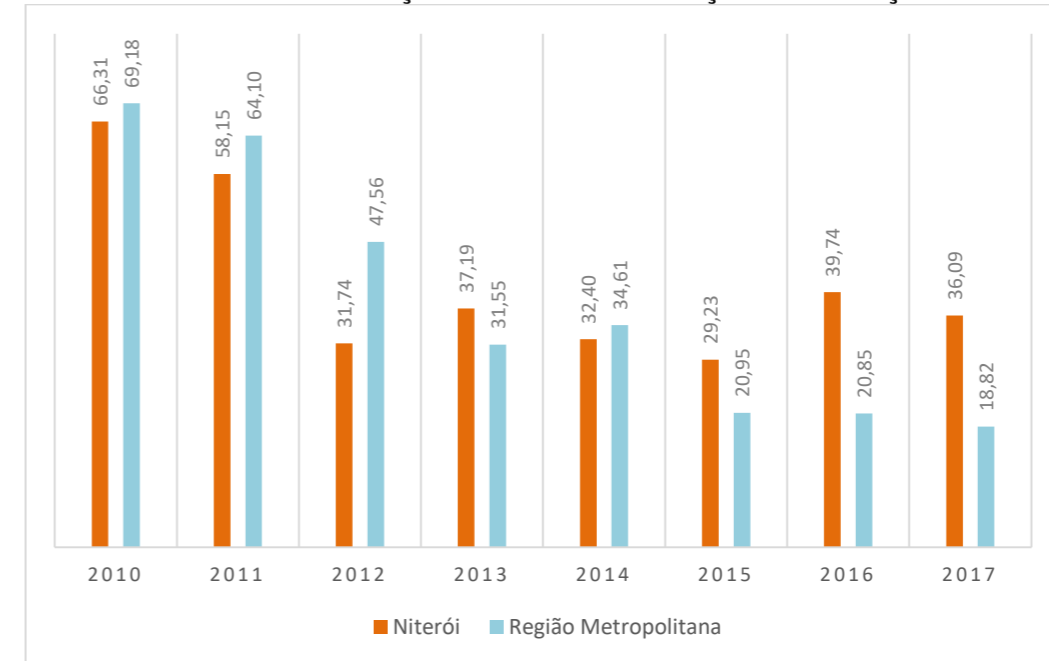
**Figura 27: Taxa de incidência de internações associadas a doenças de veiculação hídrica.**



**Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).**

Considerando a mesma taxa para crianças de 0 a 4 anos, o número de incidência aumenta, sendo 36,10 internações por 10 mil habitantes para o ano de 2017, aproximadamente o dobro da taxa para a região metropolitana (18,82).

**Figura 28: Taxa de incidência de internações associadas a doenças de veiculação hídrica – 0 a 4 anos.**



**Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).**

O maior número de ocorrência de internações relacionadas a doenças de veiculação hídrica ocorre por diarreia. No Quadro 31 é apresentado o número do período de 2010 a 2017. Observa-se que houve uma diminuição de aproximadamente 50% do número de internações por diarreia no período analisado. Essa redução ocorreu principalmente pelo fato de que, no mesmo período, houve uma evolução do saneamento básico no município, com o avanço da cobertura de esgotamento sanitário e a implantação dos dispositivos de tomada de tempo seco, permitindo que a população esteja menos exposta ao risco de contaminação.

**Quadro 31: Número de internações por diarreia em Niterói.**

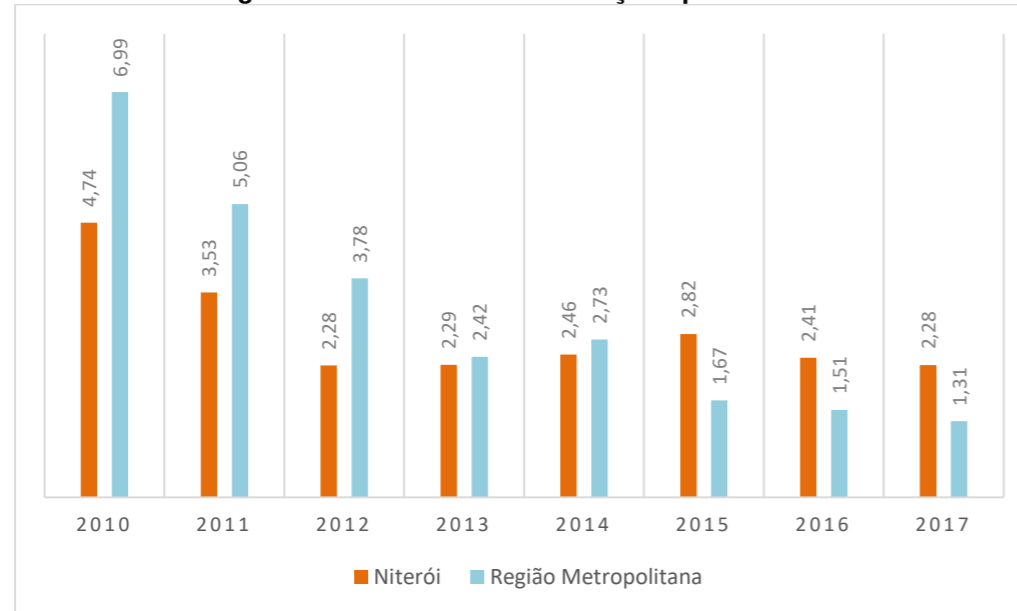
Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Niterói</b>	231	173	112	113	122	140	120	114

**Fonte: DATASUS, 2017.**

Na Figura 29 é mostrada a comparação de Niterói com a Região Metropolitana do Rio de Janeiro em relação a incidência de internações por diarreia por 10 mil habitantes, pode-se observar que nos últimos 3 anos a incidência em Niterói foi maior que na Região Metropolitana.



**Figura 29: Incidência de internações por diarreia.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Além disso, cabe ressaltar o número de internações e casos prováveis por dengue. Niterói teve uma considerável redução de 91,5% no número de internações por dengue no período de 2010 a 2017, conforme pode ser visto no Quadro 32.

**Quadro 32: Número de internações por dengue em Niterói.**

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Niterói</b>	188	208	84	93	10	11	37	16

Fonte: DATASUS,2017.

Porém quanto ao número de casos prováveis por dengue, Niterói apresentou um crescimento de 37% nos casos de 2017 para 2018. Considerando o período de 2010 a 2018, já foram notificados 31.679 casos prováveis no município. Segundo o boletim epidemiológico da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, até maio de 2019 houve 238 casos de dengue notificados, estando os dados sujeitos a revisão e atualização.

**Quadro 33: Número de casos prováveis por dengue em Niterói.**

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Niterói</b>	1.532	5.607	6.592	12.397	421	846	3.893	955	1.531

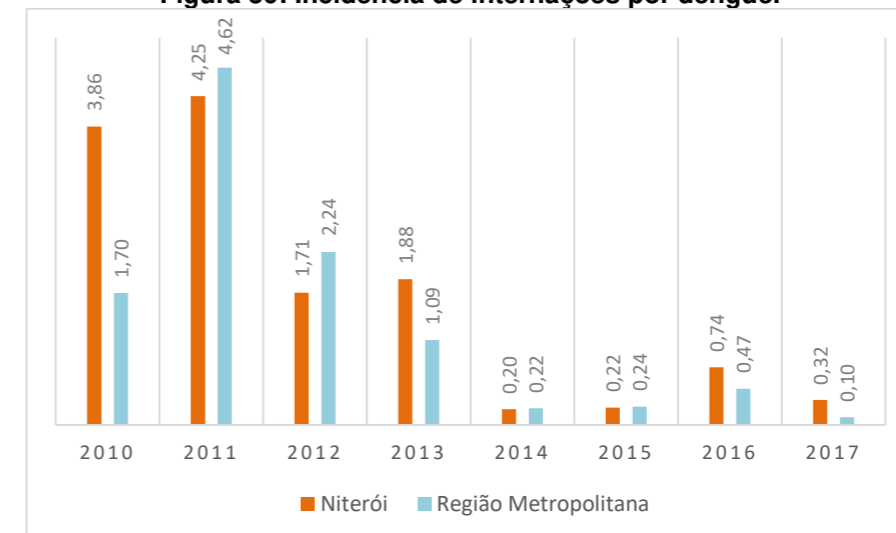
Fonte: DATASUS,2017. Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2019.

De acordo com Fundação Municipal de Saúde, o município possui ações para reduzir os casos de arboviroses. O Departamento de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses (Devic) possui agentes que vistoriam diariamente imóveis em todas as regiões do município, combatendo possíveis focos do mosquito e orientando a população.

Além disso, profissionais do Programa Médico de Família também atuam em parceria com o Devic na prevenção e combate aos focos do mosquito, nas suas áreas de cobertura. Niterói também possui Comitês Regionais de Combate à Dengue, organizados pelas Policlínicas Regionais, com ações elaboradas de acordo com as características de cada comunidade.

Na Figura 30 é apresentada a comparação de Niterói com a Região Metropolitana do Rio de Janeiro em relação a incidência de internações por dengue, onde pode-se observar que nos últimos 2 anos a incidência em Niterói também foi maior que na Região Metropolitana.

**Figura 30: Incidência de internações por dengue.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

O Quadro 34 apresenta o número de internações para as outras doenças de veiculação hídrica em Niterói. Destaca-se a redução de internações para leptospirose no período de 2010 a 2017, sendo de 90%.

**Quadro 34: Número de internações por leptospirose, malária e esquistossomose em Niterói.**

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Leptospirose</b>	20	7	6	10	7	2	2	2
<b>Malária</b>	0	0	0	2	0	2	0	1
<b>Esquistossomose</b>	0	1	0	0	0	1	0	0

Fonte: DATASUS, 2017.

O surgimento de doenças de veiculação hídrica representa um indicador de insuficiência de políticas públicas eficazes voltadas à gestão e manejo da água urbana. Ressalta-se, portanto, a importância do saneamento básico como forma de melhoria e garantia de saúde pública.

#### 4.10 INDICADORES AMBIENTAIS

Segundo Guimarães (2016), os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores ambientais procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Como indicadores ambientais voltados para os recursos hídricos são utilizados os índices de qualidade das águas. Destacam-se os parâmetros de teor de oxigênio dissolvido, demanda biológica de oxigênio, teor de nitrogênio e de fósforo, além dos diferentes índices de qualidade de água, estabelecidos de acordo com os interesses dos seus proponentes.

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos, podendo ser interpretado como as condições de saneamento existentes.

##### 4.10.1 Cobertura do Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário

Este indicador é composto pela parcela da população com acesso adequado ao abastecimento de água e correta destinação e tratamento de esgoto sanitário.

O Quadro 35 apresenta informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água de Niterói, segundo o Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2017 e 2015.

**Quadro 35: Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Niterói em 2015 e 2017.**

Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água	Niterói	
	2015	2017
Índice de atendimento total de água (%)	100	100
Índice de atendimento urbano de água (%)	100	100
Índice de perdas na distribuição (%)	31,26	32,6
Extensão da rede de água por ligação (m/lig)	13,10	12,01

Fonte: SNIS, 2017.

Tanto o índice de atendimento total como o índice de atendimento urbano foram 100% em Niterói em 2015 e 2017, isso é, toda a população niteroiense possui acesso à água. Realizando uma análise comparativa com o cenário estadual, em 2017, este índice foi 92,48% do Rio de Janeiro, o que aponta que Niterói encontra-se à frente da realidade estadual.

Quanto ao índice de perdas, o município não obteve avanços entre os anos analisados, tendo em vista que, obteve um aumento do índice de perdas quando deveria diminuir, passando de 31,26% para 32,6% de 2015 a 2017. Este índice foi superior ao do estado do Rio de Janeiro, que apresentou, em 2017, um índice de perdas na distribuição de 31,01%. Dessa forma, ações devem ser tomadas no município a fim de garantir a menor quantidade de perda de água possível no abastecimento de água. Ainda assim, tal valor é inferior à média nacional divulgada no SNIS em 2017, que foi de 38,29%.

Niterói também reduziu a densidade da rede de água por ligação, passando de 13,10m/ligação para 12,01m/ligação. Isso evidencia a linha de verticalização da urbanização a qual o município vem passando. Para o estado do Rio de Janeiro, esse índice foi de 9,69 m/ligação em 2017.

No Quadro 36 apresentam-se os indicadores referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Niterói de 2015 e 2017.

**Quadro 36: Indicadores do Sistema de Esgotamento de Niterói em 2015 e 2017.**

Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário	Niterói	
	2015	2017
Índice de coleta de esgoto (%)	100	100
Índice de tratamento de esgoto (%)	100	100
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig)	10,58	9,24

Fonte: SNIS, 2017.

Assim como 100% da população de Niterói possui acesso a água, segundo o SNIS, 100% possui acesso à coleta de esgoto e ao tratamento de esgoto. Entretanto, de acordo com o

Instituto Trata Brasil, em 2017, a parcela que possuía coleta de esgoto não era equivalente a totalidade do município e sim, a 94,8% da população niteroiense. Comparando com o cenário estadual, Niterói se encontra bem a frente do Rio de Janeiro, que apresentou índices de 50,80% e 63,62% para coleta de esgoto e tratamento de esgoto, respectivamente. Além disso, o município obteve uma diminuição na densidade de rede de esgoto por ligação, passando de 10,58 em 2015 para 9,24 m/ligação em 2017.

#### 4.10.2 Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

Informações sobre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares produzidos e a quantidade coletada são de extrema relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, tendo em vista que os resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados acarretam a proliferação de vetores de doenças e, ainda, podem contaminar, o solo e corpos d'água.

O índice de coleta de resíduos expressa a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares em um determinado território. Considera-se um destino adequado dos resíduos sólidos domiciliares a sua disposição final em aterros sanitários; sua destinação a estações de triagem, reciclagem e compostagem; e sua incineração através de equipamentos e procedimentos próprios para este fim.

Por destino final inadequado compreende-se seu lançamento, bruto, em vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como a queima a céu aberto sem nenhum tipo de equipamento. A disposição dos resíduos em aterros controlados também é considerada inadequada, principalmente pelo potencial poluidor representado pelo chorume que não é controlado neste tipo de destino.

O Quadro 37 apresenta informações relacionadas aos resíduos sólidos em Niterói.

**Quadro 37: Indicadores do Sistema de Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares de Niterói em 2015 e 2017**

Indicadores do Sistema de Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares	Niterói	
	2015	2017
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	100	100
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	100	100
Tx cobertura da coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana	39,87	41,21

Fonte: SNIS, 2017.

O município apresentou taxas de cobertura total nos anos analisados, tanto para o “índice de taxa de cobertura de coleta de RDO (resíduos domiciliares) em relação à população total” como para o “índice de taxa de cobertura de coleta de RDO (resíduos domiciliares) em relação à população urbana. A taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana apresentou crescimento de 1,34% entre 2015 a 2017.

#### 4.10.3 Cobertura do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 38 mostra informações sobre o sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais em Niterói segundo o Relatório do SNIS de 2017. Não existem dados referentes ao sistema de drenagem do município para o ano de 2015.

**Quadro 38: Indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Niterói em 2017.**

Indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	2017
Parcela de área urbana em relação à área total (%)	100
Taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio na área urbana (%)	95
Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana (%)	80,7

Fonte: SNIS, 2017.

Niterói apresenta 100% de área urbana em relação à área total do município. Quanto à cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio na área urbana, o município apresenta uma taxa de 95%, isto é, área urbana é quase que totalmente pavimentada. O município apresenta 80,7% das suas vias públicas contendo redes ou canais pluviais.

**B – ESTUDO DEMOGRÁFICO**

**1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**

Neste capítulo serão apresentados os resultados da análise demográfica e as projeções de população para o município de Niterói, bem como a projeção populacional por Unidade de Planejamento entre os anos de 2020 e 2039.

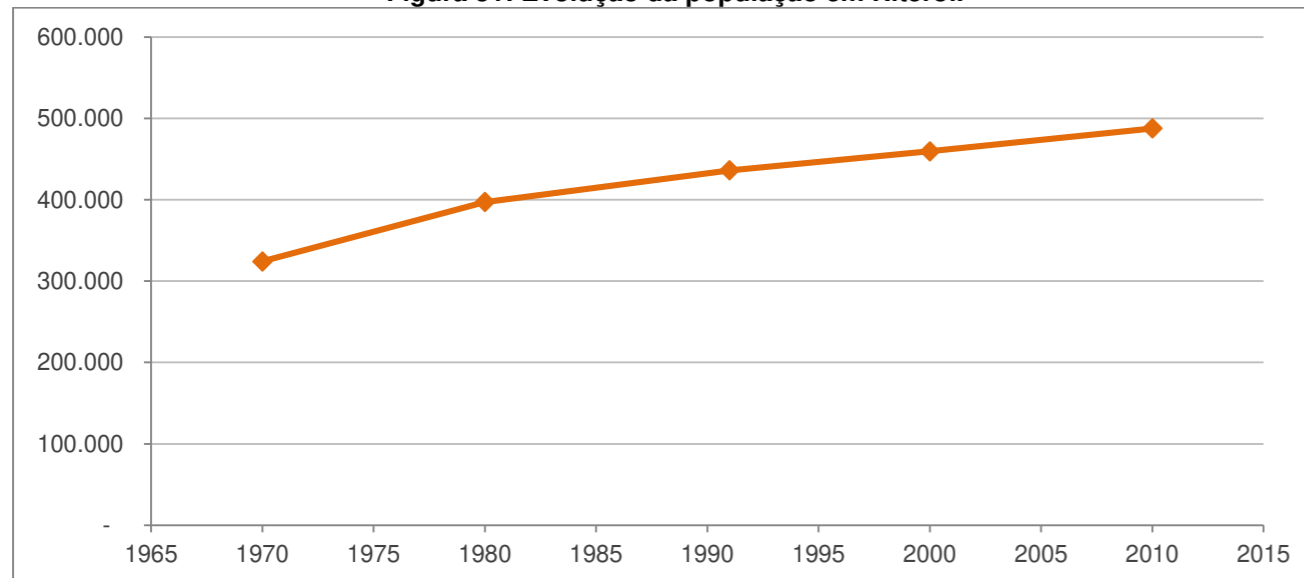
Conforme demonstrado no Quadro 39 e nas Figuras 31 e 32, a população do município de Niterói vem apresentando crescimento moderado desde a década de 70.

**Quadro 39: População residente.**

	1970	1980	1991	2000	2010
<b>Niterói</b>	324.246	397.135	436.155	459.451	487.562
<b>Rio de Janeiro</b>	4.742.884	11.291.631	12.807.706	14.392.106	15.989.929

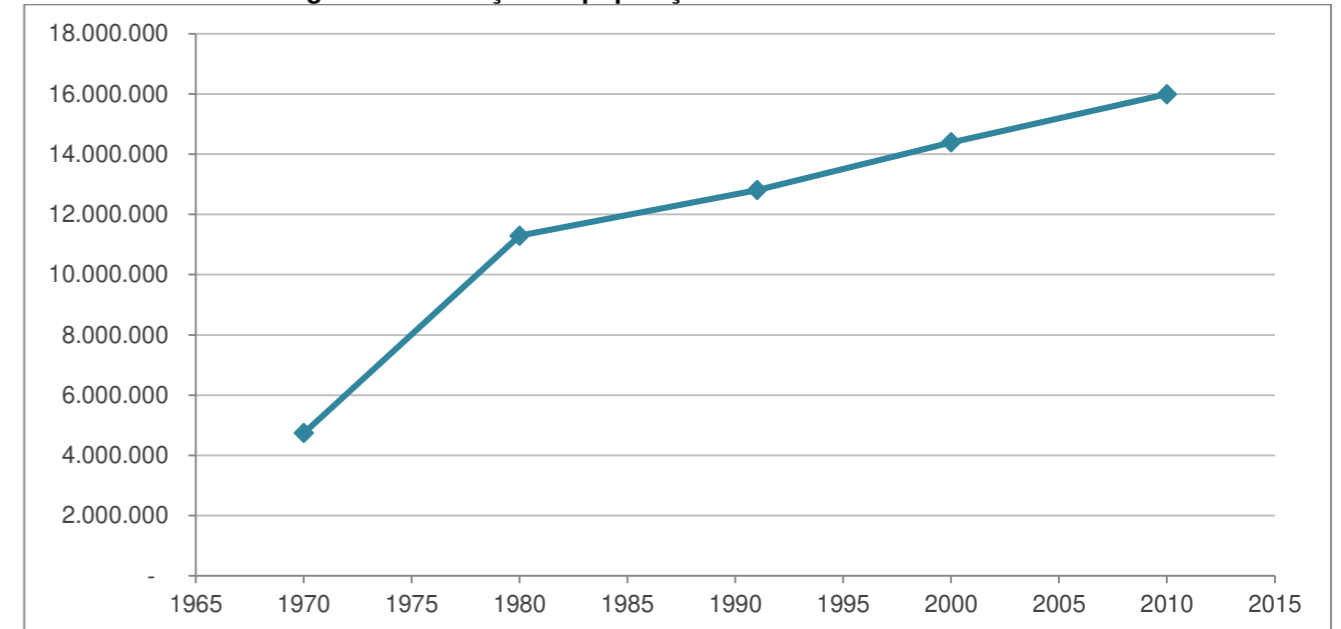
Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

**Figura 31: Evolução da população em Niterói.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Figura 32: Evolução da população no Estado do Rio de Janeiro.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Na década de 1970/1980, enquanto o estado do Rio de Janeiro crescia a uma taxa de 9,06% ao ano, o município de Niterói cresceu apenas 2,05%, já nas décadas posteriores, o estado do Rio de Janeiro teve sua taxa de crescimento fortemente reduzida e as taxas de Niterói ficaram bem abaixo da média estadual, conforme apresentado no Quadro 40.

**Quadro 40: Taxa de Crescimento Geométrico anual.**

	1970-1980	1980-1991	1991-2000	2000-2010
<b>Niterói</b>	2,05	0,86	0,58	0,60
<b>Rio de Janeiro</b>	9,06	1,15	1,30	1,06

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Em termos absolutos, o incremento demográfico vem caindo ao longo dos anos, vide o Quadro 41, tendo na última década uma redução de apenas 38% do crescimento estimado entre as décadas de 70-80.

**Quadro 41: Incremento demográfico.**

	1970-1980	1980-1991	1991-2000	2000-2010
<b>Incremento</b>	72.889	39.020	23.296	28.111

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).



Uma das razões da desaceleração do crescimento demográfico é a redução na fecundidade (filhos por mulher), uma vez que o componente vegetativo é o principal responsável pelo crescimento populacional. O Quadro 42 demonstra a evolução dos componentes do crescimento demográfico do município.

**Quadro 42: Evolução da População segundo seus componentes, de 2000 a 2010.**

Ano	Evolução da População, Segundo seus Componentes								
	População	Crescimento Absoluto	Saldo Vegetativo	Saldo Migratório	Crescimento			Taxa	Taxa
		Decenal	Decenal	Decenal	Decenal (%)			Bruta de Natalidade	Bruta de Mortalidade
	(1)	(2)	(3)	(4) = (2) - (3)	Total	Vegetativo	Migratório	‰	‰
2000	459.278							15,61	8,52
Relação 2010/2000		27.972	24.411	3.561	6,090	5,315	0,775		
2010	487.250							12,37	8,86

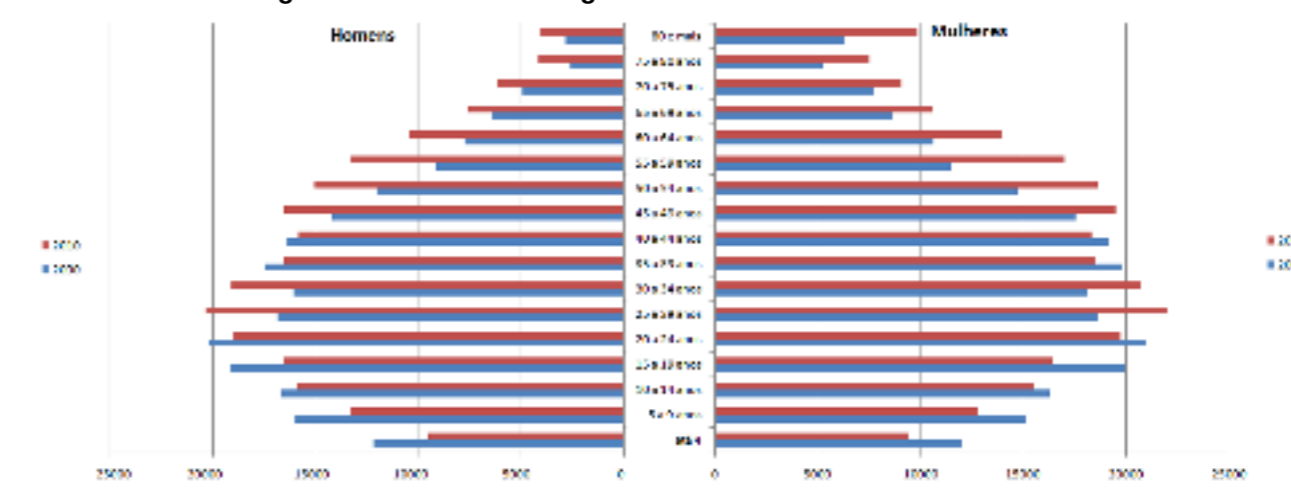
Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Como se pode constatar entre 2000 e 2010 o incremento devido ao componente vegetativo foi de 24.414 habitantes enquanto o componente migratório correspondeu a 3.543 pessoas. No mesmo período, a natalidade caiu de 15,6 para 12,3, já a mortalidade geral aumentou de 8,52 para 8,86 em função do envelhecimento da população, visto que com maior quantidade de idosos, maior é o número pessoas expostas a morrer.

Essas análises são importantes uma vez que permitem entender o resultado das projeções, considerando que a maior parte do crescimento populacional se deve ao fator vegetativo, a estrutura etária explica porque a população tende a reduzir significativamente seu ritmo de crescimento.

A Figura 33 a seguir mostra a pirâmide populacional do município, ou seja, a distribuição da população por faixa etária. Nela pode-se observar a intensa redução na última década dos grupos abaixo de 25 anos e aumento dos contingentes acima dessa idade. A base da pirâmide, representada pelas faixas mais jovens vem se estreitando ao longo dos anos o que implica que num horizonte de 20 ou 30 anos seja bem menor o contingente em idade reprodutiva, resultando em menos nascimentos.

**Figura 33: Pirâmide demográfica de Niterói no ano de 2000 e 2010.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Em 2010 o município atingiu um ponto bastante elevado do bônus demográfico, o que representa grande parcela da população em idade ativa. Em 2010 o grupo etário de 15 a 64 anos, em idade ativa portanto, chegou a 71,21% da população, conforme os Quadros 43 e 44. Estima-se que esse contingente já tenha começado a reduzir a partir de 2015 e continue a diminuir, chegando a quase 61,6% no horizonte do projeto, com o contingente de idosos dobrando no mesmo período.

**Quadro 43: População por grupo etário.**

Idade	2000	2010
0 a 14 anos	94.604	81.289
15 a 64 anos	319.985	347.169
65 anos ou mais	44.863	59.104
Total	459.452	487.562

Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

**Quadro 44: População por grupo etário (%).**

Idade	2000	2010
0 a 14 anos	94.604	81.289
15 a 64 anos	319.985	347.169
65 anos ou mais	44.863	59.104
Total	459.452	487.562

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

O emprego e sua evolução é uma variável importante para a projeção da população. Os dados de emprego analisados são provenientes da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, a qual representa a mais abrangente fonte de dados sobre o mercado de trabalho formal.

Uma parcela do mercado formal de trabalho não é abrangida pela RAIS, a qual corresponde aos trabalhadores autônomos, e a toda a gama de empregos domésticos que mesmo com carteira assinada e contribuindo para a previdência social não aparecem nas estatísticas de emprego do Ministério da Economia.

No Quadro 45 são apresentados os empregos por setor e por ano no município de Niterói.

**Quadro 45: Empregos por setor e por ano.**

Setor	2000	2005	2010	2015	2017
Extrativa mineral	39	807	1.012	1.863	1.496
Indústria de transformação	6.216	10.648	15.057	12.132	8.343
Serviços industriais de utilidade pública	2.585	3.559	4.171	4.266	4.451
Construção Civil	5.777	6.693	10.623	12.585	8.422
Comércio	23.679	30.197	36.853	37.092	33.495
Serviços	61.409	71.954	99.245	110.525	95.076
Administração Pública	13.511	22.241	13.719	10.778	17.955
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	1.177	1.528	349	977	921
<b>Total</b>	<b>114.393</b>	<b>147.627</b>	<b>181.029</b>	<b>190.218</b>	<b>170.159</b>

Fonte: RAIS.

Em 2000 havia quase 36 empregos formais a cada cem pessoas em idade ativa, em 2010 essa relação subiu para 52 e caiu para 48 em 2017. Conforme demonstrado acima, o emprego total cresceu até 2015, com forte contração entre 2015 e 2017.

A principal redução ocorreu a partir de 2010 no setor industrial, com taxa negativa de 4,23 % no quinquênio 2010 e 2015, e -17,7% nos anos seguintes, conforme demonstrado no Quadro 46.

**Quadro 46: Taxa geométrica de crescimento anual do emprego por setor.**

Setor	2000 a 2005	2005 a 2010	2010 a 2015	2015 a 2017
Extrativa mineral	83	5	13	-10
Indústria de transformação	11	7	-4	-17
Serviços industriais de utilidade pública	7	3	0	2
Construção Civil	3	10	3	-18
Comércio	5	4	0	-5
Serviços	3	7	2	-7
Administração Pública	10	-9	-5	29
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	5	-26	23	-3
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-5</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

No primeiro quinquênio considerado, 2000 a 2005, o emprego cresceu a uma taxa de 5,23% ao ano. Nos cinco anos seguintes ocorreu uma ligeira desaceleração, passando a 4,16%. A desaceleração mais intensa ocorreu no período de 2010 a 2015, chegando a taxas negativas no último período, 2015 a 2017.

Essa redução no emprego formal leva ao estabelecimento da hipótese de desaceleração do crescimento demográfico e redução na renda da população.

## 2. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO

O município de Niterói é dividido em 52 bairros, sendo que na década de 2000 a 2010, quinze bairros tiveram redução de população. Em ordem quanto à taxa de redução: Jardim Imbuí, Itaipu, Baldeador, Gragoatá, Caramujo, Muriqui, Santana, Ilha da Conceição, Cafubá, Rio do Ouro, Jurujuba, Fonseca, Engenhoca, Ponta D'Areia e Boa Viagem. Já os municípios de Jacaré, Maravista, Serra Grande, Tenente Jardim e Santo Antônio apresentaram altas taxas de incremento populacional.

No Quadro 47 pode-se visualizar a distribuição de bairros com suas taxas de crescimento ou decréscimo populacional.

Quatro bairros não existiam em 2000: Jardim Imbuí, Maravista, Santo Antonio e Serra Grandes originários de partes de Charitas, Piratininga, Engenho do Mato, Itaipu, Jacaré e Rio do Ouro e, para estimativa da população em 2000, tiveram seus territórios reconstituídos por análise cartográfica.

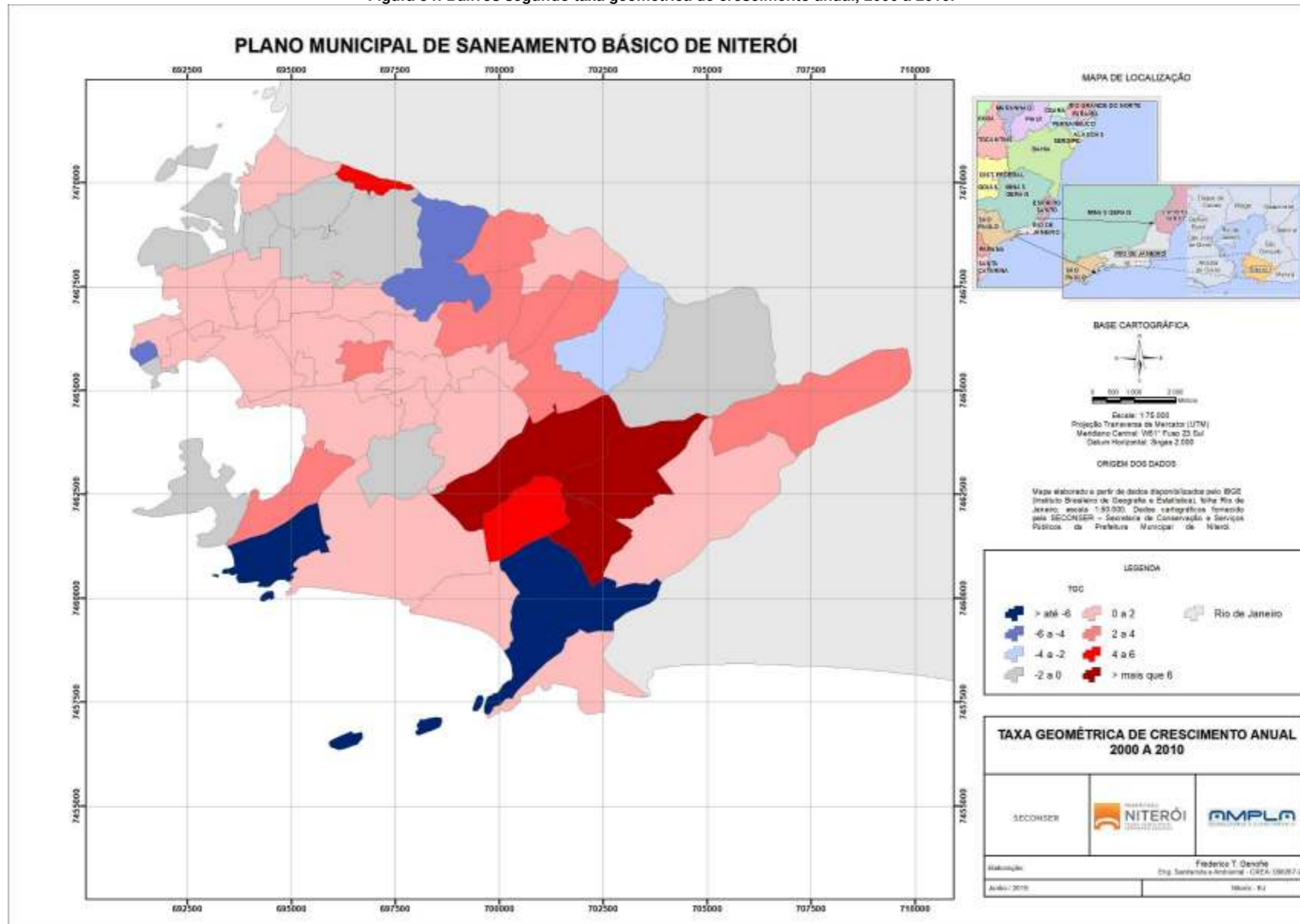
A Figura 34 mostra as taxas de crescimento dos bairros, onde pode-se verificar uma tendência de espraiamento da urbanização no sentido leste do município, nas áreas pertencentes às unidades Oceânica e Pendotiba

**Quadro 47: População por bairro e taxa geométrica de crescimento.**

Bairro	2000	2010	TGC
Badu	5.289	6.198	1,60
Baldeador	5.107	2.825	-5,75
Barreto	15.953	18.133	1,29
Boa Viagem	2.104	2.088	-0,08
Cachoeira	3.149	3.171	0,07
Cafubá	3.593	3.289	-0,88
Camboinhas	2.863	3.138	0,92
Cantagalo	7.829	8.556	0,89
Caramujo	13.186	7.980	-4,90
Centro	18.487	19.349	0,46
Charitas	6.313	8.121	2,55
Cubango	10.643	11.374	0,67
Engenho do Mato	9.083	10.038	1,01
Engenhoca	22.193	21.310	-0,41
Fátima	3.767	4.004	0,61
Fonseca	54.984	52.629	-0,44
Gragoatá	220	127	-5,35
Icaraí	75.127	78.715	0,47
Ilha da Conceição	6.438	5.766	-1,10
Ingá	16.592	17.220	0,37
Itacoatiara	1.334	1.354	0,15
Itaipu	11.791	6.320	-6,05
Ititoca	7.642	8.592	1,18
Jacaré	1.024	3.563	13,28
Jardim Imbuí	3.173	1.127	-9,83
Jurujuba	2.960	2.797	-0,56
Largo da Batalha	9.043	9.252	0,23
Maceió	4.142	4.272	0,31
Maravista	2.870	10.056	13,36
Maria Paula	6.049	6.741	1,09
Matapaca	834	1.037	2,20
Morro do Estado	3.811	4.073	0,67
Muriqui	989	735	-2,92
Pé Pequeno	3.841	4.112	0,68
Piratininga	13.692	16.098	1,63
Ponta D'Areia	7.162	6.937	-0,32
Rio do Ouro	3.295	3.085	-0,66
Santa Bárbara	5.891	7.417	2,33
Santa Rosa	27.038	30.701	1,28
Santana	8.813	7.720	-1,32
Santo Antônio	2.903	4.758	5,06
São Domingos	4.619	4.727	0,23
São Francisco	9.654	9.712	0,06
São Lourenço	8.209	9.685	1,67
Sapé	4.861	7.194	4,00
Serra Grande	3.788	9.246	9,33
Tenente Jardim	2.208	3.623	5,08
Várzea das Moças	2.002	2.900	3,78
Viçoso Jardim	3.371	4.085	1,94
Vila Progresso	2.942	3.751	2,46
Viradouro	3.516	4.562	2,64
Vital Brasil	3.064	3.299	0,74

Elaboração: Ampla Consultoria ,2019.

Figura 34: Bairros segundo taxa geométrica de crescimento anual, 2000 a 2010.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

A população das unidades de planejamento foi calculada através do cruzamento de dados dos setores censitários do IBGE nos anos 2000 e 2010. Analisando-se estas unidades, observa-se o diferencial de crescimento demonstrado no Quadro 48.

**Quadro 48: População por Unidade de Planejamento e taxa geométrica de crescimento.**

Região	2000	2010	TGC % a.a.
Região Pendotiba	46.629	56.360	1,9
Região Norte	157.770	151.292	-0,4
Praias da Baía	191.734	203.151	0,6
Região Oceânica	56.691	69.785	2,1
Região Leste	6.627	6.974	0,5
<b>Total</b>	<b>459.451</b>	<b>487.562</b>	<b>0,60</b>

Fonte: IBGE- Censo Demográfico.

Das unidades de planejamento, as regiões Oceânica e Pendotiba cresceram acima da média municipal, as regiões Praias da Baía e Leste cresceram no padrão do município e a região Norte teve sua população reduzida.

Em números absolutos, observa-se que o maior aumento ocorreu na região Oceânica, com 13.094 novos moradores, seguido por Praias da Baía com 11.417 habitantes. O terceiro maior incremento foi em Pendotiba com 9.731 novos habitantes.

Outra análise importante que foi realizada no presente estudo considerou a distribuição da população segundo tipo de setor censitário. Observou-se, neste caso, que a população que efetivamente cresceu foi aquela localizada em aglomerados subnormais, como demonstra o Quadro 49.

**Quadro 49: População e domicílios por tipo de setor.**

	População		Domicílios		Média por domicílio	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
<b>Em aglomerado subnormal</b>	50.808	79.650	14.234	24.305	3,57	3,28
<b>Em demais tipos de setores</b>	408.643	407.912	132.187	147.284	3,09	2,77
<b>Total</b>	<b>459.451</b>	<b>487.562</b>	<b>146.421</b>	<b>171.589</b>	<b>3,14</b>	<b>2,84</b>

Fonte: IBGE- Censo Demográfico.

Entre 2000 e 2010 a população residente em aglomerados subnormais aumentou em mais que 50%, tendo passado de pouco mais que 50 mil habitantes para quase 80 mil, enquanto nos demais tipos de setores a população apresentou ligeiro decréscimo, em torno de setecentas pessoas.

Já o número de domicílios, aumentou em ambos os casos, isso é um resultado do envelhecimento da população já descrito anteriormente. Como resultado a média de pessoas por domicílio apresentou redução no total do município e nos dois tipos de setor.

Mesmo que o aumento da população tenha ocorrido em áreas de aglomerado subnormal e reduzido nos demais tipos de setor censitário nota-se um espraiamento da urbanização em decorrência do aumento do número de domicílios e do processo de terceirização.



### 3. EXPANSÃO URBANA

O estudo da expansão da área urbana é fundamental para a projeção de população, pois é base para a determinação das hipóteses de projeção da população total, bem como para a estimativa da distribuição espacial.

#### 3.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE TEMPORAL DA EXPANSÃO DA ÁREA URBANA

A análise da expansão da área urbana do município de Niterói no período de 2000 a 2017 foi realizada através de imagens de satélites disponibilizadas gratuitamente.

Como o objetivo do trabalho foi a quantificação da área urbana em três datas distintas (2000, 2010 e 2017), o ponto de partida foi a obtenção de uma imagem georreferenciada de uma data qualquer neste período, para então georreferenciar as demais imagens.

Desta forma, se garante que a análise oferece valores precisos, sem erros relativos a deslocamentos cartográficos e à topografia local. Foram utilizadas imagens datadas de abril de 2000, outubro de 2010 e outubro de 2017.

As áreas foram digitalizadas utilizando o software livre QuantumGIS nas imagens adotadas e as áreas destes polígonos de ocupação foram quantificadas para que servisse de subsídio às análises de projeção populacional.

A avaliação da área expandida seguiu o critério analítico da ocupação urbana consolidada. Áreas com arruamentos de novos condomínios identificados (solo exposto e arruamento definido) e de antigos lotes residenciais cuja ocupação ainda não se encontra totalmente consolidada foram criteriosamente analisadas, de forma a incluir na análise somente as áreas definitivamente consolidadas por ocupações urbanas.

Como se pode observar no Quadro 50, em algumas áreas houve grande crescimento extensivo, enquanto que em outros não houve aumento e o incremento demográfico foi resultado da intensificação da ocupação pela ocupação de terrenos vazios dentro da mancha urbana.

**Quadro 50: Área urbana (m<sup>2</sup>) ocupada por Unidade de Planejamento, 2000 a 2017.**

Unidade de Planejamento	2000	2010	2017
Região Pendotiba	6.483.590	7.660.189	8.122.378
Região Norte	12.727.038	13.195.027	13.484.820
Praias da Baía	11.998.934	12.744.729	13.160.190
Região Oceânica	14.421.307	16.537.603	17.133.651
Região Leste	819.747	1.400.245	1.515.235
<b>Total</b>	<b>46.450.617</b>	<b>51.537.794</b>	<b>53.416.274</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Observa-se uma significativa redução no ritmo de expansão da área urbana no segundo período considerado. Entre 2000 e 2010 foram acrescidos pouco mais que cinco milhões de metros quadrados, enquanto nos sete anos seguintes o aumento foi de um milhão e oitocentos mil metros. A Unidade que apresentou maior crescimento extensivo foi a Região Oceânica seguida por Pendotiba e Praias da Baía, como mostra o Quadro 51.

**Quadro 51: Incremento de área urbana ocupada por Unidade de Planejamento, 2000 a 2017 (m<sup>2</sup>).**

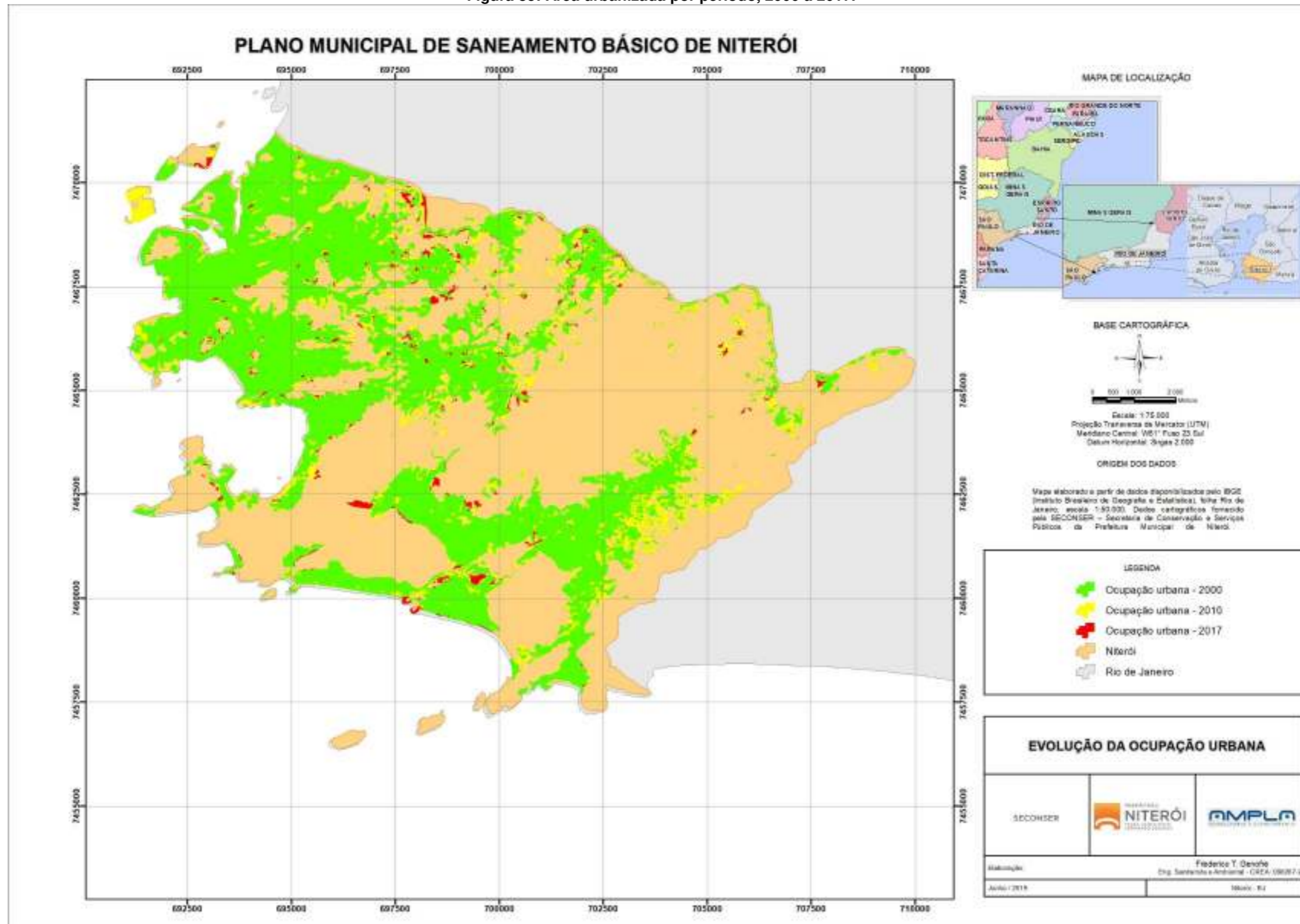
Unidade de Planejamento	2000 a 2010	2010 a 2017
Região Pendotiba	1.176.599	462.189
Região Norte	467.989	289.793
Praias da Baía	745.795	415.461
Região Oceânica	2.116.296	596.048
Região Leste	580.498	114.990
<b>Total</b>	<b>5.087.178</b>	<b>1.878.480</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Na Figura 35 a seguir pode-se observar a mancha urbana e as áreas incorporadas ao tecido urbano entre 2000 e 2010 e entre 2010 e 2017. E na Figura 36 mostra a evolução da ocupação urbana recente por Unidade de Planejamento, onde observa-se a expansão no sentido leste.

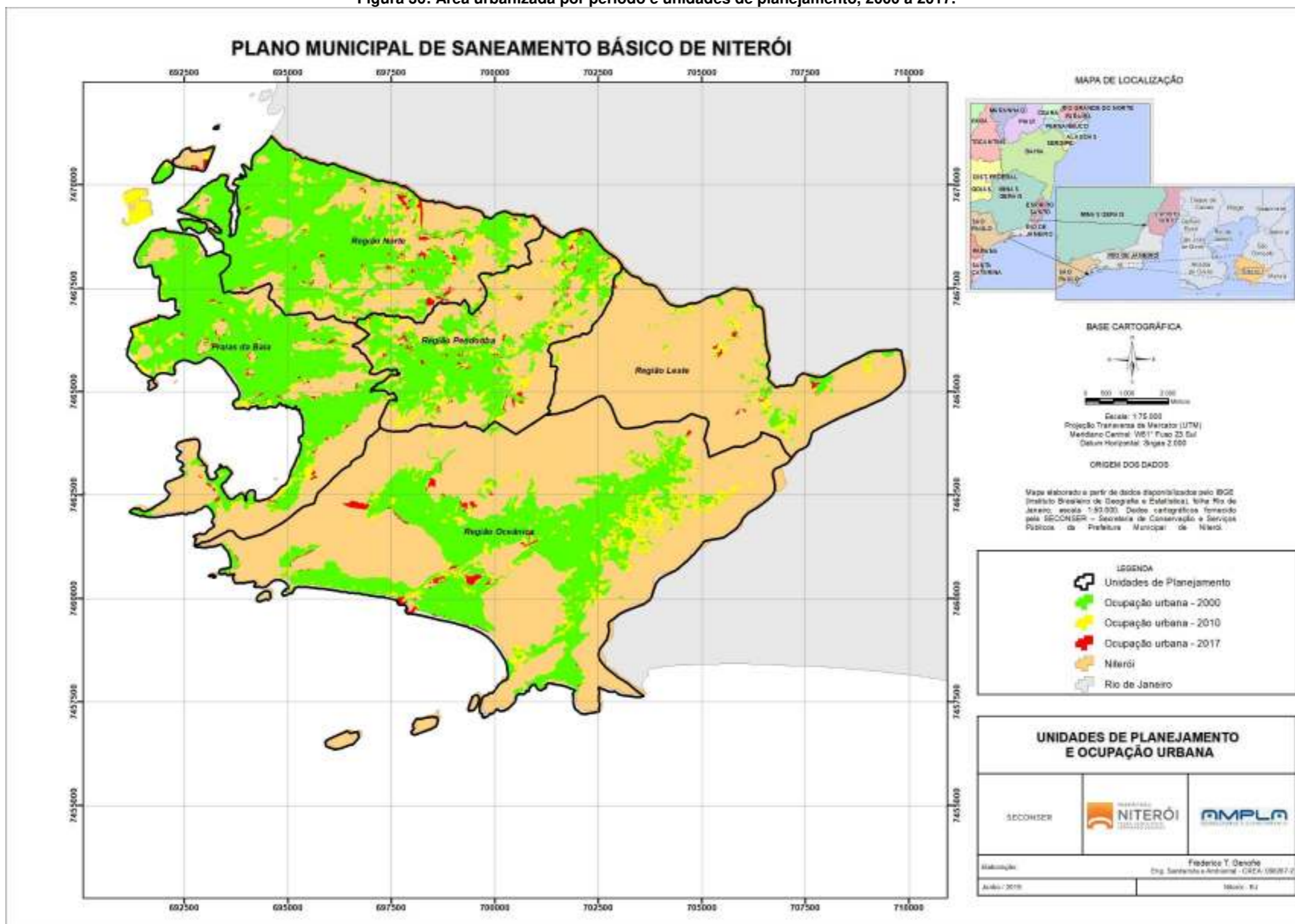
Os setores de aglomerados subnormais correspondem àqueles que foram enumerados pelo IBGE no censo de 2010. Nota-se na Figura 37, um espraiamento de alguns, o que sugere aumento da população residente em aglomerados subnormais.

Figura 35: Área urbanizada por período, 2000 a 2017.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

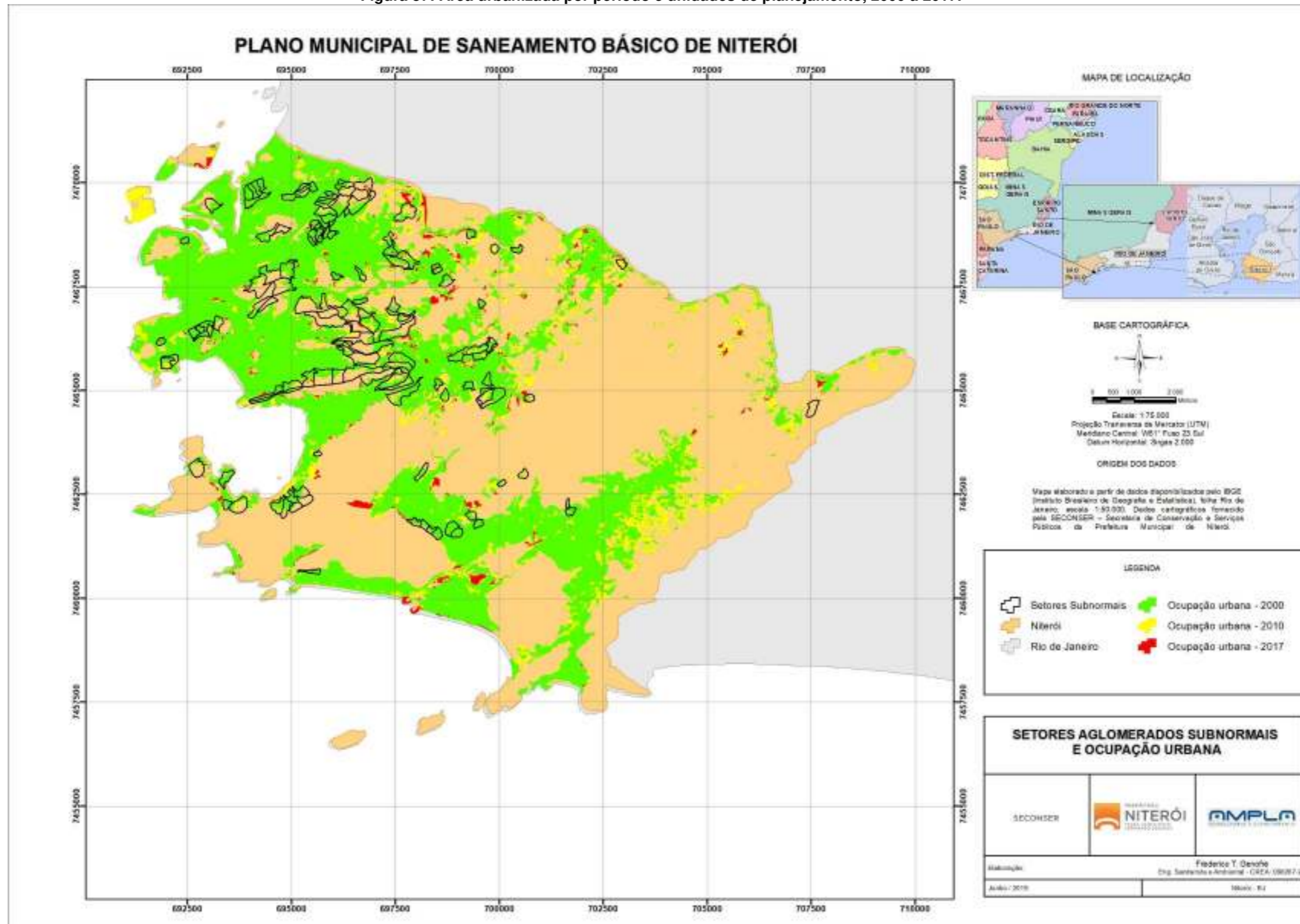
Figura 36: Área urbanizada por período e unidades de planejamento, 2000 a 2017.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).



Figura 37: Área urbanizada por período e unidades de planejamento, 2000 a 2017.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).



#### 4. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

**E (t, t+n) = emigrantes no período t, t+n**

##### 4.1. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL

A projeção populacional tem como horizonte de planejamento o ano 2039, compreendendo um intervalo de projeção de 20 anos a partir de 2020, sendo projetada para o total do município e por unidade de planejamento.

A população total foi projetada pelo método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências da mortalidade, da fecundidade e da migração.

Este método baseia-se na interação das variáveis demográficas e pressupõe o acompanhamento das coortes de pessoas através da construção de tábuas de vida.

Uma das principais vantagens desse método em comparação com os métodos globais de projeção é que ele permite a estimativa da população por faixa etária, além disso, possibilita maior controle das variáveis que afetam o crescimento populacional o que é fundamental para o planejamento na medida em que permite estimar demandas sociais.

Esse método pode ser expresso da seguinte maneira:

$$P(t+n) = P(t) + B(t, t+n) - D(t, t+n) + I(t, t+n) - E(t, t+n)$$

Sendo:

**P(t+n)** = população no ano t+n,

**P(t)** = população no ano t

**B(t, t+n)** = nascimentos ocorridos no período t, t+n

**D(t, t+n)** = óbitos ocorridos no período t, t+n

**I(t, t+n)** = imigrantes no período t, t+n

Sendo:

**t** = momento inicial da projeção e

**n** = intervalo projetado

As tábuas de vida foram construídas para cada sexo separadamente, uma vez que a probabilidade de morte e o número de nascimentos são diferentes para cada sexo.

##### 4.2. POPULAÇÃO INICIAL

As populações de partida das projeções utilizadas foram:

- Estrutura etária por sexo da população residente enumerada pelo Censo Demográfico de 2000, do IBGE
- Estrutura etária por sexo da população residente enumerada pelo Censo Demográfico de 2010, do IBGE
- Níveis e padrões de fecundidade e mortalidade estimados para o ano de 2000 e 2010
- Saldos migratórios anuais calculados no período 2000 - 2010
- Probabilidade de morte foi estimada a partir das informações de óbitos por sexo e idade fornecidos pelo cadastro do DATASUS: SIM – Sistema de Informações de Mortalidade da Secretaria de Estado da Saúde;

O fator migratório no período foi considerado através do saldo migratório sendo o resultado do cálculo: imigrantes menos emigrantes. Observou-se uma oscilação na migração no período analisado. Entre 2000 e 2005 pode-se deduzir que tenha ocorrido redução da migração para Niterói, mas que aumentou de 2005 para 2010. Adotou-se a hipótese de que o saldo tenha crescido no quinquênio 2010 a 2015 para em torno de 4.000 pessoas, e permaneça nesse

patamar quinquenal até 2025, reduzindo a partir de então chegando a 1.000 a cada cinco anos no limite do projeto.

Para o cálculo da taxa de fecundidade foram usados dados provenientes do SINASC, Sistema de Informações de Nascidos Vivos - SUS.

#### 4.3. PROJEÇÃO DE NASCIMENTOS

Os nascimentos no período de projeção foram estimados separadamente para cada um dos sexos, levando-se em consideração o número de mulheres em idade fértil (15 a 49 anos) e as taxas específicas de fecundidade por idade, o que pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$B^t = \sum_{x=15-49} f_x^t * P_x^t (f)$$

Onde:

$B^t$  = número total nascimentos no ano t

$f_x^t$  = taxas específicas de fecundidade por idade em t e

$P_x^t (f)$  = população feminina por idade em t

#### 4.4. FECUNDIDADE

A análise do comportamento futuro da fecundidade consistiu, inicialmente, em avaliar a tendência do nível da fecundidade e sua evolução recente.

Considerando-se a tendência geral de queda da fecundidade projetou-se a fecundidade a partir de uma função logística tendo como assíntota inferior o valor da fecundidade projetado pelo IBGE para o estado do Rio de Janeiro até 2030 e mantida a tendência até 2040 e como assíntota superior adotou-se 6 filhos por mulher, fecundidade média do Brasil em 1920/1930.

Tem como expressão o seguinte:

$$TFT (t) = k_1 + (k_2 - k_1) / (1 + e^{a + b*t})$$

Onde:

TFT= Taxa de Fecundidade Total;

t = tempo;

K1= assíntota inferior 1,27,

K2= assíntota superior 6,00

a e b são parâmetros.

$$a = 1/n ((K1 + K2 - TFT(0)) / (TFT(0) - K1))$$

$$b = (1/n ((K1 + K2 - TFT(T)) / (TFT(T) - K1)) - a) / T$$

A projeção da distribuição das TEF's (Taxa Específica de Fecundidade) por grupos de idade foi obtida mediante interpolação entre a última estrutura observada (2010) e o padrão etário de fecundidade limite projetado pelo IBGE.

#### 4.5. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO

As unidades de planejamento foram projetadas individualmente pelo método logístico. Utilizaram-se dois parâmetros para a projeção de cada área: taxa de crescimento recente e expansão do tecido urbano, e foram ajustadas tendo como parâmetro a população projetada para o total do município.

A curva logística é uma técnica bastante utilizada uma vez que é a função matemática que melhor retrata um processo de crescimento que vai se desacelerando na medida em que se aproxima de um ponto limite definido como de saturação e tem como expressão matemática a seguinte função:

$$T_{2+n} = P_s + \frac{P_i - P_s}{1 + \exp(a + (b * n))}$$

Onde:

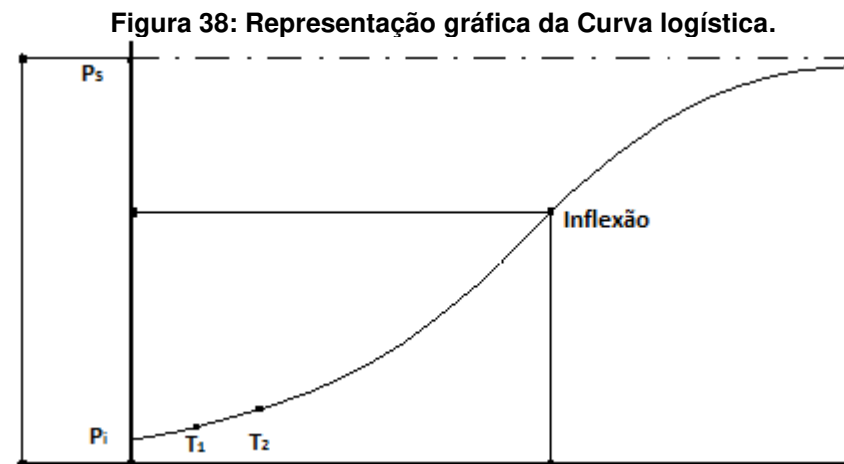
$P_s$  = Assíntota superior

$P_i$  = Assíntota inferior

$$a = L_n \frac{P_i - T_1}{T_1 - P_s}$$

$$b = \frac{L_n \left( \frac{P_i - T_2}{T_2 - P_s} \right)^{-a}}{n}$$

A expressão matemática supracitada está representada graficamente na Figura 38.



A necessidade de se utilizar um método que pressupõe um freio, seja para o crescimento ou para redução da população, decorre do fato de ser pouco provável que uma população cresça aceleradamente por muito tempo ou diminua num mesmo ritmo em longo prazo.

A maioria dos municípios brasileiros vem apresentando redução do crescimento demográfico. Isso está relacionado com o fato de que a população brasileira está desacelerando em resultado da queda na taxa de fecundidade a qual já está abaixo de 2. O nível de reposição é de 2,1 filhos por mulher, e estima-se que a população comece a reduzir em meados da década de 2030. Nesse quadro, alguns estados e municípios perdem população enquanto outros com maior atratividade continuam a crescer.

No período de dez anos, entre 2000 e 2010, a fecundidade do município de Niterói passou de 1,84 filhos por mulher para 1,53, uma redução de 17%, vide o Quadro 52.

**Quadro 52: Taxa de fecundidade total.**

Ano	Fecundidade
2000	1,84
2010	1,53

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

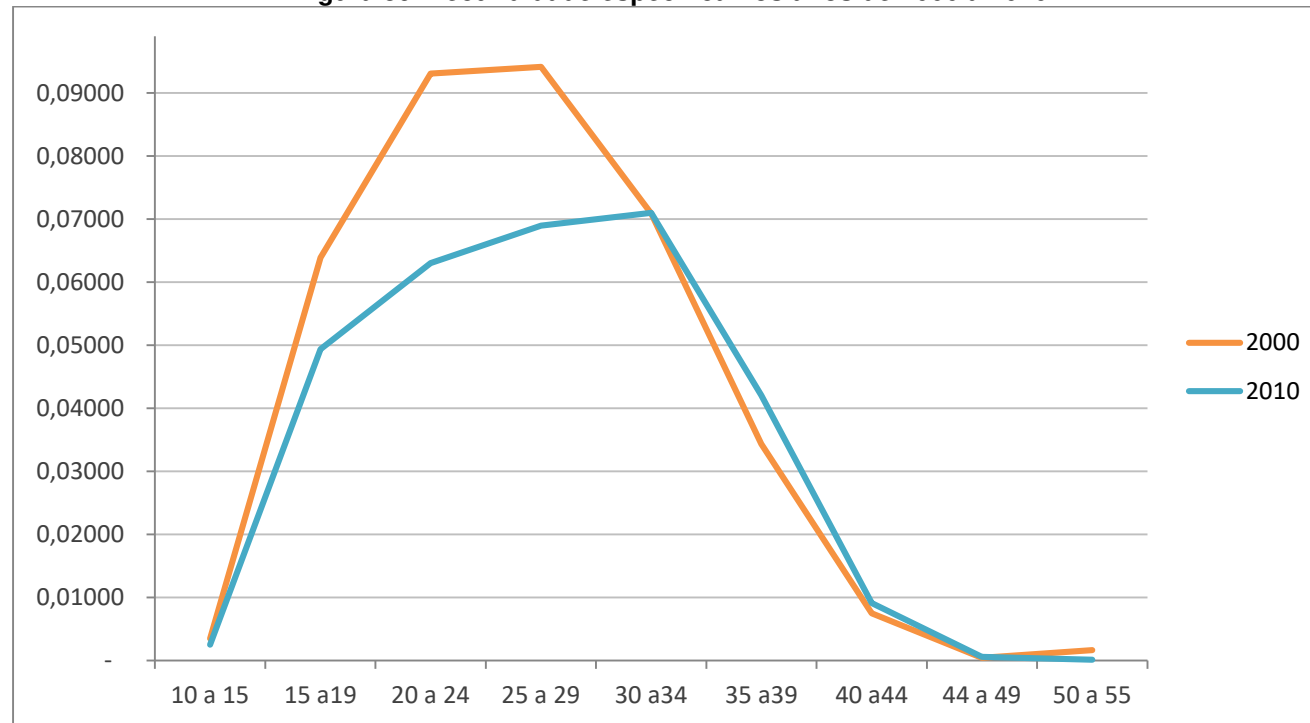
Entre 2000 e 2010 observou-se uma redução na fecundidade das mulheres mais jovens e ligeiro aumento na fecundidade das faixas mais velhas resultando numa convergência das taxas das faixas etárias entre os 20 e os 40 anos, conforme demonstrado no Quadro 53 e na Figura 39.

**Quadro 53: Fecundidade específica.**

Mulheres	2000	2010
10 a 15	0,00348	0,00251
15 a 19	0,06386	0,04937
20 a 24	0,09306	0,06303
25 a 29	0,09412	0,06896
30 a 34	0,07089	0,07100
35 a 39	0,03431	0,04203
40 a 44	0,00746	0,00910
44 a 49	0,00040	0,00058
50 a 55	0,00161	0,00013

Fonte: IBGE, DATASUS.

Figura 39: Fecundidade específica nos anos de 2000 a 2010.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Esta informação é fundamental na projeção dos nascimentos, visto que são calculados em função do número de mulheres na idade x e da fecundidade na idade x. O contingente esperado de mulheres numa determinada faixa etária cruzado com a fecundidade esperada desta faixa resulta no total de nascimentos do grupo. Todos somados correspondem ao total de nascimentos esperados.

## 5. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO

Para a projeção foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- Pequena redução na fecundidade tendendo aos valores limites para o estado do Rio projetados pelo IBGE para 2030;
- Aumento da esperança de vida;
- Redução da mortalidade;
- Redução do componente migratório.

A fecundidade deve reduzir dos atuais 1,5 filhos por mulher até 1,30, devido à redução da fecundidade feminina específica nas faixas mais jovens.

Foi considerado o aumento da esperança de vida com base no histórico entre 2000 e 2010, onde houve um aumento de 3,3 anos na esperança de vida masculina e de 1,3 no grupo feminino, vide o Quadro 54.

Quadro 54: Esperança de vida ao nascer.

	2000	2010
<b>Mulheres</b>	74,63	75,99
<b>Homens</b>	65,69	69,04

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

### 5.1 REDUÇÃO DA MORTALIDADE

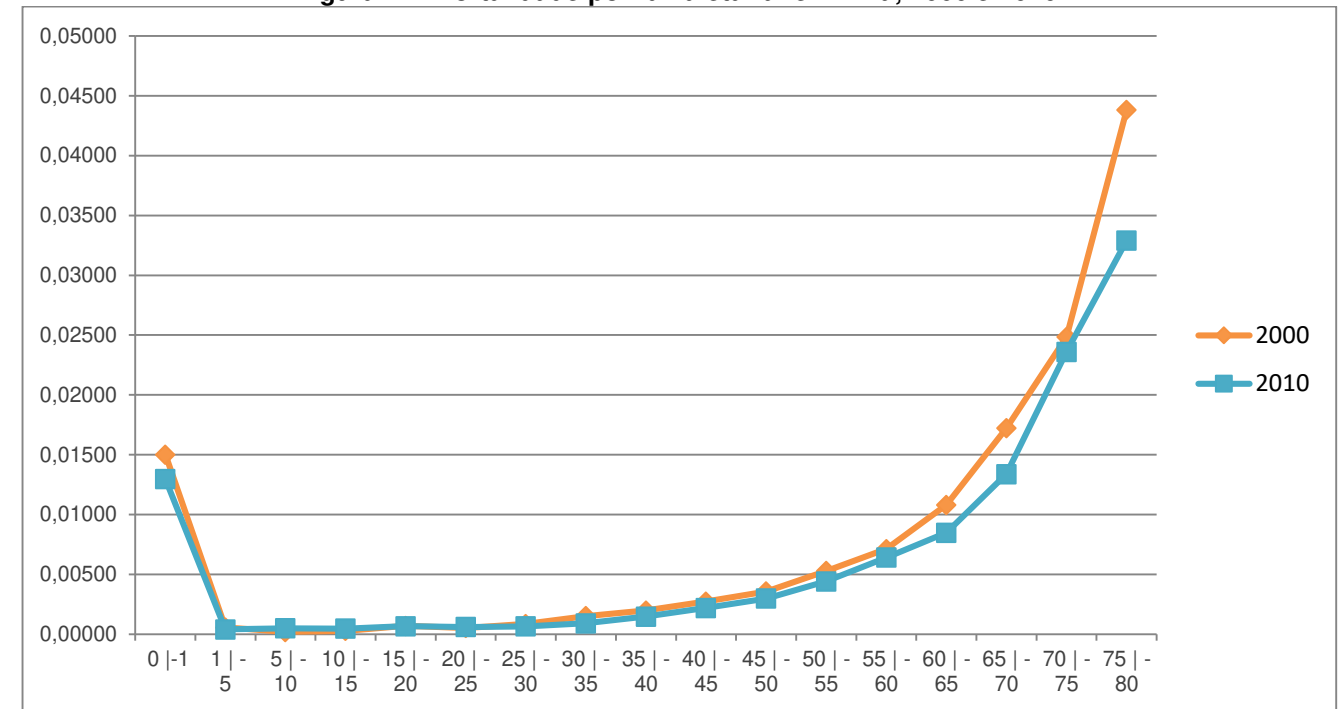
Entre 2000 e 2010 houve redução na mortalidade, em todas faixas etárias com exceção de mulheres de cinco a quinze anos e meninos de cinco a dez, vide o Quadro 55 e Figuras, 40 41 e 42.

Quadro 55: Mortalidade de por sexo, nos anos de 2000 e 2010.

Idade	Mulheres		Homens	
	2000	2010	2000	2010
0   -1	0,01501	0,01297	0,02116	0,01858
1   - 5	0,00056	0,00041	0,00088	0,00106
5   - 10	0,00020	0,00049	0,00029	0,00048
10   - 15	0,00029	0,00047	0,00054	0,00045
15   - 20	0,00070	0,00067	0,00345	0,00258
20   - 25	0,00053	0,00061	0,00396	0,00315
25   - 30	0,00086	0,00066	0,00454	0,00254
30   - 35	0,00152	0,00092	0,00408	0,00235
35   - 40	0,00198	0,00148	0,00421	0,00269
40   - 45	0,00273	0,00220	0,00577	0,00400
45   - 50	0,00358	0,00299	0,00817	0,00591
50   - 55	0,00529	0,00442	0,01015	0,00956
55   - 60	0,00712	0,00641	0,01656	0,01212
60   - 65	0,01081	0,00849	0,02468	0,01847
65   - 70	0,01723	0,01338	0,03181	0,02730
70   - 75	0,02485	0,02360	0,04951	0,03864
75   - 80	0,04383	0,03290	0,08354	0,06446
80 e +	0,10017	0,09644	0,12488	0,13137

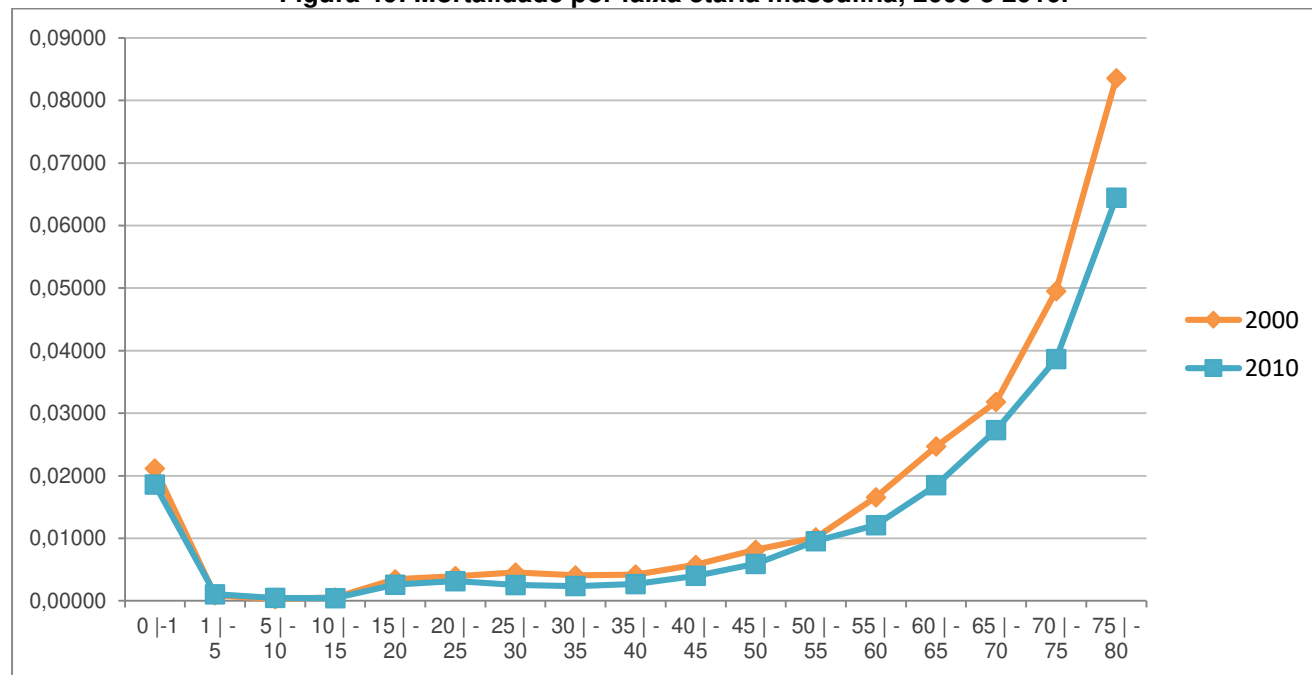
Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Figura 41: Mortalidade por faixa etária feminina, 2000 e 2010.



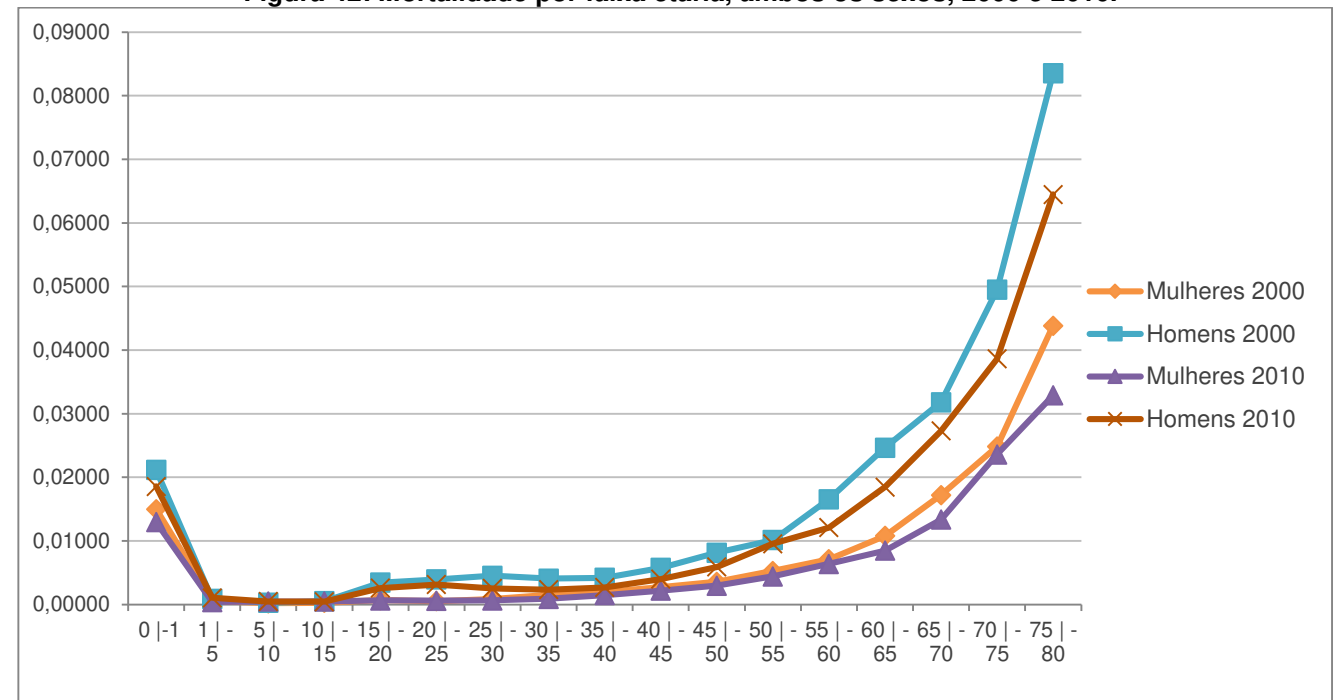
Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Figura 40: Mortalidade por faixa etária masculina, 2000 e 2010.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Figura 42: Mortalidade por faixa etária, ambos os sexos, 2000 e 2010.



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).



No grupo masculino essa redução foi bastante acentuada enquanto no contingente feminino redução significativa somente nos grupos mais velhos. O quadro a seguir mostra a oscilação no nível de mortalidade por faixa etária e sexo e, sobretudo, a redução de mortalidade nas maiores idades. A análise dos níveis de mortalidade por faixa etária é importante uma vez que é a projeção desses níveis de mortalidade que possibilita estimar o número de mortos por período projetado.

Com base nos fatores previamente apresentados, estima-se que a população continue a crescer até 2035 e a partir daquele ano comece a reduzir paulatinamente, conforme projeção populacional demonstrada no Quadro 56.

**Quadro 56: População projetada por ano para Niterói.**

Ano	População
2019	518.464
2020	520.312
2021	522.034
2022	523.587
2023	525.003
2024	526.314
2025	527.659
2026	528.758
2027	529.750
2028	530.626
2029	531.379
2030	532.352
2031	532.856
2032	533.235
2033	533.482
2034	533.592
2035	533.932
2036	533.767
2037	533.464
2038	533.029
2039	532.467

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Quadro 57: Projeção de população por Unidade de Planejamento.**

Ano	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica	Região Leste	Total
2019	146.590	66.572	212.784	84.682	7.837	518.465
2020	146.142	67.409	212.897	86.032	7.832	520.312
2021	145.709	68.210	212.946	87.344	7.825	522.034
2022	145.291	68.964	212.912	88.604	7.815	523.586
2023	144.888	69.677	212.818	89.817	7.803	525.003
2024	144.499	70.352	212.686	90.987	7.790	526.314
2025	144.124	71.016	212.596	92.144	7.778	527.658
2026	143.763	71.615	212.396	93.220	7.763	528.757
2027	143.416	72.175	212.167	94.246	7.746	529.750
2028	143.083	72.694	211.905	95.216	7.728	530.626
2029	142.763	73.170	211.609	96.129	7.709	531.380
2030	142.455	73.668	211.467	97.067	7.695	532.352
2031	142.160	74.059	211.104	97.859	7.674	532.856
2032	141.877	74.407	210.710	98.589	7.652	533.235
2033	141.606	74.711	210.282	99.255	7.629	533.483
2034	141.346	74.971	209.816	99.854	7.604	533.591
2035	141.097	75.258	209.510	100.482	7.586	533.933
2036	140.860	75.431	208.969	100.949	7.559	533.768
2037	140.632	75.561	208.390	101.350	7.531	533.464
2038	140.415	75.651	207.775	101.687	7.502	533.030
2039	140.207	75.701	207.125	101.961	7.472	532.466

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Já no Quadro 57 é apresentada a evolução populacional por unidade de planejamento.

## 6. PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS

A projeção de domicílios descrita a seguir foi baseada nos dados de domicílios coletados nos censos demográficos e divulgados pelo IBGE. Para o IBGE domicílio consiste no “local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal.

Os critérios essenciais desta definição são os de separação e independência. A separação fica caracterizada quando o local de habitação for limitado por paredes, muros ou cercas e coberto por um teto, permitindo a uma ou mais pessoas, que nele habitam, isolar-se das demais, com a finalidade de dormir, preparar e/ou consumir seus alimentos e proteger-se do meio ambiente, arcando, total ou parcialmente, com suas despesas de alimentação ou moradia. A independência fica caracterizada quando o local de habitação tem acesso direto, permitindo a seus moradores entrar e sair sem necessidade de passar por locais de moradia de outras pessoas.”

Para o IBGE cada domicílio possui um responsável e, portanto, a variável “responsável pelo domicílio” é a mesma que “domicílio”. Nesse sentido difere do conceito de economia, o qual designa a unidade de consumo de água para fins de tarifação, em geral indicada pela presença do hidrômetro. Em determinadas áreas é frequente a presença de mais de um domicílio compartilhando a mesma ligação de água, sobretudo em áreas de habitação precária.

A projeção de domicílios foi feita com base projeção da população por faixa etária e na frequência de chefes de família em cada uma das faixas. No Quadro 58 e na Figura 43 pode se verificar a população por faixa etária e o número de chefes de domicílio em cada grupo nos anos 2000 e 2010.

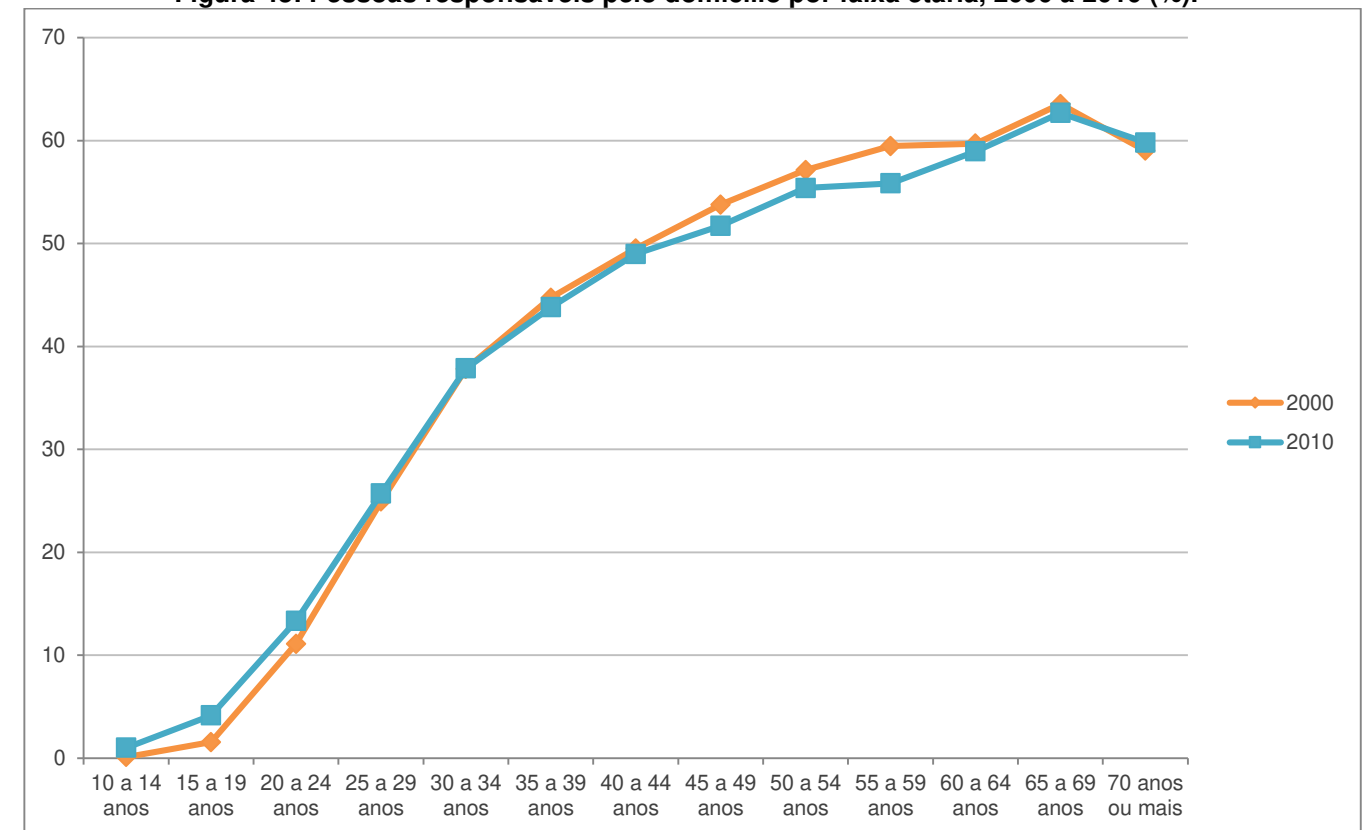
**Quadro 58: Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes.**

Grupo de idade	2000			2010		
	Chefes	População	%	Chefes	População	%
10 a 14 anos	32	32.911	0,10	318	31.430	1,01
15 a 19 anos	603	39.047	1,54	1.367	32.966	4,15
20 a 24 anos	4.565	41.114	11,10	5.162	38.737	13,33

Grupo de idade	2000			2010		
	Chefes	População	%	Chefes	População	%
25 a 29 anos	8.851	35.499	24,93	10.868	42.275	25,71
30 a 34 anos	12.894	34.096	37,82	15.066	39.784	37,87
35 a 39 anos	16.667	37.270	44,72	15.336	35.012	43,80
40 a 44 anos	17.595	35.530	49,52	16.725	34.136	49,00
45 a 49 anos	17.056	31.719	53,77	18.603	35.967	51,72
50 a 54 anos	15.280	26.744	57,13	18.642	33.651	55,40
55 a 59 anos	12.259	20.611	59,48	16.870	30.208	55,85
60 a 64 anos	10.960	18.355	59,71	14.405	24.433	58,96
65 a 69 anos	9.602	15.109	63,55	11.391	18.171	62,69
70 anos ou mais	17.560	29.754	59,02	24.484	40.933	59,81
<b>Total</b>	<b>143.924</b>	<b>397.759</b>	<b>36,18</b>	<b>169.237</b>	<b>437.703</b>	<b>38,66</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Figura 43: Pessoas responsáveis pelo domicílio por faixa etária, 2000 a 2010 (%).**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Em 2000 o total de chefes de família, portanto de domicílios, correspondia a 36,18 % das pessoas acima de 10 anos, esse percentual subiu para 38,6 no ano 2010. Os maiores

incrementos tendo ocorrido nas faixas mais jovens e com redução no percentual de chefes na faixa de 40 a 65 anos.

O aumento no número de chefes de domicílio foi de 25.318 quase tão grande quanto o incremento no número de pessoas que foi de 28.111. Do ponto de vista do planejamento das ações de saneamento isso é importante uma vez que o número de ligações domiciliares cresce sem que ocorra crescimento proporcional do consumo de água.

Outro dado importante é que os dados acima representam os domicílios particulares ocupados e, em geral, em torno de 8% de domicílios em média no Brasil permanecem vazios em função da movimentação do mercado imobiliário. São domicílios à venda, em reforma, em processo de sucessão para os quais nem sempre o proprietário pede o desligamento da água, aparecendo como uma economia ativa.

Como se pode verificar a presença de domicílios não ocupados é grande, mais alta que a média brasileira, mas apresentou redução entre 2000 e 2010, tendo passado de 18,1 para 12,8%, como mostra o Quadro 59.

**Quadro 59: Domicílios particulares recenseados, por espécie e situação do domicílio, 2000 e 2010.**

2000				2010			
Total	Particular ocupado	Particular não ocupado	% Não Ocupados	Total	Particular ocupado	Particular não ocupado	% Não Ocupados
170.248	143.993	26.108	18,1	191.172	169.331	21.672	12,8

Fonte: Sinopse censo demográfico, Dados básicos – IBGE.

A projeção de domicílios para o total do município foi feita com base na projeção de população por faixa etária a partir das tábuas de sobrevivência já realizadas com vistas à projeção da população total.

Nos dados de população por setor censitário do IBGE foram obtidos os domicílios por unidade de planejamento. Com esses números conseguiu-se a média de pessoas por domicílio por unidade de planejamento em 2000 e 2010.

Como as médias de pessoas por domicílio apresentaram um padrão consistente de redução no período, adotou-se a projeção de médias de pessoas por domicílio por unidade de planejamento, como parâmetro para a estimativa futura dos domicílios.

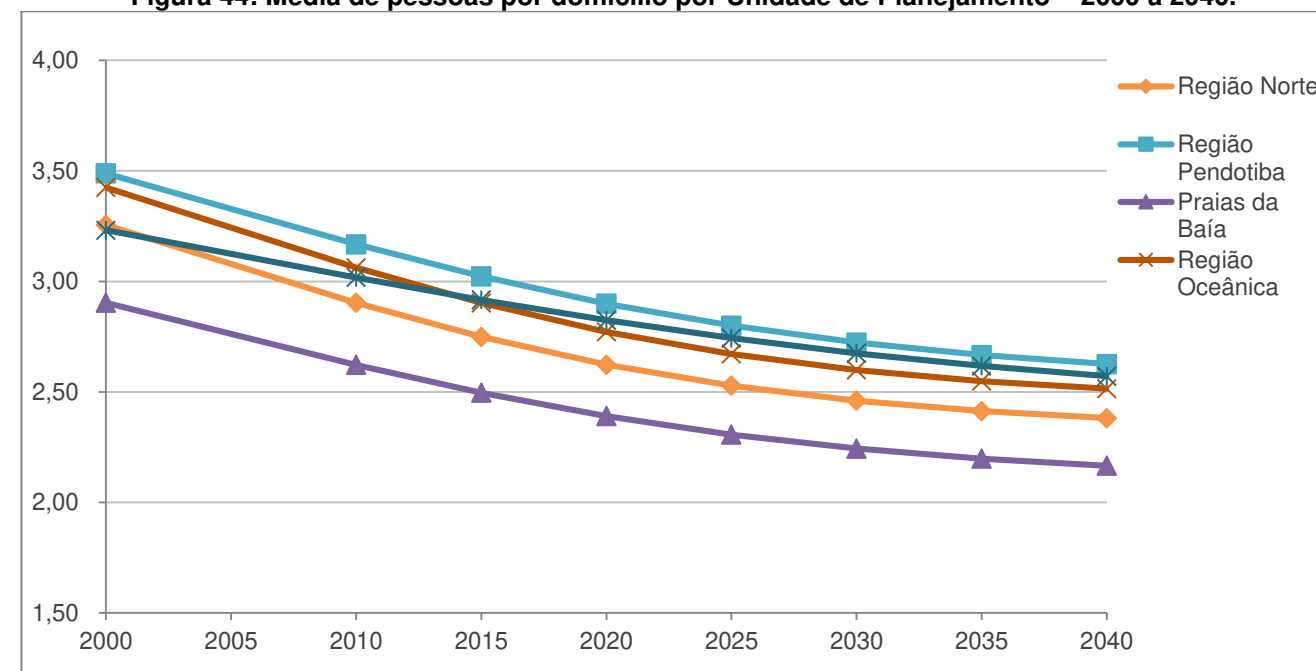
E com base no método logístico, foram projetadas as médias de pessoas por domicílio por unidade até o ano 2039 e a partir dessas médias, aplicadas às populações das unidades já projetadas, foram obtidos os domicílios, tendo como parâmetro o total de domicílios do município previamente projetados. Os resultados desta projeção estão apresentados no Quadro 60 e na Figura 44.

**Quadro 60: Média de pessoas por domicílio por Unidade de Planejamento, 2000 e 2050.**

Unidade	2000	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Região Norte	3,26	2,90	2,75	2,62	2,53	2,46	2,41	2,38
Região Pendotiba	3,49	3,17	3,02	2,90	2,80	2,72	2,67	2,63
Praias da Baía	2,90	2,62	2,50	2,39	2,31	2,24	2,20	2,17
Região Oceânica	3,42	3,06	2,90	2,77	2,67	2,60	2,55	2,51
Região Leste	3,23	3,02	2,92	2,82	2,74	2,67	2,62	2,57

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Figura 44: Média de pessoas por domicílio por Unidade de Planejamento – 2000 a 2040.**



Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Já no Quadro 61 são apresentados os resultados para cada unidade de planejamento.

**Quadro 61: Domicílios por Unidade de Planejamento, Niterói, 2000 a 2039.**

Ano	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica	Região Leste	Total
2000	48.465	13.367	66.036	16.554	2.051	146.473
2010	52.108	17.790	77.465	22.789	2.311	172.463
2015	54.034	20.746	84.525	27.136	2.677	189.118
2019	55.406	22.784	88.305	30.297	2.752	199.544
2020	55.714	23.252	89.071	31.044	2.767	201.848
2021	56.006	23.707	89.788	31.774	2.780	204.055
2022	56.283	24.144	90.447	32.483	2.791	206.148
2023	56.543	24.565	91.055	33.171	2.802	208.136
2024	56.787	24.970	91.620	33.838	2.812	210.027
2025	57.014	25.367	92.177	34.494	2.822	211.874
2026	57.225	25.738	92.660	35.114	2.831	213.568
2027	57.421	26.091	93.102	35.708	2.839	215.161
2028	57.601	26.424	93.503	36.274	2.846	216.648
2029	57.767	26.737	93.861	36.811	2.852	218.028
2030	57.918	27.053	94.261	37.349	2.859	219.440
2031	58.055	27.324	94.537	37.823	2.863	220.602
2032	58.180	27.575	94.773	38.265	2.867	221.660
2033	58.292	27.803	94.968	38.674	2.870	222.607
2034	58.393	28.010	95.122	39.049	2.871	223.445
2035	58.484	28.222	95.325	39.427	2.875	224.333
2036	58.564	28.385	95.398	39.734	2.875	224.956
2037	58.635	28.527	95.433	40.007	2.874	225.476
2038	58.698	28.649	95.430	40.248	2.873	225.898
2039	58.753	28.750	95.392	40.457	2.870	226.222

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**7. POPULAÇÃO E DOMICÍLIOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS**

Entre 2000 e 2010 ocorreu um grande aumento na população e nos domicílios em aglomerados subnormais, como pode ser verificado nos Quadros 62 e 63.

**Quadro 62: População em aglomerado subnormal por Unidade de Planejamento, 2000 e 2010.**

Unidade de Planejamento	População	
	2000	2010
Região Norte	16.681	30.503
Região Pendotiba	6.930	12.814
Praias da Baía	25.932	29.552
Região Oceânica	1.103	6.377
<b>Total</b>	<b>50.646</b>	<b>79.246</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Quadro 63: Domicílios em aglomerado subnormal por Unidade de Planejamento, 2000 e 2010.**

Unidade de Planejamento	Domicílios	
	2000	2010
Região Norte	4.802	9.534
Região Pendotiba	1.965	3.942
Praias da Baía	7.153	8.929
Região Oceânica	314	1.859
<b>Total</b>	<b>14.234</b>	<b>24.264</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

Importante salientar, que em 2010 apenas a Unidade de Planejamento Região Leste, não possuía aglomerados subnormais.

No período analisado a média de pessoas por domicílio em aglomerado subnormal reduziu, mas manteve-se acima da média do resto do município, como mostra o Quadro 64.

**Quadro 64: Média de Pessoas por Domicílios em aglomerado subnormal por Unidade de Planejamento, 2000 e 2010.**

Unidade de Planejamento	Média	
	2000	2010
Região Norte	3,5	3,2
Região Pendotiba	3,5	3,3
Praias da Baía	3,6	3,3
Região Oceânica	3,5	3,4
<b>Total</b>	<b>3,6</b>	<b>3,3</b>

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

A estimativa do crescimento recente da população em aglomerados subnormais foi feita com base na análise cartográfica, a qual verificou e dimensionou o crescimento da ocupação urbana dentro dos setores definidos pelo IBGE como aglomerados subnormais para o censo 2010.

Sendo a referida análise para o ano 2017, calculou-se a população residente em Aglomerado subnormal em função da área ocupada, admitindo-se que a densidade tenha permanecido constante entre 2010 e 2017.

A projeção da população futura em aglomerados subnormais é bastante problemática. Admitiu-se, no entanto, que é altamente provável que estes contingentes continuem a crescer tendo em vista a experiência em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo onde esses assentamentos aumentaram em decorrência de complexos fatores socioeconômicos.

Estabeleceu-se a hipótese de que a população em aglomerado subnormal manterá sua participação histórica recente no conjunto da população municipal. E para seu dimensionamento foi adotado o método que o IBGE utiliza para projeção de populações de áreas menores quando já se conhece a evolução futura da área que as contém. Esse método é chamado método de tendência descrito a seguir pelo IBGE.

*O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das*

*estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).*

*Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é P(t). Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i, na época t, é*

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

*Desta forma, tem-se que:*

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

*Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i, em dois termos: a<sub>i</sub> P(t), que depende do crescimento da população da área maior, e b<sub>i</sub>. O coeficiente a<sub>i</sub> é denominado **coeficiente de proporcionalidade** do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b<sub>i</sub> é o denominado **coeficiente linear de correção**.*

*Como consequência, tem-se que:*

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

*Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t<sub>0</sub> e t<sub>1</sub>, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t<sub>0</sub> e t<sub>1</sub> na equação acima, tem-se que:*

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

*Através da resolução do sistema acima, tem-se que:*

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$P(t_1) - P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P_i(t_0)$$

Para o t<sub>0</sub> adotamos a população de 2010 do Censo Demográfico,

Para t<sub>1</sub>: a população estimado por nós para 2017.

Para t: a população projetada para o ano.



Com base na metodologia apresentada, foram realizadas as projeções de população e de domicílios em aglomerados subnormais, cujos resultados estão apresentados nos Quadros 65 e 66.

**Quadro 65: População em aglomerado subnormal por Unidade de Planejamento, 2010 a 2039.**

Unidade	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica
2010	30.503	12.814	29.552	6.377
2017	38.565	14.199	31.849	6.520
2019	40.101	14.463	32.287	6.547
2020	40.686	14.563	32.453	6.558
2021	41.232	14.657	32.609	6.567
2022	41.724	14.742	32.749	6.576
2023	42.172	14.819	32.877	6.584
2024	42.587	14.890	32.995	6.591
2025	43.013	14.963	33.116	6.599
2026	43.361	15.023	33.216	6.605
2027	43.676	15.077	33.305	6.611
2028	43.953	15.125	33.384	6.616
2029	44.192	15.166	33.452	6.620
2030	44.500	15.219	33.540	6.625
2031	44.659	15.246	33.585	6.628
2032	44.779	15.267	33.620	6.630
2033	44.858	15.280	33.642	6.632
2034	44.893	15.286	33.652	6.632
2035	45.000	15.305	33.683	6.634
2036	44.948	15.296	33.668	6.633
2037	44.852	15.279	33.640	6.632
2038	44.714	15.255	33.601	6.629
2039	44.536	15.225	33.550	6.626

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

**Quadro 66: Domicílios em aglomerado subnormal por Unidade de Planejamento, 2010 a 2039.**

Ano	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica
2010	9.534	3.942	8.929	1.859
2017	12.427	4.503	9.921	1.959
2019	13.134	4.640	10.163	1.984
2020	13.443	4.700	10.269	1.995
2021	13.739	4.758	10.370	2.005
2022	14.019	4.812	10.467	2.015
2023	14.285	4.864	10.558	2.024
2024	14.539	4.913	10.645	2.033
2025	14.786	4.961	10.730	2.041
2026	15.013	5.005	10.807	2.049
2027	15.226	5.046	10.880	2.057
2028	15.426	5.085	10.949	2.064
2029	15.610	5.121	11.012	2.070
2030	15.800	5.157	11.077	2.077
2031	15.955	5.188	11.130	2.082
2032	16.097	5.215	11.179	2.087
2033	16.224	5.240	11.222	2.091
2034	16.336	5.262	11.261	2.095
2035	16.455	5.285	11.302	2.099
2036	16.539	5.301	11.330	2.102
2037	16.608	5.314	11.354	2.105
2038	16.665	5.325	11.374	2.107
2039	16.708	5.334	11.388	2.108

Elaboração: Ampla Consultoria (Julho, 2019).

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme demonstrado ao longo do estudo, a projeção populacional teve como partida o censo demográfico do ano de 2010 enumerada pelo IBGE, cujo resultado para Niterói foi de 487.250 habitantes.

Na projeção realizada, há um pico populacional no ano de 2035, quando a população chegará a 533.332 habitantes, ou seja, um acréscimo populacional de 46.083 pessoas. A partir do ano 2035, supõe-se que a população decline suavemente chegando a 531.867 habitantes no ano de 2039.

Em relação ao crescimento vegetativo para o município de Niterói é importante verificar que 80% dos nascimentos ocorrem entre as mulheres dentro da faixa de 20 a 40 anos de idade, enquanto no ano de 2010, este grupo feminino representava 37% da população. Já no ano de 2039, estima-se que este grupo corresponda a cerca de 20% da população.

Estes dados explicam o motivo de uma significativa redução no saldo vegetativo, ou seja, uma menor quantidade de mulheres na idade reprodutiva principal, combinado com a redução no padrão de fecundidade. Soma-se à redução na fecundidade, um aumento no número de óbitos, uma vez que há uma maior quantidade de idosos na população, mesmo com os ganhos de esperança de vida. Conclui-se, portanto, que o que de fato influencia o ritmo de crescimento é o envelhecimento da população.

**C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO****1. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO****1.1. HISTÓRICO DA OPERAÇÃO**

O início do abastecimento público de água em Niterói se deu por volta de 1892 com a captação de água da Serra de Friburgo e da Barragem de Paraíso em Teresópolis, para o reservatório Correção.

No ano de 1954 entrou em operação o sistema de captação do Canal de Imunana, localizado no município de Itaboraí o qual veicula as vazões dos rios Guapiaçu e Macacu, conduzindo à calha natural do rio Guapimirim. O tratamento da água captada foi então realizado na ETA Laranjal para uma vazão inicial superior a 500 L/s, localizada no município de São Gonçalo.

Já no ano de 1975, com a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara, foi criada a Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE, companhia que ficou responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Niterói.

No ano de 1997, a Prefeitura Municipal de Niterói realizou uma nova concessão dos serviços de água e esgoto, cuja concessionária vencedora foi a Águas de Niterói. O contrato de concessão veio a ser assinado no ano de 1997, no entanto, a assunção do sistema ocorreu apenas em 1999, onde a Águas de Niterói assumiu o sistema em 5 de novembro de 1999, atendendo na época, apenas 72% da população com água potável e 35% com coleta de esgoto.

Importante salientar que o contrato de concessão entre o município de Niterói é a Águas de Niterói envolve apenas a distribuição de água no município de Niterói, sendo a produção de

água ainda de responsabilidade da CEDAE, pelo fato de o sistema de captação e produção de água estar localizado fora do município de Niterói.

Desde então, segundo informações da Águas de Niterói, já foram investidos mais de 1 bilhão de reais para a universalização do sistema de abastecimento de água e atendimento de aproximadamente 90% da população.

No que tange o sistema de esgotamento sanitário, quando a Águas de Niterói assumiu a concessão, o município de Niterói atendia apenas 35% da sua população com os serviços de coleta e tratamento de esgoto. As primeiras medidas da nova concessionária, na época, foram objetivando a extinção de problemas crônicos de línguas negras nas praias de Boa Viagem, Flechas e Icaraí, ações estas que refletiram diretamente nos indicadores de balneabilidades destas regiões.

Ao longo dos anos, além de diversas intervenções no sistema, foram inauguradas as estações de tratamento de esgoto de Mocanguê e Cambinhas, bem como a conclusão das obras das unidades de Icaraí, Toque-Toque, Jurujuba e Itaipu. Na sequência, foi projetada e construída a ETE Barreto. Desta forma, já em 2007, o município de Niterói beneficiava aproximadamente 90% de sua população com este serviço. Para absorver o crescimento demográfico do município, foram necessárias obras de ampliação na ETE Toque-Toque, além da construção de mais uma unidade de tratamento, a ETE Maria Paula, a qual foi concluída no ano de 2015.

**1.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS**

A prestação do serviço de abastecimento de água do município de Niterói é desprovida de Agência Reguladora. As agências reguladoras acumulam as seguintes funções, de modo a garantir o interesse público:

- Fiscalizar a prestação de serviços públicos.
- Controlar a qualidade na prestação do serviço.

- Estabelecer normas disciplinadoras.
- Defesa do direito do consumidor
- Aplicação de política tarifária

A Lei Federal nº. 11.445/2007 trata de forma clara e objetiva sobre a necessidade do exercício da função de regulação, salientando sobre a importância desta prestação de serviço essencial ser devidamente regulada, tanto no que se refere à prestação do serviço, como na fixação e reajuste de tarifas. O artigo 21, da lei nº 11.445/2007, determina que a função de regulação precisa atender os princípios da independência decisória, assim como transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Importante destacar a importância que as agências reguladoras desempenham, pois são responsáveis em adequar os interesses do consumidor, como preço e qualidade, com os do fornecedor, como a viabilidade econômica de sua atividade comercial. As agências reguladoras gozam de autonomia e independência, características essenciais para que estas possam exercer adequadamente suas funções, vez que o maior bem jurídico protegido é o interesse comum. As agências reguladoras são responsáveis pela criação de dispositivos que propiciem sua autonomia financeira, pela arrecadação de taxas de fiscalização previamente estipuladas nos contratos de concessões.

Em razão da não existência de agência reguladora e fiscalizadora para os serviços de distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto no município, a pesquisa constatou a Ação Civil Pública movida pelo Ministério Público do Rio de Janeiro (autos 0054671-35.2018.8.19.0002), em face do Município de Niterói e Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento (EMUSA), visando verificar a adequação dos reajustes das tarifas de águas e esgoto praticadas pela concessionária Água de Niterói, aludida investigação fez-se necessária ante a ausência de agência reguladora atuando nos procedimentos que autorizam os reajustes desta prestação de serviço. O Ministério Público Estadual expediu recomendação ao Município de Niterói para que institísse uma agência reguladora municipal ou que fosse celebrado convênio com a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico

do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA, contudo o Município informou que não haveria interesse na celebração de convênio com a AGENERSA.

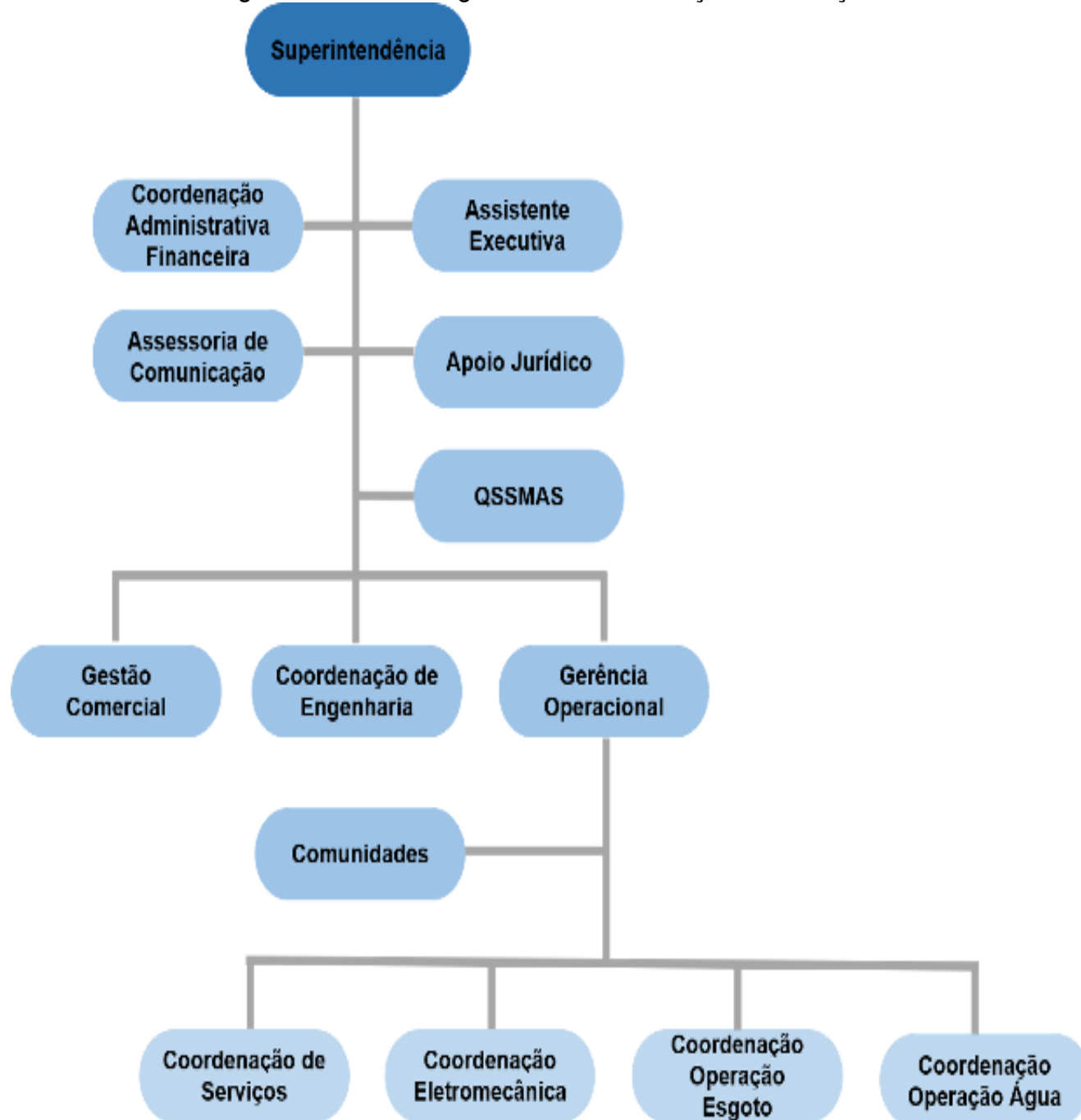
A presente ação foi concluída para sentença em 12 de setembro de 2019.

### 1.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

No que diz respeito a estrutura organizacional da concessionária Águas de Niterói, para realização da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, segundo o diagnóstico dos sistemas elaborado em 2015, tem-se 3 gerências (comercial, engenharia e operações), as quais possuem sob sua tutela um total de 10 coordenadorias.

Na Figura 45 tem-se uma demonstração da estrutura organizacional. Importante salientar que está sendo apresentada a estrutura organizacional de 2015 pelo fato de não ter sido repassado para esta consultoria a estrutura organizacional atualizada.

Figura 45: Estrutura Organizacional da Prestação dos Serviços.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

## 2. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente estudo tem como finalidade fazer a investigação e a colação da legislação do Município de Niterói, com a Constituição Federal de 1988, Legislações Infraconstitucionais, Estaduais do Rio de Janeiro, concernentes ao Meio Ambiente e Saneamento básico em toda sua extensão municipal.

Assim, considerando que a legislação ambiental prevê uma série de requisitos e especificações técnicas, para melhor esboçarmos o presente trabalho e descrever uma conjuntura no âmbito do Município, faz-se necessário discorrer brevemente sobre a normativa vigente no ordenamento jurídico concernente à proteção e à preservação do meio ambiente, bem como às políticas ambientais, nas três esferas administrativas da Federação (União, Estados e Distrito Federal e Municípios).

### 2.1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

Os recursos ambientais ao longo dos tempos foram explorados pelo homem de forma desordenada, tornando o Meio Ambiente fonte de grande preocupação. A Carta Magna Federal representa um marco na legislação ambiental brasileira, sendo a primeira a tratar ostensivamente da questão ambiental, trazendo mecanismos para sua proteção e controle, sendo examinada por alguns como “Constituição Verde”, pois é a responsável pela elevação do meio ambiente à categoria dos bens protegidos pelo ordenamento jurídico.

A Constituição de 1988 trouxe dispositivos que ressaltam a importância do serviço de saneamento básico, tais como a competência exclusiva da União para instituir diretrizes para o saneamento básico e promover planos de desenvolvimento social, vejamos:

“Art. 21. Compete à união: IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação,



saneamento básico e transportes urbanos; (...)"

Ainda com relação aos dispositivos de proteção instituídos pela Carta Magna podemos destacar a competência comum dos entes federativos para promover a melhoria das condições de saneamento básico, previsto no artigo 23, incisos VI e IX, a corroborar:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; (...)"

Para se assegurar esse direito, o Poder Público através de todos os entes políticos, tem a incumbência de preservar e controlar a poluição em todas as suas formas. Sendo reconhecida pela Constituição Federal de 1988 a autonomia dos Municípios para legislar sobre matérias de interesse local. Tal prerrogativa decorre do disposto no art. 30, inciso I, da Carta Magna Federal, assim redigido:

“Art. 30. Compete aos Municípios: I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...)"

Através dessa prerrogativa, foi conferida aos municípios a competência e a legitimidade para editarem normas de abrangência específica nas suas respectivas extensões territoriais.

Importante ressaltar, também, que Constituição Federal de 1988 regularizou a matéria ambiental, bem como concebeu o direito ao meio ambiente sadio como um direito fundamental do indivíduo, instituindo a proteção do meio ambiente como princípio da ordem econômica, no art. 170.

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (...)"

Assim, podemos firmar que conforme preconizado por nossa Constituição o serviço público de saneamento básico deve ser impreterivelmente disponibilizado pelo Estado a todos os brasileiros, em respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana.

Desta forma, cabe ao poder público e a coletividade preservar o Meio Ambiente, conforme muito bem preconizado nos termos do artigo 225, da Constituição Federal de 1988, *in verbis*:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.”

Diante do exposto, resta cristalino que a preservação do Meio Ambiente é de natureza constitucional, cabendo não só ao Poder Público, mas também à coletividade, fiscalizar e fazer valer os preceitos previstos na Carta Magna Federal.

Conclui-se, portanto, que a preocupação de preservar e proteger o Meio Ambiente não é de hoje, pois está há muito tempo presente no nosso ordenamento jurídico, cabendo a cada unidade e esfera da federação “fazer a sua parte”, dentro do exercício de suas respectivas competências.

## 2.2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL

Feitas as considerações com relação ao previsto na Constituição Federal consoante às questões ambientais, satisfaz apresentar nesse momento a legislação infraconstitucional sobre o referido assunto, em destaque aquelas que objetivaram o presente estudo.

É consabido que o saneamento básico é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, buscando melhorar a qualidade de vida da população, à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição conforme já narrado anteriormente, e definido pela Lei nº. 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

Com o advento da Lei 11.445/2007, atualizou-se no âmbito legislativo, a política pública de saneamento básico brasileiro, dentre as principais características da referida legislação destaca-se a definição sobre os serviços que integram o conceito de saneamento básico, de acordo com o art. 3º da Lei nº 11.445/2007, tais serviços consistem em abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais (alterações trazidas pela lei nº 13.308/2016).

Em menção, ainda, no artigo 3º, da Lei nº 11.445, de 2007, esse apresenta em seus incisos algumas definições que já demonstram o intuito da lei em universalizar os serviços e atender da melhor maneira possível às populações e localidades de baixa renda, tais como os conceitos de: gestão associada; universalização; controle social; e subsídios.

Outra importante mudança trazida pela Lei 11.445/2007 é com relação ao prazo para formulação de plano de saneamento básico sendo que a partir de 31 de dezembro de 2019, somente estarão aptos a receber recursos para saneamento da União e de entidades da administração pública federal, aqueles municípios que tiverem, dentre outros requisitos, elaborado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

Busca-se, com essa mudança, tornar-se um referencial para a obtenção do financiamento e valorizar o bom uso dos recursos públicos, através do planejamento e controle social. Sem dúvida nenhuma uma das maiores inovações desse Diploma Legal e do Decreto que a regulamentou, consiste na obrigação dos titulares dos serviços, no caso os Municípios, elaborarem os seus respectivos Planos de Saneamento Básico (art. 9º, inciso I, da Lei nº 11.445/2007).

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é um instrumento de planejamento que auxilia os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população ao saneamento básico.

No que diz respeito ao planejamento do PMSB, esse deve ser elaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço (artigo 19, § 1º). A elaboração deve contar com participação da sociedade (artigo 3º, inciso IV, e artigo 11, § 2º, inciso V), para tanto é necessária ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (artigo 19, § 5º).

Com relação à revisão do PMSB esse deve ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (artigo 19, § 4º).

No que tange os contratos de concessão dos serviços públicos de saneamento, deve ser observado o conteúdo dos planos (artigo 11, inciso I), bem como se utilizar desse para balizar as estratégias de investimentos e os projetos relativos ao contrato (artigo 11, §1º). O plano contemplará, no mínimo, o diagnóstico da situação do saneamento básico em sua área de abrangência; os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, que levarão à universalização dos serviços; quais são os programas, projetos e ações indispensáveis ao atendimento dos objetivos; atitudes que deverão ser adotadas em casos de emergências ou contingências; e procedimentos para avaliação e monitoramento dos trabalhos realizados durante a execução do plano, tudo conforme exige o artigo 19, e seus incisos, da Lei 11.445/2007.

Ainda, deve o plano discorrer sobre o financiamento de suas ações, indicando as possíveis fontes de financiamento (artigo 19, inciso III).

Além do planejamento, a Lei nº 11.445/2007 também criou mecanismos de controle social, inserindo representantes da sociedade civil, dos prestadores dos serviços e do próprio Poder Público em órgãos colegiados, tendo como objetivo, dentre outros, o cumprimento e o acompanhamento das metas estabelecidas no respectivo Plano de Saneamento Básico.

A necessidade de agência reguladora para exercer a normatização dos serviços de saneamento também constitui importante inovação trazida pela Lei Federal em exame (art. 21 e seguintes). É dever da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos seus prestadores (artigo 20, parágrafo único).

Veja-se que a atividade regulatória é competência do titular do serviço, que pode proceder sua delegação, porém, não obstante quem seja o ente regulador, deverá editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços (artigo 23, da Lei

11.445/2007), abrangendo, entre outros aspectos, as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos (inciso III); e subsídios tarifários e não tarifários (inciso IX).

O serviço público de saneamento terá a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais (art. 29, inciso I, II, III, da Lei 11.445/2007). No tocante aos reajustes das tarifas, essas poderão ser realizadas observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais (art. 37, da Lei 11.445/2007).

Sem dúvidas o maior desafio do aludido diploma legal é o acesso de todos os brasileiros ao saneamento básico, ou seja, a globalização do atendimento, com o consistente propósito de estabelecer os marcos referenciais às três esferas da federação com vistas a universalizar o acesso, com uma prestação racionalizada e preocupada com o meio ambiente.

Ainda nesse contexto, quanto à legislação infraconstitucional, em 31 de agosto de 1981, foi publicada a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (art. 2º, da Lei 6.938/81), bem como, segundo a qual há que se assegurar a “manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo”, nos termos do art. 2º, inciso I, da referida norma.

A Lei nº 9.605/98, na sua qualidade de norma infraconstitucional, merece ser destacada, visto que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Merece também destaque a Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e regulamentou o inciso XIX, do artigo 21, da Constituição Federal de 1988, determinando que a união deve instituir um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, bem como definir critérios de outorga de seu uso.

### 2.3. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O Estado do Rio de Janeiro, exercendo seus privilégios quanto ente federado, publicou legislações específicas visando executar instrumentos de preservação ambiental no âmbito do seu território.

Visando a proteção do Meio Ambiente e antes mesmo do Estado sancionar sua própria Constituição Estadual, em 03 de outubro de 1988, foi publicada a Lei nº 1.356, que normatizou os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental. Tal legislação formalizou a indispensabilidade da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, em casos de instalações e/ou atividades de oleodutos, gasodutos, minerodutos e emissários submarinos de esgotos sanitários ou industriais; (art. 1º, inciso V, da Lei nº 1.356/1988).

Já com a promulgação da Constituição Estadual do Rio de Janeiro, em 5 de outubro de 1989, o artigo 8º, da carta magna estadual prevê o dever do Estado de garantir as funções sociais, assegurando qualidade de vida e garantindo a todos, além de acesso à saúde, educação, moradia, transporte, o acesso ao saneamento básico.

Dentro das garantias acima descritas, a Constituição Estadual exterioriza a competência do Estado, União e Municípios como curadores do Meio Ambiente, sendo obrigação dos entes da federação combater a poluição, assim como promover programas de construção de moradias e assegurar a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (art. 73, inciso IX, da CERJ).

Em relação à política urbana, fruto e objeto da presente análise, este cumpre atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas a garantir e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes (art. 229, caput, da CERJ). A função social é direito de todo cidadão, conforme já mencionado alhures, dentre elas destacamos o direito ao abastecimento de água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação (art. 229, §1º, da CERJ). O direito de construção deverá ser submetido aos Municípios, obedecendo à Lei orgânica municipal e ao plano diretor (art. 229, §3º, da CERJ).

No tocante ao direito de moradia, garantia fundamental prevista na Carta Magna Federal, bem como na Constituição do Estado do Rio de Janeiro, incumbe ao Estado e aos Municípios a promoção e execução de programas de construção de moradias populares e garantir condições habitacionais e infraestrutura urbana, em especial as de saneamento básico, escola pública, posto de saúde e transporte (art. 329, da CERJ).

A Constituição Estadual trouxe também em seu arcabouço legal informações significativas relacionadas à forma de lançamentos finais de esgotos sanitários (sistemas públicos e particulares), que deverão ser antecidos de tratamento primário completo, de acordo com a legislação em vigor (art. 277, caput, da CERJ). O aludido artigo foi regido pela Lei nº 2.661/1996, no qual estabeleceu a exigência de níveis mínimos de tratamento de esgotos sanitários, antes de seu lançamento em corpos d'água. Define-se como tratamento primário a separação e a remoção de sólidos em suspensão, tanto sedimentáveis quanto flutuantes, seguida de seu processamento e disposição adequada.

No mesmo sentido, é vedada a implantação de sistemas de coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais. (§ 1º, do art. 277, da CERJ), bem como é absolutamente proibida a criação de aterros sanitários à margem de rios, lagos, lagoas, manguezais e mananciais (§ 2º, do art. 277, da CERJ).

No que diz respeito aos serviços de Saneamento Básico, o Estado do Rio de Janeiro deu um importante passo com a promulgação do decreto 553, de 16 de janeiro 1976, que regulamentou, entre outros preceitos, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário a cargo da Companhia Estadual de Água e Esgotos – CEDAE. No

entanto, conforme será demonstrado mais adiante, pelo fato de a titularidade do saneamento básico ser municipal, o município de Niterói realizou a concessão à iniciativa privada no ano de 1997.

O Governo do Estado do Rio de Janeiro, preocupado com a proteção ao Meio Ambiente, em 17 de setembro de 1997, promulgou a Lei nº 2.794, que regularizou sobre aterros sanitários ficando a cargo do Poder Executivo a criação de Grupo de Trabalho com o intuito de implementar as mudanças dos aterros sanitários, atualmente existentes para áreas situadas à distância de, no mínimo, 15 (quinze) quilômetros da cabeceira das pistas dos aeroportos em todo o Estado do Rio de Janeiro (art. 1º, da Lei nº 2.794/1997).

Seguindo a mesma senda de defesa do ecossistema, o Governo do Estado do Rio de Janeiro publicou a Lei nº 1.898/1991, que instituiu a obrigação de auditorias ambientais, periódicas e anuais às empresas ou atividades de elevado potencial poluidor, entre as quais destacamos o inciso VII, no que diz respeito às instalações de tratamento e os sistemas de disposição final de esgotos domésticos (art. 5, inciso VII, da Lei nº 1.898/1991), bem como restando reconhecida quaisquer infrações, deverão ser realizadas auditorias trimestrais até a correção das irregularidades, independentemente da aplicação de penalidades administrativas (art. 6, inciso VII, da Lei nº 1.898/1991).

Em continuidade aos lineamentos legislativos do Estado do Rio de Janeiro, importante salientar o Decreto nº 41.310, de 15 de maio de 2008, que outorgou o prazo de 60 (sessenta) dias para que os condomínios e edificações no âmbito do Estado do Rio de Janeiro se conectem à rede de esgoto da CEDAE ou da concessionária prestadora de serviços saneamento básico, no caso de Niterói, a concessionária Águas de Niterói. Referido decreto está de acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, que constituiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, norteadas pelos princípios de saúde pública e de proteção ao meio ambiente.

Estão isentas do pagamento de taxa de manutenção e operação das unidades de saneamento, as unidades habitacionais provenientes do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) situados no Estado do Rio de Janeiro (art. 1ª da Lei 7.721/2017).

Ante todo o exposto, verifica-se que na análise da legislação Estadual o Estado do Rio de Janeiro está em conformidade com a Política de Proteção ambiental, resguardados tanto pela Constituição Federal de 1988, quanto na própria Constituição Estadual do Rio de Janeiro, e, em especial consonância com a legislação federal 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

#### 2.4. LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI

Sobrepujadas as legislações pertinentes à proteção do Meio Ambiente, educação ambiental e saneamento básico no âmbito da Constituição Federal, Legislação Federal infraconstitucional e as Leis Estaduais do Rio de Janeiro, será objeto da análise o exame da legislação do município de Niterói.

Inicialmente no tocante ao saneamento básico, compreendido em água e esgoto, o município publicou em 03 de janeiro de 1991, a Lei nº 909/1991 que sistematizou o esgotamento sanitário, tratamento e a disposição de esgotos como parte integrante da política de meio ambiente.

Nesse aspecto o município de Niterói inovou trazendo avanço em sua legislação, antes mesmo da aprovação da Lei Federal nº 11.445/2007, que regularizou a legislação que é referência em saneamento básico no Brasil.

A Lei municipal nº 909/1991, estabeleceu em seu bojo orientações para o tratamento, a coleta e a disposição de esgotos, com vistas ao controle de poluição das águas interiores, superficiais e subterrâneas, bem como das águas costeiras, nos limites da competência do órgão municipal de proteção ambiental (art. 1º, da Lei nº 909/1991). Dentre os principais objetivos



destacados pela referida legislação, podemos ressaltar a finalidade de restringir, paulatinamente, as cargas de esgotos lançados nos corpos d'água, direta ou indiretamente (art. 2º, inciso V, da Lei nº 909/1991).

A lei municipal utiliza como instrumento de controle de poluição das águas, no que concerne ao tratamento, à coleta e a disposição de esgotos sanitários, o licenciamento e a fiscalização dos sistemas individuais e coletivos de tratamento, assim como a coleta e disposição dos esgotos de todas as edificações do Município. (art. 3º, inciso I e II da Lei nº 909/1991). Quem estiver em desacordo com a legislação municipal Lei nº 909/1991, está sujeito a aplicação de penalidade (art. 3º, inciso III da Lei nº 909/1991).

Outro importante aspecto trazido pela legislação municipal com o fito de fiscalizar os serviços das concessionárias responsáveis pela coleta e tratamento de esgotos, é a exibição de Laudo Técnico ao órgão ambiental quando este for requisitado (Art. 6º, da Lei 909/1991).

A legislação municipal com relação à preocupação de água e esgoto sancionou em 11/09/1991, a Lei nº 971 que tem como objetivo prevenção do meio ambiente, bem como colocar o município em conformidade com os preceitos da Constituição de 1988, tendo em vista que naquela época não havia sido sancionada a Legislação Infraconstitucional que regulamentou o saneamento básico no Brasil (2007), razão pela qual podemos afirmar que o Município de Niterói está à frente no tocante aos cuidados com o ecossistema.

A Legislação em destaque (Lei nº 971/1991) trouxe em seu corpo legal meios de proteção com relação aos postos de serviço e lavagem e lubrificação de veículos, portos, estaleiros, oficinas e instalações industriais, que manejem óleo, graxa, gasolina e óleo diesel, que só poderão lançar na rede de esgoto às águas provenientes de sanitários, lavatórios, chuveiros e pias.

No que diz respeito ao combate à poluição e à preservação do meio ambiente por parte da municipalidade, merecem realce o Plano Diretor (Lei nº 1.157/92, de 31/12/1992), que foi modificado pela Lei nº 2.123 de 04 de fevereiro de 2004, que trouxe na seção I o Saneamento Básico, e na subseção I sobre a coleta, tratamento e disposição de esgotos sanitários. O artigo

65 do plano diretor do município de Niterói destaca a proteção ao biosistema aquático, da saúde humana e da balneabilidade das praias em todo o território municipal, informando dados referentes à implantação de sistema de esgotamento sanitário, dentre eles a produção e efetivação dos planos, programas e projetos das empresas concessionárias, de acordo com o planejamento urbano e ambiental do Município; considerando novos loteamentos, condomínios ou empreendimentos exige-se a implantação de esgotamento sanitário e em locais desprovidos de rede pública de saneamento, que seja implantado sistemas alternativos (artigo 65, inciso I, II e III, da Lei nº 1.157/92).

Importante salientar que para autorização do sistema de saneamento básico por parte do município, será obrigado que a assinatura de termo de compromisso pela concessionária (art. 66, da Lei nº 1.157/92).

Por fim, no que tange, ainda, as disposições do plano diretor do Município em estudo, imprescindível informar que a empresa concessionária necessitará expor anualmente ao Município os programas para implantação gradual, em todo o território municipal, dos sistemas de coleta, tratamento e disposição de esgotos sanitários.

A cidade de Niterói editou em 14 de outubro de 2008, o Código Municipal Ambiental, Lei nº 2.602/2008, com diretrizes pensadas na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, fazendo parte dos objetivos da Política Municipal de Recursos Hídricos a promoção da integração das políticas municipais de saneamento básico e do meio ambiente, com as políticas federal e estadual de recursos hídricos (art. 145, inciso II, da Lei 2.602/2008).

Outra significativa legislação criada pela câmara municipal com objetivo de proteção ambiental foi a Lei nº 2.370, de 20 de julho 2007, cujo objetivo é a obrigação das edificações estabelecerem conexão com a rede coletora de esgotos sanitários, sendo compreendido como sistema de tratamento compacto às fossas sépticas, tanques sépticos, filtros anaeróbicos e sumidouro, nos termos do artigo 1º, incisos I ao IV, da Lei nº 2.370/2007, ficando estabelecido o prazo de 60 dias para que sejam realizadas as adaptações (art. 2º, da Lei nº 2370/2007),

estando de acordo com o Decreto nº 41.310, de 15 de maio de 2008, que outorgou o prazo de 60 (sessenta) dias para que os condomínios e edificações no âmbito do Estado do Rio de Janeiro se conectem à rede de esgoto da CEDAE ou da concessionária prestadora de serviços saneamento básico.

A Lei nº 1.470/1995 dispõe sobre o uso do solo urbano no município de Niterói. Deve ser destacado na legislação em tela seu artigo 129, no tocante às áreas desprovidas de rede de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, ficam condicionados à execução de sistema individual ou coletivo de tratamento e disposição dos efluentes sanitários a nível secundário e de abastecimento de água.

Ainda com relação às legislações com fito de proteção do ecossistema trazidas pela cidade de Niterói, destacamos a Lei 2.630/2009 que disciplina os procedimentos relativos ao armazenamento de águas pluviais para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública.

Ainda no âmbito de destaques das legislações sancionadas pelo Município de Niterói, podemos destacar a Lei nº 1.639/1998, que dispõe sobre o regime de concessões e permissões de obras públicas, que está em consonância com a legislação Federal Lei nº 8.987/1995, principalmente no que diz respeito a permissão de prestação de serviço público mediante prévia licitação, respeitando, também, os princípios da Legalidade, moralidade, publicidade, razoabilidade, competitividade e igualdade.

A Lei municipal de concessões prevê também que o prazo de contrato não poderá exceder a 25 (vinte e cinco) anos, permitida a prorrogação, por uma só vez e, no máximo, por igual período, desde que comprovada à prestação adequada do serviço (art. 3º da Lei nº 1.639/1998). Fica condicionada a permanente fiscalização do poder concedente as obras e permissão de serviço público.

No que tange às cláusulas contratuais de concessão, deve constar no contrato o objeto, a área, prazo de concessão e as formas que se realizará o serviço. Outro dado importante que

fará parte do contrato é o valor do serviço prestado, as formas de pagamentos e seus reajustes, assim como os direitos e garantias e obrigações do Poder Concedente e da concessionária.

Quanto ao saneamento básico propriamente dito, certamente, um dos maiores avanços é a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Com a aprovação do PMSB o Município de Niterói estará em conformidade com os ditames da Lei Federal nº 11445/2007, vez que possuirá planejamento para universalizar, nos próximos anos, os serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e manejo de resíduos e limpeza urbana, bem como estará apto a receber recursos da União e de entidades da administração pública federal, destinados ao saneamento, recursos estes que, após 31 de dezembro de 2019, somente serão repassados àqueles municípios que tiverem concluído e aprovado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

No tocante às especificações trazidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, observa-se que o Município de Niterói não possui agência reguladora de serviços públicos, bem como não se tem notícia da criação de Órgão Colegiado, sendo exigências da Legislação Federal em vigor, para exercer o controle social dos serviços de saneamento, conforme exigido no art. 47 da Lei nº 11445/2007 e no art. 34, inciso IV, do Decreto nº 7.217/10, que a regulamentou.

Imperioso advertir que, em conformidade com o prescrito no § 5º do art. 25 do Decreto Federal nº 7217/10, o PMSB tem efeito vinculante, sujeitando não só a atual Administração, com também todas as que irão sucedê-la ao longo do período planejado, a cumprir e desenvolver as ações nele estabelecidas. A mesma obrigação também se aplica em relação aos concessionários dos serviços públicos municipais de saneamento podendo, no caso de inobservância do Plano por parte destes, tanto o Município, como também o Ministério Público, tomarem as providências que entenderem cabíveis.

Do ponto de vista orçamentário e financeiro, analisando a Lei Municipal nº 3.419/2019, que dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2020, não existe referência reportada em relação ao saneamento básico.

Notório esclarecer, que não está se articulando que o Município não esteja investindo em saneamento básico. O fato de não haver segregação orçamentária específica de recursos para estes serviços, não pode ser compreendida como a inexistência dos mesmos, pois estes podem estar inseridos nas destinações e previsões orçamentárias genéricas de Secretarias Municipais relacionadas aos serviços, tais como Secretária de Obras, Secretaria da Administração, Secretaria da Saúde, entre outras.

### **3. ANÁLISE DO CONTRATO DE CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

No que refere à análise contratual, constatou-se que o Município de Niterói, por meio do Decreto Municipal 7.545/1997, delegou a competência à Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento – EMUSA, conferindo-lhe a administração integral dos serviços de água e esgoto do Município, sendo responsável pelo procedimento licitatório, fixação de cláusulas, condições e a contratação da concessão dos serviços a terceiros.

Assim, a EMUSA, empresa pública criada pelo Decreto Municipal nº 5.347/88, após processo licitatório firmou contrato com a empresa Águas de Niterói. O presente contrato recebeu o número 09/97 e foi celebrado em 24 de outubro de 1997, onde consta no seu objeto a concessão, em caráter de exclusividade a gestão integrada dos sistemas e serviços de saneamento básico de água e esgoto no perímetro urbano do Município de Niterói, estando incluso a operação, conservação, manutenção, modernização, ampliação, exploração e a arrecadação direta aos usuários, sendo abrangido, ainda, estudos técnicos, serviços e obras necessárias ao cumprimento do presente contrato ao longo do período da concessão. O prazo de vigência do Contrato é de 30 anos, podendo ser prorrogado nos termos da Lei Federal de nº 8.985/95.

No que diz respeito à remuneração da Concessionária, essa será paga por meio de tarifa, aplicada de acordo com a tabela de prestação do serviço do Edital, sendo que o processo de revisão das tarifas será realizado pelo poder Concedente, com participação do representante da concessionária.

No exame do presente contrato, constatou-se, que a Concessionária terá exclusividade na execução dos serviços, sendo vedado ao poder concedente contratar outra empresa para a prestação de quaisquer serviços que estejam previsto no contrato entabulado entre as partes.

O presente Contrato de concessão passou por diversas alterações, em razão dos reajustes tarifários, com relação à Taxa Referencial de Água – TRA, e a TER – Taxa Referencial de

Esgoto, do mesmo modo com relação à prorrogação dos prazos dos contratos, conforme demonstram os Termos Aditivos Contratuais abaixo especificados:

- O primeiro Termo Aditivo do Contrato 09/97, ocorreu em 27 de dezembro de 1999, em razão dos reajustes de valores a serem pagos à CEDAE pelo fornecimento de água bruta por atacado a Águas de Niterói S/A, mediante convênio celebrado em 27 de novembro de 1998, entre o Estado do Rio de Janeiro e o Município de Niterói, durante os 16 (dezesesseis) meses mais 15 (quinze) dias, contados da ordem de serviço inicial, até o 3º (terceiro) dia útil de cada mês a Concessionária pagará para CEDAE 20% (vinte por cento) do valor das contas de água oriunda do sistema laranjal; Ultrapassando o prazo será cobrado o valor de R\$ 0,30 por metro cúbico de água macromedida em seu ingresso no território do Município de Niterói; Passando 10 dias da ordem inicial de serviço devem ser iniciadas as obras de expansão da rede de água para abastecimento da população urbana das praias restou consignado, também, que a Águas de Niterói fornecerá fiança bancária anual à CEDAE, renovada anualmente, como garantia do pagamento das faturas de água por atacado. Restou comprovado pela Águas de Niterói na assinatura desse termo aditivo carta de fiança expedida pelo Banco ABC Brasil S/A, no valor de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de Reais). O primeiro termo aditivo acrescentou o parágrafo sexto à cláusula terceira do Contrato, vejamos:
- “Durante os 12 primeiros meses, contados da data de ordem de serviço inicial do contrato, vigorarão as tarifas e estrutura tarifária praticadas, em cada um de tais meses, pela CEDAE, cujos valores vigentes à data de assinatura do presente termo aditivo, constam do Anexo I ao mesmo. As taxas de serviço, durante o mesmo período, serão cobradas conforme tabela constante do parágrafo quinto da Cláusula Terceira do contrato, adotando-se para TRA, com vistas ao uso de tal tabela, o valor praticado, em cada um de tais meses, pela CEDAE”
- O Termo Aditivo 02/01 - de 30 de novembro de 2001, tornou público que não foi possível fazer as mudanças e prazos do termo aditivo 01/99, razão pela qual, em comum acordo a EMUSA e a Águas de Niterói fizeram nova alteração no parágrafo sexto da cláusula terceira com relação aos prazos e reajuste tarifários, em razão do desequilíbrio financeiro decorrente do acréscimo do preço do m³ de água tratada fornecida pela

CEDAE. A cláusula primeira do Termo Aditivo 02/2001, altera o parágrafo sexto da Cláusula Terceira do Contrato, passando a ter a seguinte redação: “durante a vigência do contrato, para os valores da TRA (Taxa Referencial de Água) e TER (Taxa Referencial de Esgoto) autorizados pela Concedente, ao invés da ‘Estrutura Tarifária Pré-Estabelecida do Serviço Medido’, permanecerá a estrutura tarifária praticada pela CEDAE, dada a ordem de serviço inicial do contrato. O Termo Aditivo 02/2001, também fez alterações na redação das cláusulas Quinta, Sexta e Sétima, que foram acrescentadas das alíneas “e”, “f”, e “g”, a cláusula Quinta do Termo Aditivo 01/99, passando a dispor da seguinte redação: e) até 24º (vigésimo quarto) mês, contados da ordem de serviço inicial, deverão ser atendidos, 95% da população urbana do município; f) Até o 48º (quadragésimo oitavo) mês deverá estar concluída a alteração pela concessionária, ou seja, redes coletoras, o sistema de tratamento de esgotos na Região Centro do Município, oportunidade em que 60% (sessenta por cento) de toda população urbana do município deverá ser atendida com rede de esgotos tratados”.

- Termo Aditivo 03/03 - datado de 10 de dezembro de 2003, substituiu de forma cumulativa às cláusulas Quinta, Sexta e Sétima, do Termo Aditivo nº 02/2001, passando o valor da TRA a vigorar a partir do 73º (septuagésimo terceiro) mês, os seguintes ajustes: a) do 73º (septuagésimo terceiro) mês ao 84º (octogésimo quarto) mês, contados da ordem de serviço inicial ao contrato; 6,15% de acréscimo sobre o valor da TRA vigente no 72º (septuagésimo segundo) mês; b) do 85º (octogésimo quinto) mês ao 96º (nonagésimo sexto) mês 6,15% de acréscimo sobre o valor vigente no 84º (octogésimo quarto) mês; c) a partir do 97º (nonagésimo sétimo) mês, contando da ordem inicial do contrato, 6,15% de acréscimo sobre o valor da TRA vigente no 96º mês.
- Termo Aditivo 04/04 - , realizado em 18 de junho de 2004; considerando a majoração da alíquota da COFINS de 3,0% para 7,6% a partir de 01/02/2004, o termo aditivo fez mudanças, que estão previstas na cláusula primeira alterando de forma cumulativa às cláusulas Quinta, Sexta e Sétima do Termo Aditivo nº 02/2001, passando a vigorar o valor da TRA a partir do 56º (quingüagésimo sexto) mês, um reajuste de 2,71%, sobre a TRA vigente no 55º (quingüagésimo quinto) mês.

- Termo Aditivo 05/05 - de 06 de dezembro de 2005, mais uma vez incluiu alterações tarifárias pela concessionária com o objetivo de minimizar os impactos tarifários na população de menor poder aquisitivo e usuários de menor consumo, modificando a cláusula Primeira no tocante a Estrutura tarifária, passando a TRA a vigorar a partir do 86º (octogésimo sexto) mês, contando da ordem de serviço inicial do contrato, sendo reajustado com os seguintes acréscimos: dez/2006 o valor da TRA sofrerá variação de 3,95%; dez/2007 de 3,95%; dez/2008 de 3,95%; todas de forma acumulativa à parcela de efeito inflacionário.
- Termo Aditivo 06/06 - de 30 de agosto de 2006, modificou a cláusula Primeira no tocante a Estrutura tarifária, passando a TRA a vigorar a partir do 86º (octogésimo sexto) mês, contando da ordem de serviço inicial do contrato, sendo reajustado com os seguintes acréscimos: dez/2006 o valor da TRA teve variação de 4,73%; dez/2007 de 4,73%; dez/2008 de 4,73%; todas de forma acumulativa à parcela de efeito inflacionário.
- Termo Aditivo 07/07 - de 07 de dezembro de 2007, alterou a cláusula primeira do sexto termo aditivo (06/2006), que deu nova redação à cláusula primeira do contrato, no tocante ao valor da TRA, que passou a vigorar a partir do 86º (octogésimo sexto) mês, contando da ordem de serviço inicial em razão do desequilíbrio financeiro, sendo acrescidos os seguintes ajustes: dez/2006 4,73%, dez/2007 1,79%, dez/2008 1,79%, dez/2009 1,79%, dez/2010 1,79%, dez/2011 1,79%, dez/2012 1,79%, dez/2013 1,79%, dez/2014 1,79%. O termo aditivo prorrogou também o prazo do contrato por mais 153 (cento e cinquenta e três) meses, a contar da ordem de serviço inicial do contrato, como instrumento de realinhamento do equilíbrio financeiro;
- Termo Aditivo 08/97 - traz em sua cláusula quinta, no tocante às obrigações da Concedente, atribuição a Diretoria de Parques e Jardins, competindo a eles a fiscalização e execução de qualquer serviço que venha a ser executado nas vias públicas e próprios municipais, a fiscalização dos serviços realizados pela Concessionária contratada, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando, queixas e reclamações dos usuários;
- Termo Aditivo 09/2015 - o referente termo trouxe mudanças no tocante às obrigações da Concedente, incluindo no item 2., da cláusula quinta, “fiscalizar, por intermédio da

Diretoria de Pequenos Reparos, a execução dos serviços realizados pela Concessionária, zelando pela qualidade dos mesmos, inclusive, recebendo e apurando, direta e indiretamente, queixas e reclamações dos usuários”.

- Termo Aditivo 10/2015 - de 03 de novembro de 2015, trata de reajuste de tarifas para o reequilíbrio financeiro, acrescentando à cláusula Primeira do Sétimo Termo Aditivo as alíneas “j” na referência dez/2015 a TRA sofrerá variação de 2,19397%, assim como as demais dos anos subsequentes (2016, 2017, 2018, 2019 e 2020), de forma acumulativa à parcela de efeito inflacionário. Restou modificado, também a ampliação do prazo contratual por mais 87 (oitenta e sete) meses a contar da data do término da Concessão.

O contrato realizado entre a EMUSA e a Águas de Niterói está em consonância com a Constituição Federal de 1988, no tocante às cláusulas essenciais, que preconizam o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de rescisão da concessão ou permissão; direitos dos usuários; política tarifária, assim como a obrigação de manter serviço adequado. Entretanto, denota-se a ausência de agência reguladora e fiscalizadora para o serviço de distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto no município, estando em desacordo com a legislação federal vigente (lei nº 11.445/2007).



#### 4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

##### 4.1. COBERTURA DE ABASTECIMENTO

Segundo informações obtidas no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento - SNIS 2018, o atendimento do sistema de abastecimento de água abrange 100% da população de Niterói.

Ainda segundo a mesma fonte, na época eram atendidos 511.786 habitantes locados em 192.293 residências, resultando numa média de 2,66 habitantes por residência.

Segundo informações repassadas pela Águas de Niterói, ainda é realizado o abastecimento para 100% da população, que segundo as projeções elaboradas por esta consultoria é de 517.864 habitantes no ano de 2019.

##### 4.2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA

O município de Niterói é abastecido pelo Sistema Imunana-Laranjal. O sistema atende a porção leste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e, segundo o PERHI (2014), é a região mais pressionada pelo aumento da demanda de água em função da instalação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ e da construção do Arco Metropolitano, abastecendo aproximadamente 1,7 milhões de habitantes.

Uma característica do abastecimento dessa região é também seu baixo nível de segurança hídrica em função da ausência de regularização dos seus principais rios (Guapiaçu e Macacu) e de episódios recorrentes de estiagens prolongadas nos últimos anos. (Britto et al., 2016).

##### 4.2.1. Manancial De Água Bruta

O Sistema Imunana-Laranjal pertence a bacia hidrográfica do Guapimirim-Macacu, que está inserida na Região Hidrográfica V, denominada Bacia de Guanabara, vide a Figura 46. A bacia é a união artificial das microbacias de Guapimirim e Macacu e possui uma área aproximada de 1.260 km<sup>2</sup>, correspondente a quase um terço do total da área de contribuição à baía de Guanabara, compreendendo os municípios de Cachoeiras de Macacu, Magé, Guapimirim e Itaboraí.

A Bacia do Guapi-Macacu é uma região sujeita a um regime hidrológico com expressiva alternância entre períodos com chuvas intensas, inundações e secas extremas e baixas vazões hidrológicas. Essa bacia é considerada uma das áreas do Estado de extrema importância biológica, sendo prioritário para a aplicação de ações de conservação que minimizem os impactos sobre os fragmentos florestais de maneira a melhorar a gestão da oferta hídrica.

Segundo a Cedae (2018), empresa responsável pela produção de água tratada, os mananciais que abastecem a ETA Laranjal são os Rios Guapiaçu e Macacu, com extensões de 40 Km e 70 Km respectivamente, localizam-se na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Macacu. Estes mananciais, cuja proteção é de responsabilidade do INEA, confluem-se para formar o Canal de Imunana, um canal artificial construído na década de 40 com o intuito de drenar as adjacências da baixada, frequentemente inundadas.

O Rio Macacu drena parte das escarpas da Serra do Mar, assim como seus principais afluentes: pela margem direita, os rios Guapiaçu e Guapimirim e pela margem esquerda, os rios Bengala, Soarinho, Imbuí e outros menores que drenam o Maciço Alcalino de Soarinho e adjacências, no terço médio do rio Macacu. O rio Guapiaçu recebe diversos rios pela margem direita, destacando-se os rios Orindiaçu e Iconha e pela margem esquerda o rio Rabelo, todos drenando contrafortes e espigões da Serra do Mar (Perera et al., 2017).

#### **4.2.1.1. Qualidade da Água Bruta**

De acordo com o CEDAE (2018), o monitoramento da qualidade da água do manancial deve ser realizado de forma contínua para que seja detectada, imediatamente, qualquer alteração proveniente de atividades poluidoras: despejos industriais, de esgoto doméstico, ou ainda, depósito de lixo às margens do rio. Segundo a operadora, como se trata de uma água captada numa área de conservação, a qualidade dela é, de maneira geral, de boa qualidade.

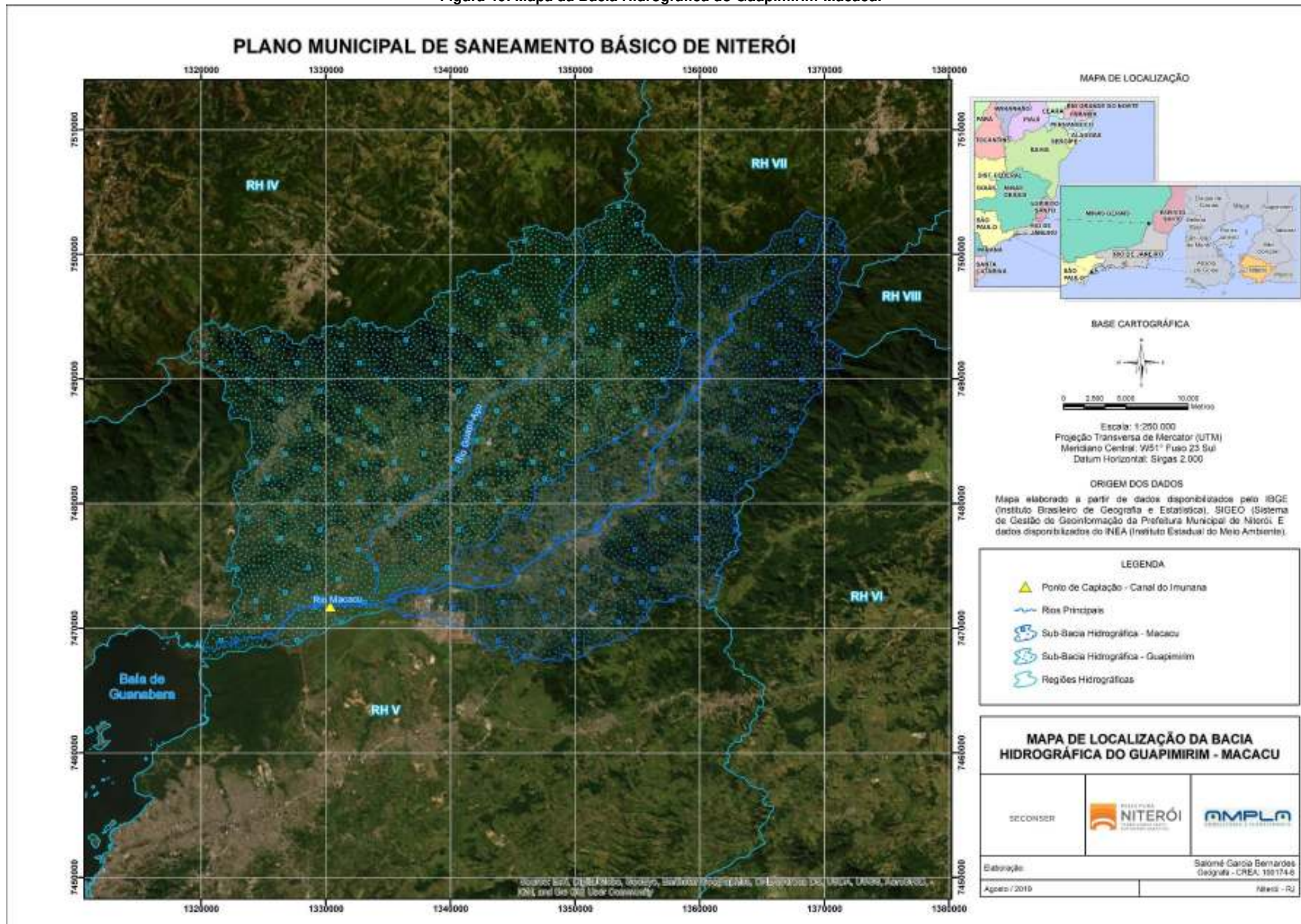
A fim de realizar o monitoramento da qualidade da água bruta, periodicamente o INEA divulga o Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V. O monitoramento é retratado por meio do Índice de Qualidade de Águas (IQA), instrumento matemático utilizado para transformar grandes quantidades de dados de qualidade da água em um único valor, entre 0 e 100.

As informações mais recentes disponibilizadas pelo INEA são referentes ao primeiro semestre de 2019 e compreendem a média do IQA em 4 pontos de análise da bacia.

Os pontos 1 e 2 localizam-se no Rio Macacu, no município de Cachoeiras de Macacu. Ambos os pontos apresentam IQA médio, isto é, apresentam águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público. Nota-se que ambos os pontos se encontram em áreas menos urbanizadas, quando comparado ao entorno da baía da Guanabara. Além disso, o ponto 1 encontra-se na Área de Proteção Integral denominada Parque Estadual dos Três Picos.

Os pontos 3 e 4 apresentam classificação de IQA como Ruim e Média, respectivamente. Ambos os pontos se localizam em áreas agrícolas do município de Guapimirim, cujas margens dos rios apresentam defasagem de mata ciliar, principalmente no ponto 4. Este ponto está localizado no Rio Guapimirim, logo após ao ponto de captação de água bruta no Canal de Imunana.

Figura 46: Mapa da Bacia Hidrográfica do Guapimirim-Macacu.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



No ponto 3 encontra-se uma maior quantidade de mata ciliar, ainda que incoerente com o que é previsto pelo Código Florestal (Lei Federal Nº 4.771/1965) para proteção de Áreas de Preservação Permanente (APP), entretanto, apresenta urbanização ao entorno do rio, o que pode explicar o baixo índice qualitativo resultante da análise. De acordo com o INEA, neste ponto, por ser classificado como “Ruim”, as águas se encontram impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.

No Quadro 67 apresenta-se o histórico dos boletins consolidados anuais para os pontos localizados na bacia hidrográfica Guapimirim-Macacau.

**Quadro 67: Índice de Qualidade da Água.**

Pontos INEA	IQA Anual			
	2015	2016	2017	2018
Ponto 1	Ruim	Sem Informação	Médio	Médio
Ponto 2	Médio	Sem Informação	Médio	Médio
Ponto 3(600)	Ruim	Ruim	Médio	Médio
Ponto 4(601)	Ruim	Médio	Sem Informação	Sem Informação

Fonte: INEA, 2019.

A partir do histórico apresentado pelo INEA, entre os anos analisados, as águas apresentam índices médios, isto é, razoáveis e ruins. Nota-se que as águas apresentaram melhoras no seu índice de qualidade ao longo dos anos, mas ainda sim deve-se considerar que no boletim do primeiro semestre de 2019, demonstrado na Figura 47, a classificação Ruim voltou a aparecer.

Dessa forma, ressalta-se a necessidade de ações de preservação das águas dos rios Guapimirim e Macacu a fim de tornar as atividades de tratamento de água do sistema de abastecimento Imunana-Laranjal menos oneroso. Uma ação importante é a proteção das margens dos corpos de água através do reflorestamento da mata ciliar, de forma a respeitar e manter as delimitações de APP.

Em 2018, o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro determinou que o INEA e a CEDAE adotassem medidas para melhorar a qualidade da água e promover o reflorestamento (plantio e manutenção) das margens dos mananciais do sistema de abastecimento Imunana-Laranjal.

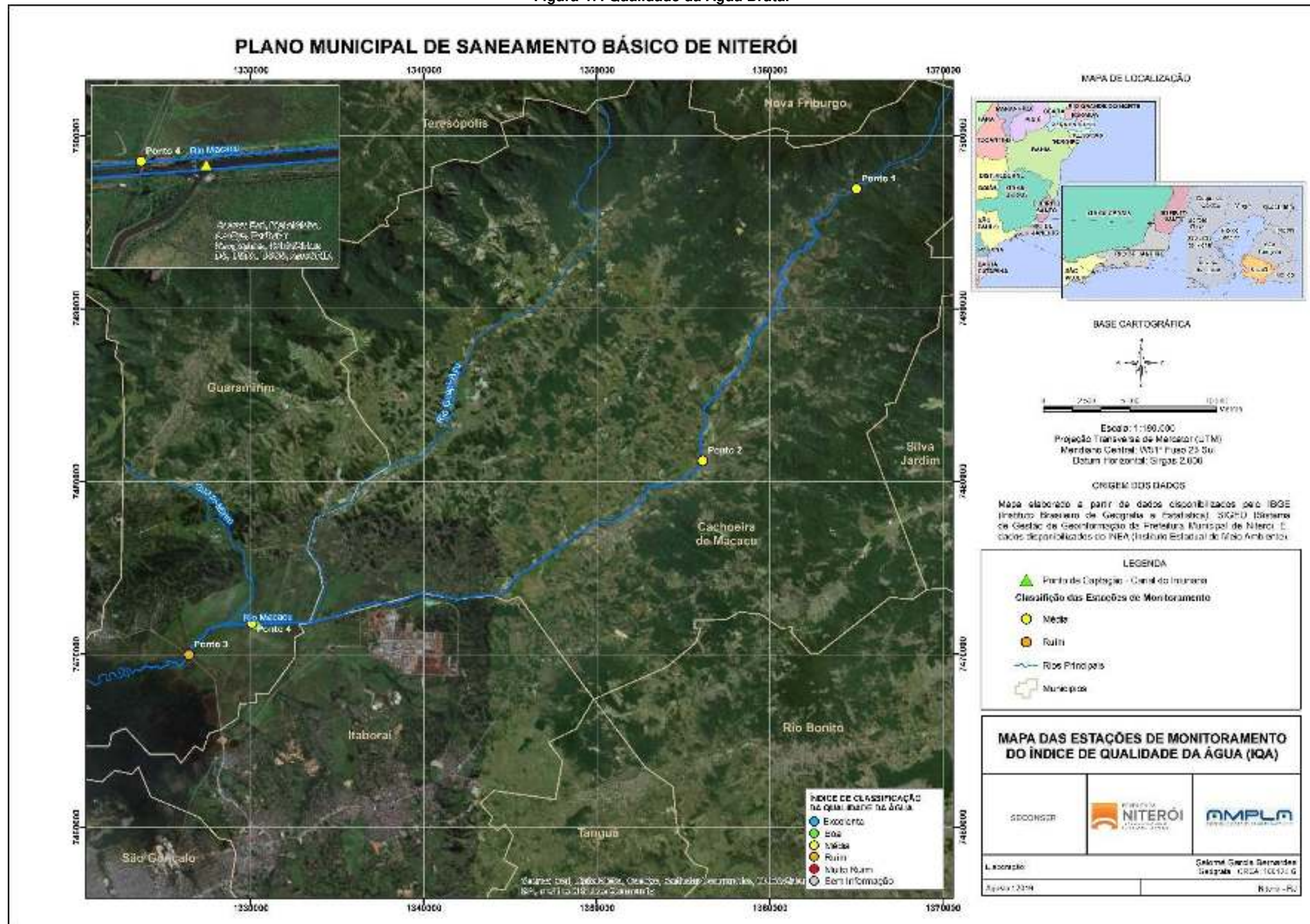
#### 4.2.1.1. Área de Interesse Para Proteção e Recuperação de Manancial

Segundo o INEA (2018), para definir uma estratégia efetiva de proteção de mananciais é preciso compreender a delimitação das áreas de influência para o ordenamento e proteção, de forma a manter a disponibilidade de água e impedir a sua contaminação e degradação por atividades antrópicas. A partir disso, desenvolveu-se o estudo para delimitação de Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPMs) no Estado do Rio de Janeiro de modo a realizar o levantamento dos mananciais utilizados para o abastecimento público.

A AIPM é delimitada a partir de um sistema de captação da água, no caso do Sistema Imunana-Laranjal (AIPM 41), demonstrada na Figura 48, a área possui 108.147 hectares, sendo 64% desse total correspondente a coberturas florestais na porção serrana de Cachoeiras de Macacu e algumas remanescentes junto aos principais corpos hídricos, entremeadas por áreas agrícolas. Na porção serrana em direção aos vales dos rios e na baixada fluviomarinha, há o predomínio de pastagens em cerca de 30.000 hectares da região (27,6% do total). As áreas agrícolas, especialmente ocupadas com espécies frutíferas e para a produção de alimentos, ocupam mais de 5.000 hectares (5%) nos vales dos rios Guapiaçu e Macacu (INEA, 2018).

Em relação a Área de Preservação Permanente, a AIPM tem 25,7% (27.789 hectares) de seu território definido por APP, como mostra a Figura 49. Deste total, 73,7% encontra-se recoberto por algum tipo de cobertura florestal, em especial nas áreas de nascentes e topos de morro das serras escarpadas que bordejam a bacia do Guapi-Macacu. A área de APP destinada à restauração florestal, em especial nas faixas marginais de proteção ocupadas por agricultura de várzea, totaliza 6.914 hectares ou 24,88% da AIPM 41 (INEA, 2018).

Figura 47: Qualidade da Água Bruta.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 48: Mapa da AIPM do Imunana-Laranjal.

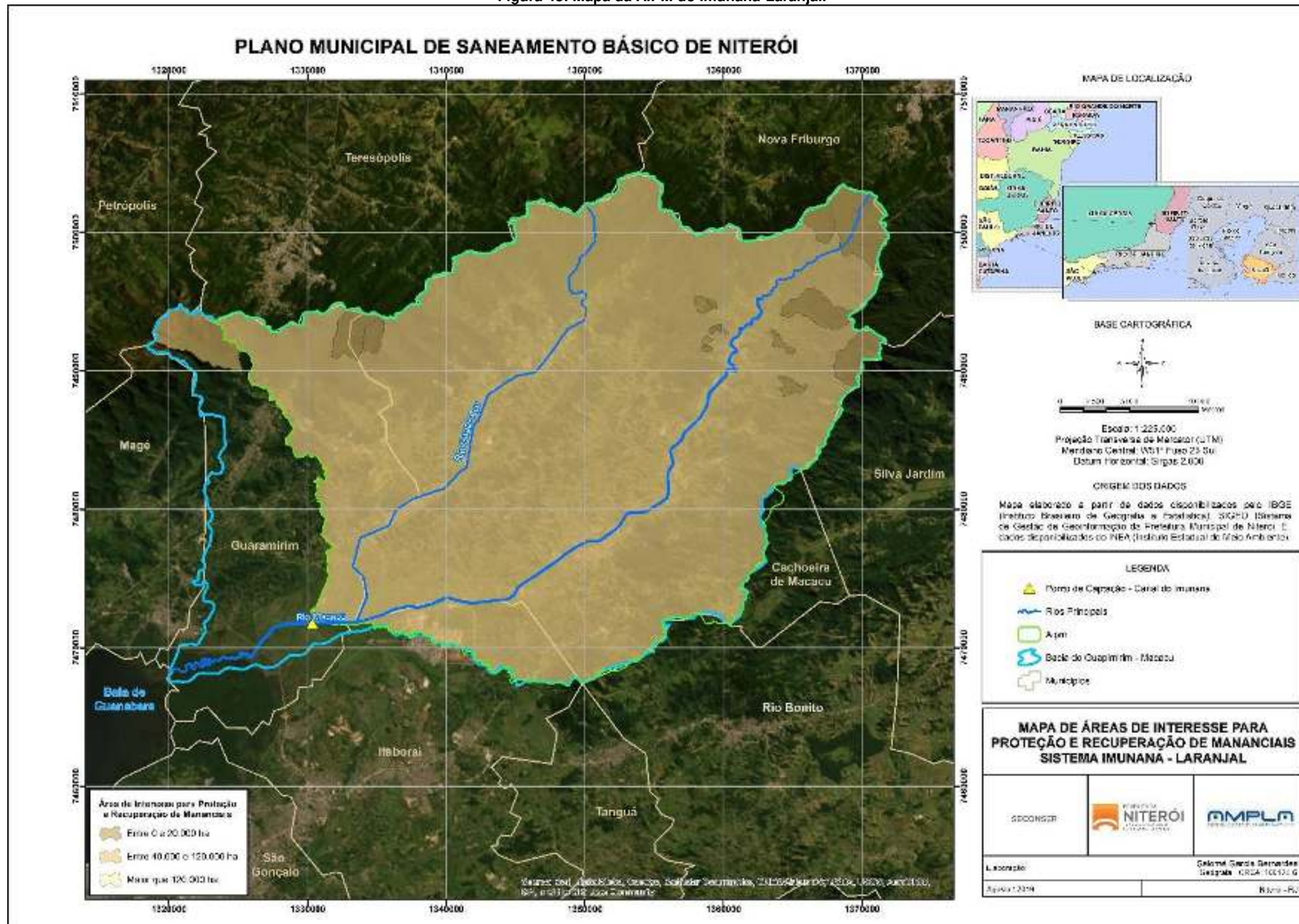
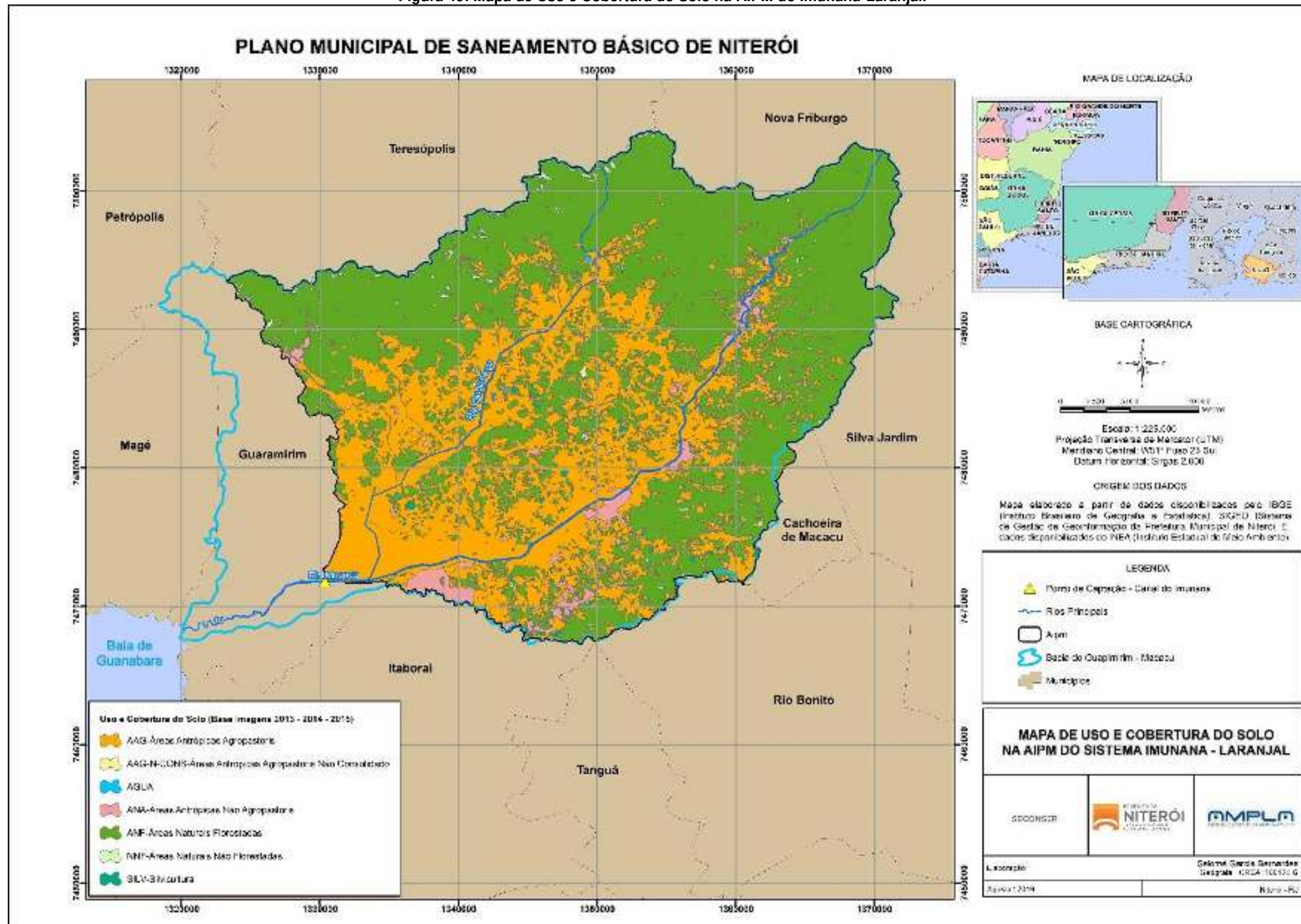




Figura 49: Mapa de Uso e Cobertura do Solo na AIPM do Imunana-Laranjal.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Visando a proteção dos mananciais, o INEA gerou áreas prioritárias para a restauração florestal, considerando a fragilidade ambiental dos recursos hídricos (degradação das APP's e suscetibilidade à erosão), o grau de estresse hídrico dos mananciais (relação entre disponibilidade de água e demanda) e a favorabilidade para potencializar e conduzir processos naturais de regeneração do ecossistema.

Figura 50 é possível observar o predomínio de áreas com alto e muito alto potencial para restauração vegetal na região da AIPM do Sistema Imunana-Laranjal. De sua área total (108.147 hectares), 36.000 hectares estão disponíveis para restauração, o que representa 33% do total, concentrados em áreas de alta a muito alta prioridade para restauração.

A bacia em que o Sistema está localizado apresenta uma baixa densidade demográfica, exibindo áreas de mata ainda preservadas, muitas dessas áreas localizadas em Unidades de Conservação (UC), o que contribui para uma melhor qualidade da água. A AIPM Imunana-Laranjal abriga UCs federais, estaduais e municipal. Além das UCs, a bacia abriga também um sítio arqueológico onde se encontram as ruínas do Convento São Boaventura, tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, como mostra o mapeamento da Figura 51.

No Quadro 68 apresenta-se as Unidades de Conservação presentes na bacia hidrográfica

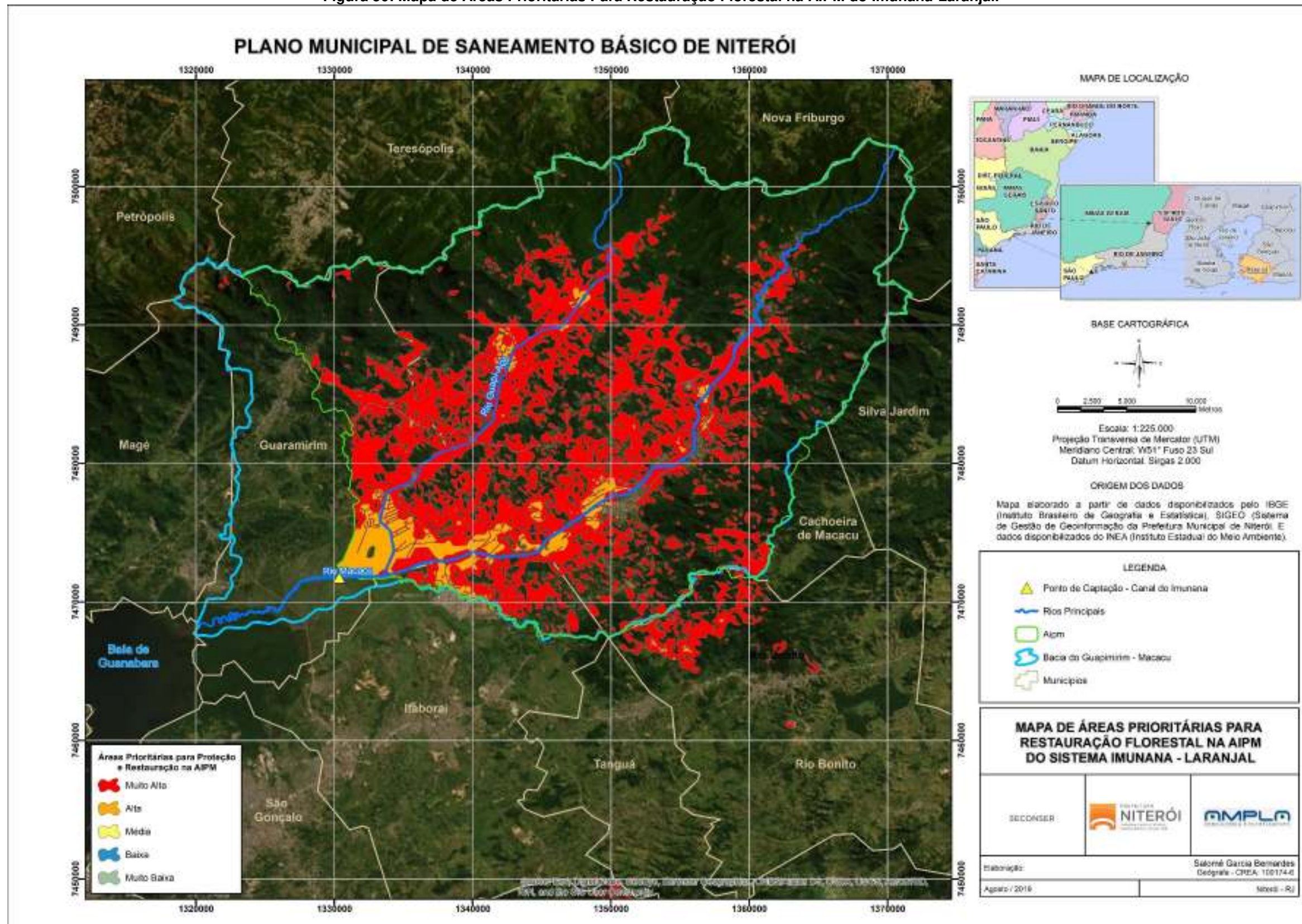
**Quadro 68: Unidades de Conservação localizadas na Bacia Hidrográfica do Guapimirim-Macacu.**

Nome da UC	Instância	Instrumento de Criação	Área Mapeamento	Municípios que abrange	Tipo	Órgão responsável pela UC
Área de Proteção Ambiental do Rio Macacu	Estadual	Lei Estadual nº 4.018, de 05/12/2002	19.507,2 hectares	Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Itaboraí	Uso Direto	INEA
Parque Estadual dos Três Picos	Estadual	Decreto estadual nº 31.343 de 05/06/2002	46.272,1 hectares	Teresópolis, Nova Friburgo, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim	Proteção Integral	INEA
Parque Nacional da Serra dos Órgãos	Federal	Decreto Federal nº 1.822 de 30/11/1939	10.619,1 hectares	Petrópolis, Guapimirim, Magé e Teresópolis Guapimirim e São Gonçalo	Proteção Integral	IBAMA
Área de Proteção Ambiental de Petrópolis	Federal	Decreto Federal nº 87.561, de 13/09/1982 e delimitada 10 anos depois, pelo Decreto nº 527, em 20/05/1992.	59.618,4 hectares	Petrópolis, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim	Uso Direto	IBAMA
Estação Ecológica Estadual do Paraíso	Estadual	Decreto Estadual nº 9.803 de 12/03/1987	4749,7 hectares	Guapimirim e Cachoeiras de Macacu	Proteção Integral	INEA
Área de Proteção Ambiental de Guapimirim	Federal	Decreto Federal nº 90.225, de 25/09/1984	13.929,4 hectares	Guapimirim, Itaboraí, Magé e São Gonçalo	Uso Direto	IBAMA
Área de Proteção Ambiental de Guapi-Guapiaçu	Municipal	Decreto Municipal nº 620, de 22/12/2004	15.714,6 hectares	Guapimirim	Uso Direto	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Guapimirim

Fonte: Embrapa, 2011.



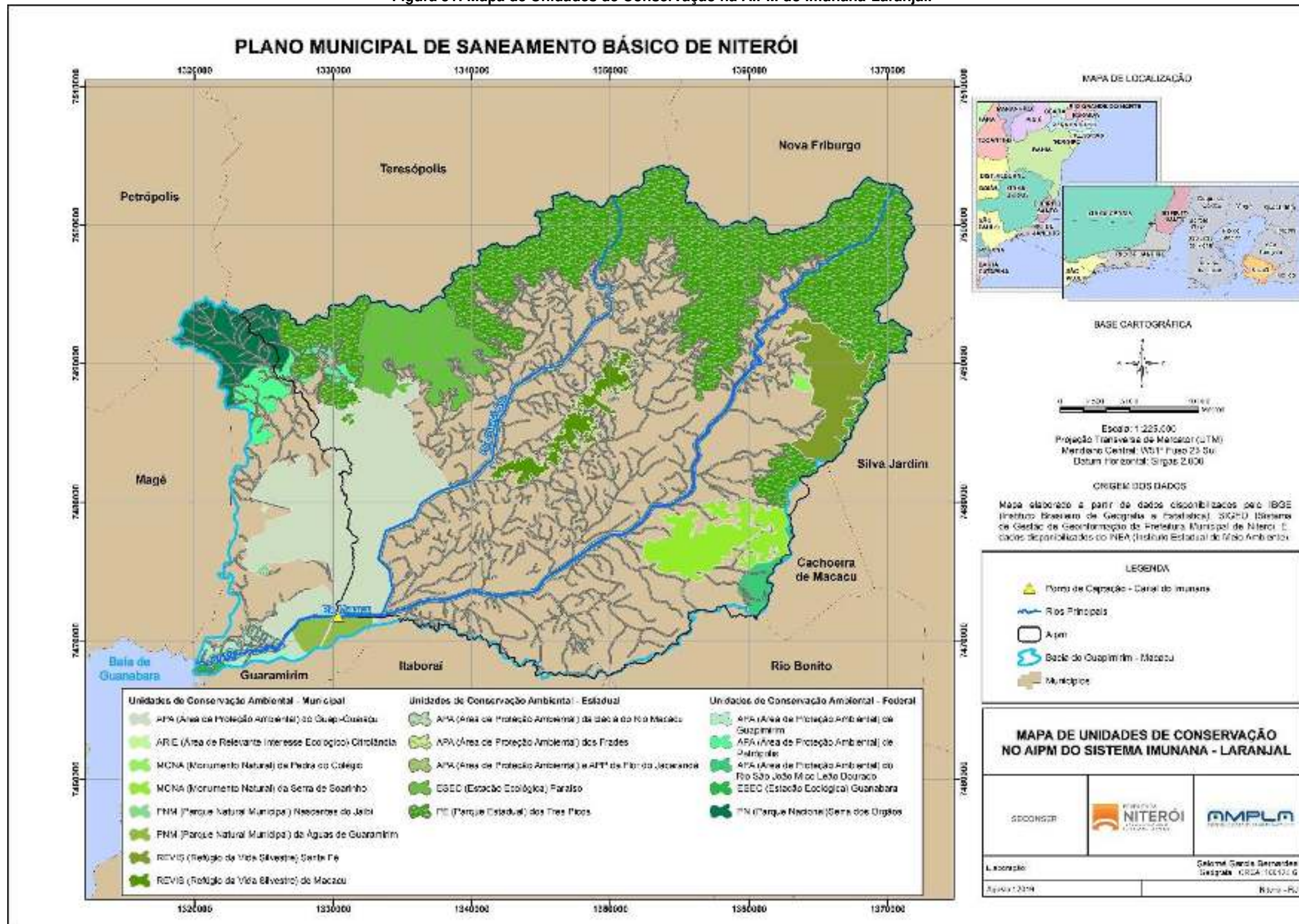
Figura 50: Mapa de Áreas Prioritárias Para Restauração Florestal na AIPM do Imunana-Laranjal.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 51: Mapa de Unidades de Conservação na AIPM do Imunana-Laranjal.





#### 4.2.2. Captação de Água Bruta

A água bruta é captada no Canal Imunana por um sistema de tomada direta, o qual desvia a água a montante de uma barragem de regulação de vazão, vide a Figura 52. A água bruta desviada segue por um canal de desarenação com extensão aproximada de 3,3 km até a estação elevatória de água bruta. Na Figura 52 é possível visualizar o sistema de captação por meio de imagem aérea.

**Figura 52: Tomada de Água Bruta do Sistema Imunana-Laranjal.**

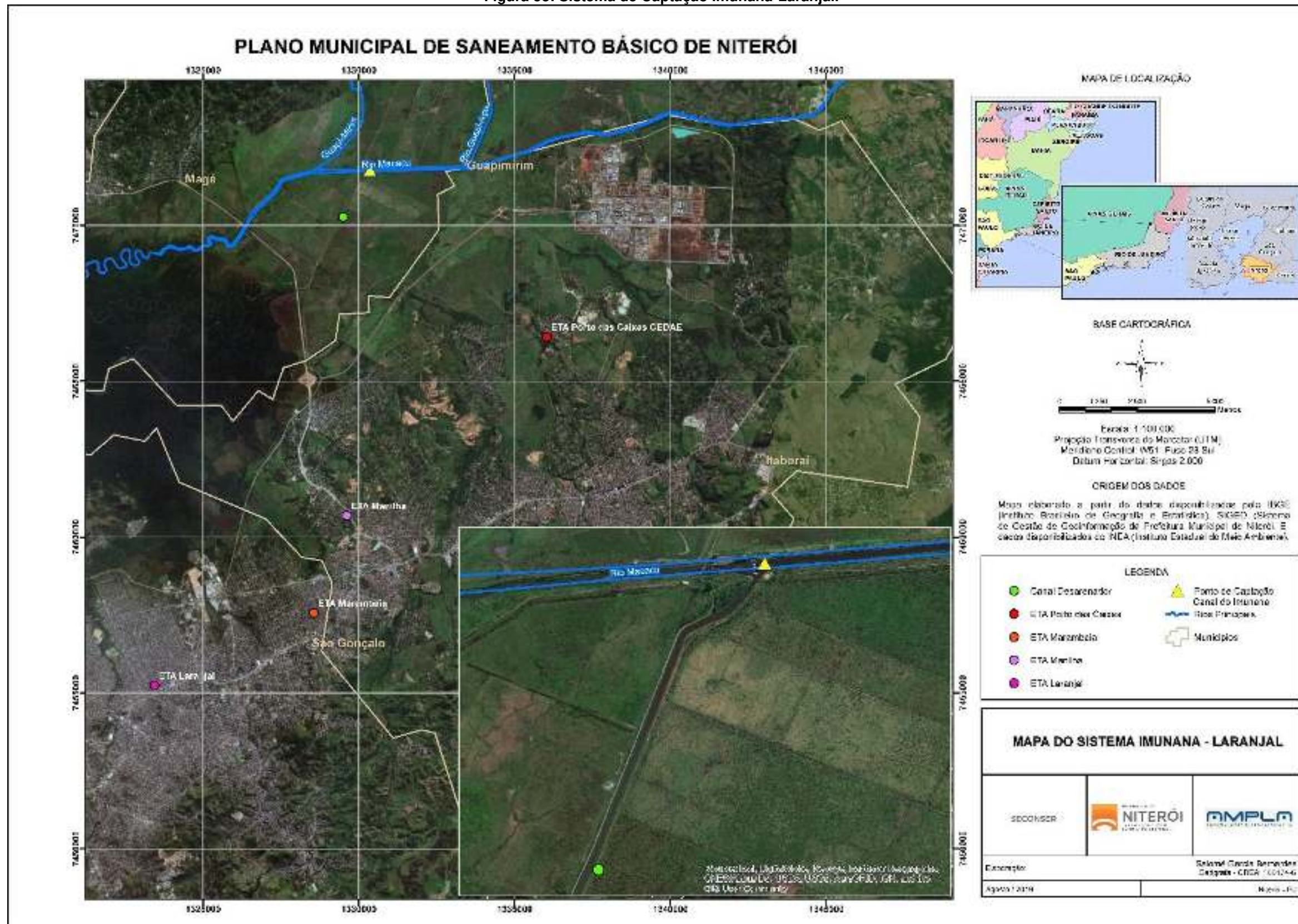


Fonte: Google Earth.

O recalque da água bruta é realizado por 5 conjuntos moto bomba conectados a um barrilete de 2100 mm, com potência instalada de 2500 cv cada, com capacidade de recalcar uma vazão de até 7 m<sup>3</sup>/s a uma altura manométrica de 77 mca.

A adução de água bruta é realizada inicialmente por 3 adutoras de água bruta com diâmetros de 1400 mm, 1200 mm e 1500 mm, atendendo no caminho, as estações de tratamento de água de Porto das Caixas, Manilha e Marambaia, passando para apenas duas adutoras de diâmetros de 1400 mm e 1500 mm até a ETA Laranjal, com extensão total de 15.190 e 15.470 metros respectivamente, conforme pode ser verificado no fluxograma da Figura 54.

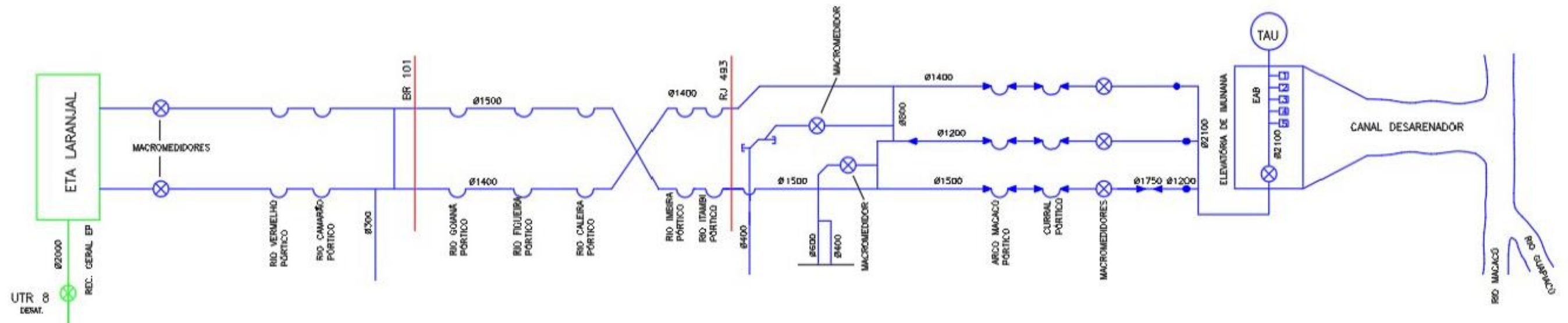
Figura 53: Sistema de Captação Imunana-Laranjal.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 54: Fluxograma de Recalque e Adução do Sistema Imunana-Laranjal.



Fonte: CEDAE.

#### 4.2.3. ETA Laranjal

A ETA do Laranjal, operada pela CEDAE, foi inaugurada em 1954, passando por ampliações nos anos de 1982 e 1998, sendo atualmente a segunda maior Estação de Tratamento do Estado do Rio de Janeiro. A estação é responsável pelo abastecimento de água dos municípios de Niterói, São Gonçalo, Maricá (Bairros de Itaipuaçu e Inãa) e Ilha de Paquetá, totalizando uma população em torno de 1,7 milhões de pessoas (Cedae, 2018). A distribuição de água tratada do sistema é dividida em média do seguinte modo: 2.000 l/s para Niterói, 50 l/s para Paquetá e 4.350 l/s para São Gonçalo (Britto et al., 2017). Na Figura 57 apresenta-se as sedes urbanas atendidas pelo Sistema Imunana-Laranjal.

A ETA Laranjal trabalhou entre janeiro e maio de 2019 com uma vazão média operacional de 6.300 L/s pelo período diário de 24 horas, o que representa 90% da vazão de projeto da ETA, que é de 7 m<sup>3</sup>/s. Da vazão operacional, cerca de 2 m<sup>3</sup>/s são destinados ao município de Niterói, ou seja, 28,5% da vazão média operacional.

A ETA é do tipo tratamento convencional, composta de 3 módulos independentes, como mostrado nas Figura 11 e 12, sendo a ETA 1 com capacidade de 3 m<sup>3</sup>/s, ETA 2 e 3 tratam até 2m<sup>3</sup>/s cada, Cada um destes são formados por flocluladores hidráulicos, decantadores de fluxo ascendente de alta taxa e filtros descendentes. Por fim, a água recebe a aplicação de cloro e flúor, bem como regularização do pH no canal que liga a água filtrada ao reservatório.

Figura 55: Módulo 1 – ETA Laranjal.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

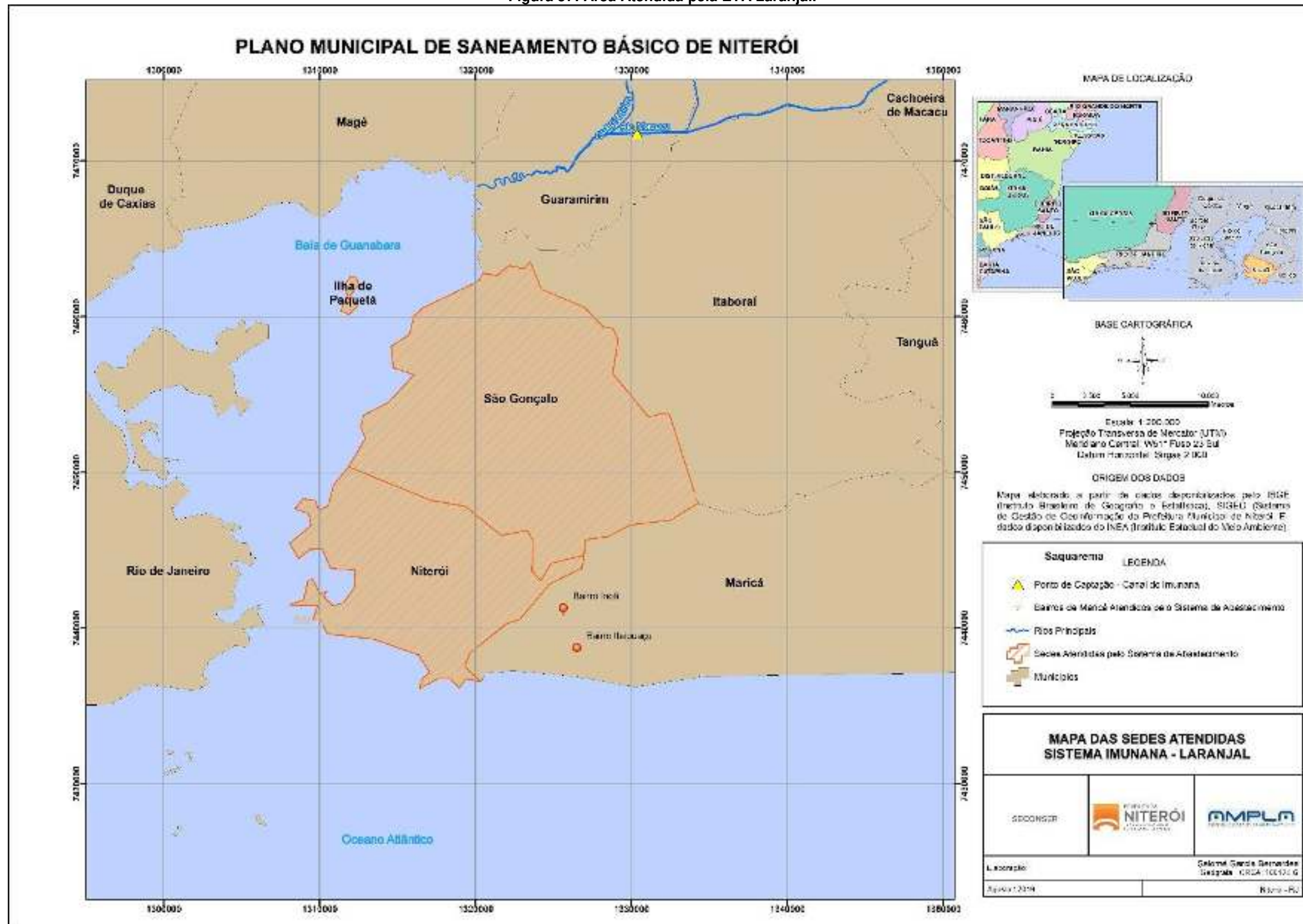
Figura 56: Módulos 2 e 3 – ETA Laranjal.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Além da análise da qualidade da água bruta e tratada para verificação da eficiência no tratamento, outro indicador de importante análise é o índice de perdas de água na produção. No caso da ETA Laranjal, as perdas estão com uma média de 2,54% do volume aduzido, perdas estas discriminadas em volume e percentual para cada etapa do tratamento, conforme demonstrado no Quadro 69.

Figura 57: Área Atendida pela ETA Laranjal.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



**Quadro 69: Índice de Perdas de Produção da ETA Laranjal.**

Descrição	Unidade	2015	2016	2017	2018	2019				
						JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Volume Aduzido	m³/dia	513496	524675	520556	522850	543.562	554.268	551.540	540.991	534.822
Volume gasto com lavagem dos filtros - Água Tratada	m³/dia	9.660	10.708	10.569	11.113	10.287	10.478	10.593	10.483	10.124
Volume gasto com descarga- Decantadores	m³/dia	660	653	658	654	638	656	656	658	659
Volume gasto com lavagem - Decantadores	m³/dia	1.060	1.158	1.159	1.224	1.314	1.243	1.123	1.160	1.123
Volume perdido no canal e calhas coletoras na lavagem de filtros - Água Decantada	m³/dia	535	543	532	552	522	532	542	531	517
Volume perdido com canais e comportas	m³/dia	1.053	1.078	1.051	1.056	1.087	1.109	1.102	1.082	1.070
Volume total gasto c/ lavagem filtros/descargar e lavagem dos decantadores + água tratada + água decantada	m³/dia	12.942	14.140	13.970	14.600	13.848	14.018	14.015	13.914	13.492
% de perda com lavagem dos filtros - Diária	%	1,82	1,99	2,01	2,10	1,89	1,89	1,92	1,94	1,89
% de perda com descargas nos decantadores	%	0,13	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
% de perda com lavagem dos decantadores	%	0,20	0,22	0,22	0,23	0,24	0,22	0,20	0,21	0,21
% de perda com canal e calhas coletoras na lavagem dos filtros - Água decantada	%	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
% de perda com canais e comportas	%	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
% de perda total por dia	%	2,46	2,60	1,02	1,43	2,55	2,53	2,54	2,57	2,52

Fonte: CEDAE, 2019.

#### 4.2.3.1. Consumo de Produtos Químicos

Devido ao volume de produção da ETA Laranjal, a eficiência de utilização dos produtos químicos no tratamento da água é fundamental para redução do custo de produção da água tratada. Ao longo do período analisado entre 2016 e maio de 2019, é possível verificar uma redução significativa do sulfato de alumínio, porém um aumento da necessidade de uso de polímero para a floculação e cal para regularização do pH. No Quadro 70 é apresentado o histórico de consumo dos produtos químicos para a ETA Laranjal.

**Quadro 70: Consumo de Produtos Químicos da ETA Laranjal.**

Descrição	Unidade	2015	2016	2017	2018	2019					
						JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	
Volume Aduzido	m³/dia	513.496	524.675	520.556	522.850	543.562	554.268	551.540	540.991	534.822	
Consumo de Produtos Químicos (Diário)	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	kg/dia	20120	19971	16839	18166	20.532	22.558	28.625	24.454	18.937
		kg/m³	0,0392	0,0381	0,0323	0,0347	0,0378	0,0407	0,0519	0,0452	0,0354
	Ca(OH) <sub>2</sub> /CaO	kg/dia	1857	2432	2224	2428	2.743	2.356	2.892	3.600	2.324
		kg/m³	0,0036	0,0046	0,0043	0,0046	0,0050	0,0043	0,0052	0,0067	0,0043
	Cloro	kg/dia	1509	1629	1595	1613	1.667	1.722	1.776	1.725	1.604
		kg/m³	0,0029	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0032	0,0032	0,0030
	Polímero	kg/dia	107	138	156	169	225	194	274	292	242
		kg/m³	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005
	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	kg/dia	1309	1490	1491	1581	1.960	1.912	1.475	1.311	1.564
		kg/m³	0,0025	0,0028	0,0029	0,0030	0,0036	0,0034	0,0027	0,0024	0,0029

Fonte: CEDAE, 2019.

#### 4.2.3.2. Laboratório de Análises de Qualidade

No laboratório da ETA são realizadas todas as análises físico-químicas e bacteriológicas necessárias. A ETA possui todos os equipamentos necessários para as análises cotidianas e apresentava-se em adequado estado de conservação, como pode ser visto nas Figuras 58 a 61.

**Figura 58: Medidores em Tempo Real.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 59: Jar Test.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 61: Equipamentos Para Análises Biológicas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 60: Estufa e Equipamentos de Análise.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Com base no histórico de tratamento obtido na visita técnica, é verificada uma excelente eficiência na remoção de cor e turbidez, estando sempre próximo a 99% desde 2016, como pode ser verificado no Quadro 71 e com pH sempre neutro, estando todos os resultados de acordo com a Portaria de Consolidação nº 05 de 2017.

Quadro 71: Eficiência de Tratamento da ETA Laranjal.

Descrição	Unidade	2015	2016	2017	2018	2019					
						JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	
Características de Água Bruta	Cor	uH	101,66	109,2	89,65	108,64	125,36	114,25	138,38	122,01	90,32
	pH		6,43	6,42	6,36	6,38	6,41	6,09	6,12	6,26	6,36
	Turbidez	NTU	20,52	22,6	15,72	20,28	24,46	20,96	21,23	27,52	16,91
Características da Água Distribuída	Cor	uH	2,50	1,94	2,06	2,05	2,04	0,89	1,42	0,97	1,06
	pH		6,19	6,24	6,25	6,28	6,15	6,06	6,04	6,23	6,29
	Turbidez	NTU	0,11	0,19	0,12	0,14	0,17	0,21	0,23	0,27	0,18
Eficiência de Tratamento (%)	Cor	uH	97,54	98,22	97,70	98,11	98,37	99,22	98,97	99,20	98,83
	pH		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	Turbidez	NTU	99,46	99,16	99,24	99,31	99,30	99,00	98,92	99,02	98,94

Fonte: CEDAE, 2019.

#### 4.2.4. Recalque e Adução de Água Tratada da ETA Laranjal

O sistema de recalque de água tratada da ETA Laranjal é composto de uma unidade constituída de 10 conjuntos moto bomba, sendo oito unidades com potência instalada de 1500 cv cada e outras duas unidades compostas de 1000 cv cada. Na Figura 62 são demonstradas estas unidades operacionais e na Figura 63 os painéis de acionamento por partida direta.



Figura 62: Estação de Recalque de Água Tratada da ETA Laranjal.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 63: Painéis de Acionamento.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A adução da água tratada se dá por meio de uma rede adutora com diâmetro nominal de 2.000 mm, vide a Figura 64, até o reservatório Amendoeira

Figura 64: Adutora de Água Tratada.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Já na Figura 65 é possível observar que juntamente à adutora, está instalada uma Torre de Alívio – TAL para a proteção dos componentes eletromecânicos.

Figura 65: Torre de Alívio.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Do reservatório Amendoeira saem então três adutoras de água tratada para o atendimento do município de Niterói, sendo uma de 800 mm denominada 4ª Linha de distribuição, uma de 500

mm denominada sub-adutora e outra de 1000 mm denominada 5ª linha de distribuição, sendo esta última, dividida em duas adutoras de 800 mm, uma para atender o ramo norte da 5ª linha e outra para atendimento do ramo sul.

#### 4.3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

O sistema de distribuição de água de Niterói inicia com a chegada de 3 adutoras de água tratada, denominadas 4ª Linha, sub-adutora (atualmente não operante) e 5ª Linha, sendo esta última, dividida em Ramo Norte e Ramo Sul. Trata-se de duas linhas de distribuição operacionalmente independentes entre si, porém que podem se conectar por meio de uma sub-adutora que se mantém com o registro fechado.

A seguir, a descrição das unidades operacionais de recalque e reservação do sistema de distribuição será elaborado de acordo com as 3 linhas de distribuição, sejam:

- 4ª Linha;
- 5ª Linha Ramo Norte;
- 5ª Linha Ramo Sul.

Na Figura 66 é apresentado um mapeamento estimado pela consultoria das 3 linhas de distribuição, baseada nas informações repassadas pela concessionária Águas de Niterói.

##### 4.3.1. 4ª Linha de Distribuição

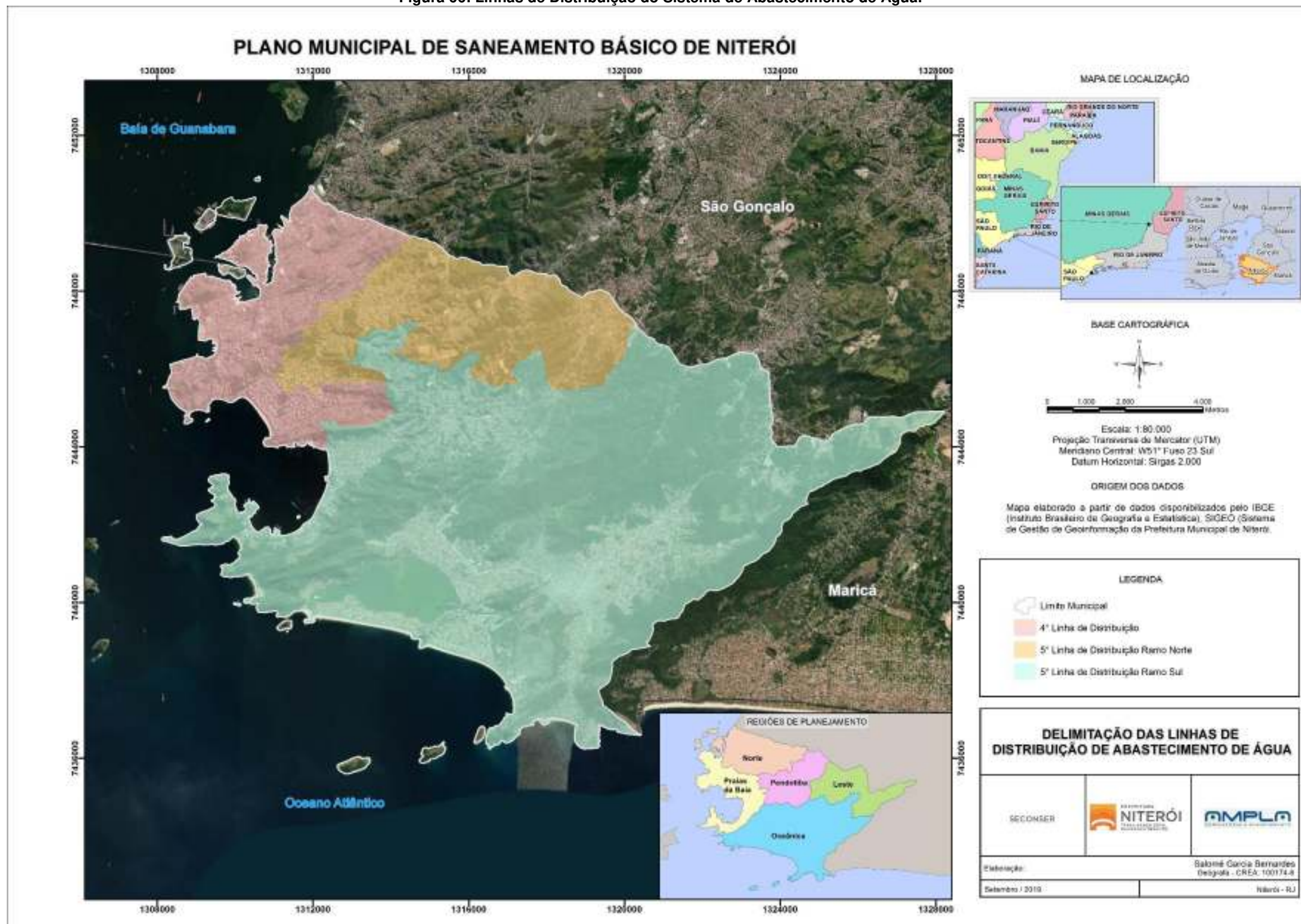
A partir da análise do cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, observou-se que a 4ª linha de distribuição atende a Região Norte e das Praias de Baía do município de Niterói, abrangendo os bairros Barreto, Engenhoca, Ilha de Conceição, Santana, São Lourenço, Ponta de Areia, Centro, Fátima, São Domingos, Gragoatá, Boa Viagem, Ingá, Morro do Estado, Icaraí, Vital Brasil, Viradouro e parte dos bairros Santa Rosa, Fonseca e Tenente Jardim, conforme mapeamento apresentado na Figura 67.

O atendimento para estes bairros se dá com a entrada de uma adutora de água tratada com diâmetro de 800 mm com distribuição em marcha, abastecendo as unidades principais do sistema, conforme pode ser verificado no mapeamento apresentado na Figura 68 e no fluxograma de distribuição demonstrado na Figura 69.

Sobre o fluxograma apresentado, é importante destacar que o abastecimento do reservatório Maracanã atualmente não é realizado pela sub-adutora e que os bairros de São Francisco, Charitas e Jurujuba não são atendidos pelo reservatório do Cavalão, sendo estas apenas alternativas operacionais que podem ser utilizadas pela concessionária Águas de Niterói.



Figura 66: Linhas de Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água.



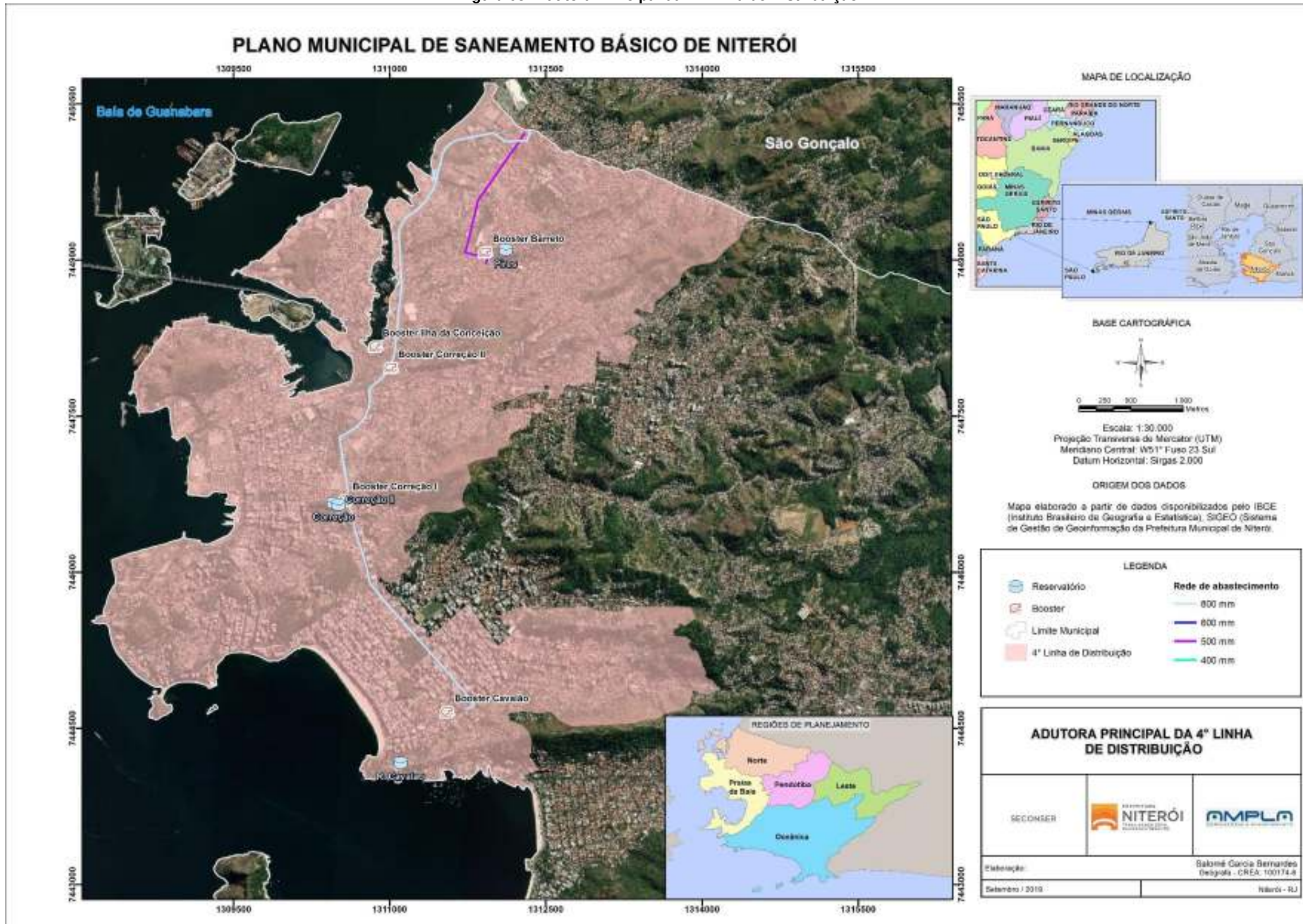
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.





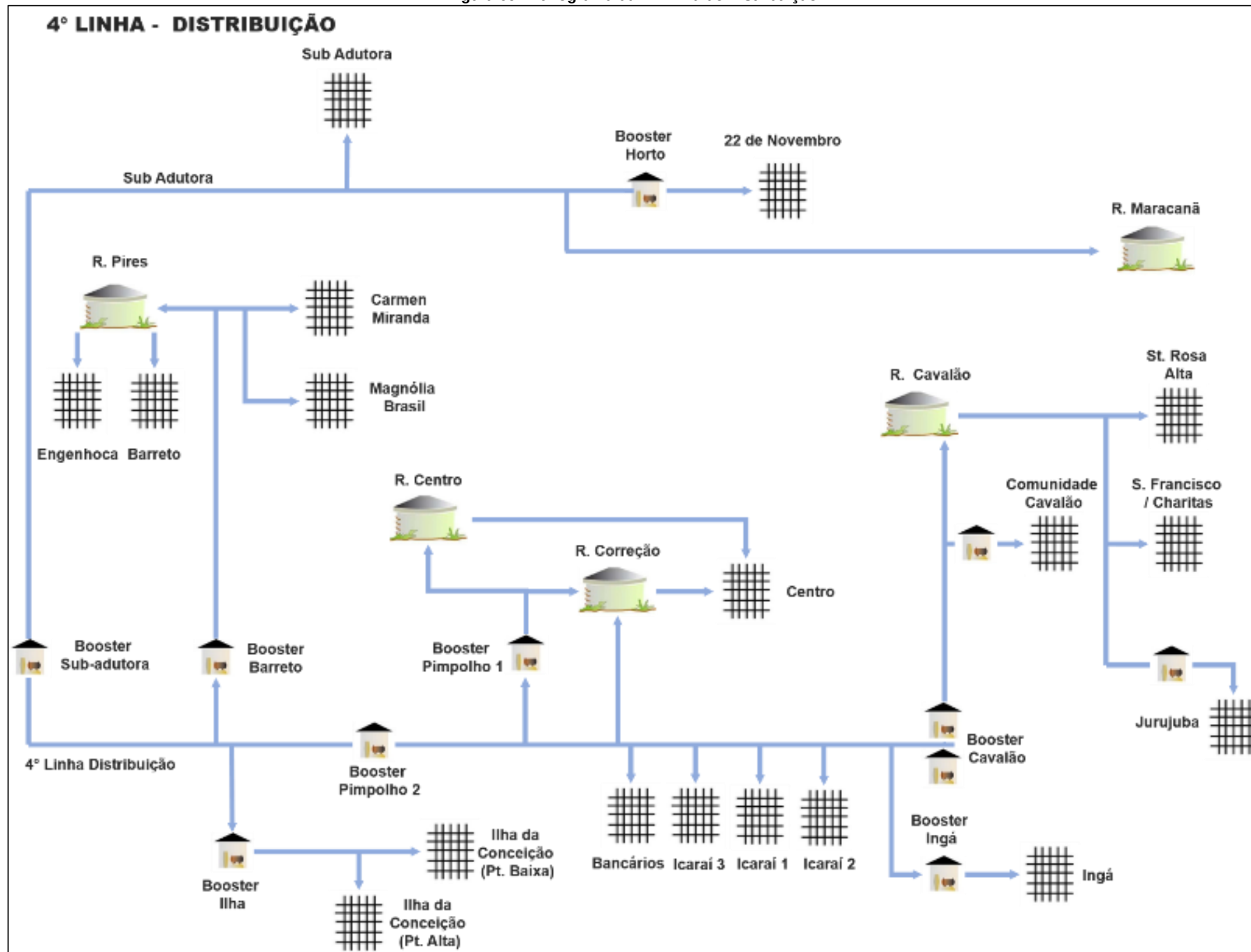


Figura 68: Adutora Principal da 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Figura 69: Fluxograma da 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



A seguir serão descritas de modo mais detalhado as principais unidades operacionais da 4ª linha de distribuição.

#### 4.3.1.1. Booster Barreto

O booster Barreto está localizado na Rua José Antônio Vicente, bairro Barreto. Trata-se da primeira unidade operacional após a entrada da adutora de água tratada de 800 mm proveniente do sistema de produção do Laranjal. A função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada de 500 mm que encaminha a água ao reservatório Pires.

O booster é composto de um único conjunto moto bomba, o qual é constituído de motor com potência instalada de 350 cv e bomba com altura manométrica de 50 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

A consultoria não teve acesso ao local dos equipamentos, no entanto, o abrigo do conjuntos moto bomba e do acionamento é devidamente cercado e encontra-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 70.

Figura 70: Booster Barreto.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 4.3.1.2. Reservatório Pires

A unidade de reservação Pires está localizada na Rua do Rumo, sendo composta por um reservatório semienterrado retangular em concreto, vide a Figura 71, com volume de reservação de 10.000 m³.

Figura 71: Reservatório Pires.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O reservatório recebe a água tratada do booster Barreto por meio de duas adutoras com extensão aproximada de 550 metros e diâmetro nominal de 400 mm. A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

Nesta mesma unidade operacional, há um conjunto moto bomba com potência instalada de 10 cv para atender a comunidade localizada acima da cota do reservatório. A consultoria não teve acesso ao local dos equipamentos, no entanto, o abrigo do conjuntos moto bomba e do acionamento é devidamente cercado e encontra-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 72.

Figura 72: Booster do Reservatório Pires.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 73: Booster Ilha de Conceição.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 4.3.1.3. Booster Ilha de Conceição

O booster Ilha está localizado na Rua da Saída do Contorno com a Rua Mario Neves, Bairro Ilha de Conceição. Trata-se da primeira unidade operacional na adutora de água tratada de 300 mm, cuja função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada para atendimento da Ilha de Conceição.

O booster, demonstrado na Figura 73, é composto de um único conjunto moto bomba, o qual é composto de motor com potência instalada de 165 cv. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 74, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

Figura 74: Acionamento do Booster Ilha de Conceição.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais.

#### 4.3.1.4. Booster Correção 2

O booster Correção 2 está localizado no Largo do Barrada, bairro Santana. Trata-se da primeira unidade operacional que recalca diretamente na entrada da adutora de água tratada



de 800 mm proveniente do sistema de produção do Laranjal. A função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada de 800 mm que encaminha a água booster Correção I.

O booster é composto de um único conjunto moto bomba, o qual é composto de motor com potência instalada de 750 cv e bomba com altura manométrica de 30 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

A consultoria não teve acesso ao local dos equipamentos, no entanto, o abrigo do conjuntos moto bomba e do acionamento é devidamente fechado e encontra-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 75.

**Figura 75: Booster Correção II.**



Fonte: Google.

#### 4.3.1.5. Booster Correção 1

O booster Correção 1 está localizado na Rua Marquês do Paraná, Bairro Centro, no terreno da sede da Águas de Niterói. Trata-se da primeira unidade operacional que recebe água recalçada do booster Correção 2 na adutora de água tratada de 800 mm. A função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada de 800 mm para os reservatórios Correção e Centro.

O booster, demonstrado na Figura 76, é composto de um único conjunto moto bomba, o qual é composto de motor com potência instalada de 650 cv e bomba com altura manométrica de 30 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência da ABB, vide a Figura 77, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

**Figura 76: Booster Correção I.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 77: Acionamento do Booster Correção I.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais.

#### 4.3.1.6. Centro de Reservação Correção

O centro de reservação Correção está localizada na Rua Marquês do Paraná, Bairro Centro, também na sede da Águas de Niterói, sendo composta por um reservatório semienterrado retangular em concreto construído ainda no século XIX, vide a Figura 78, com volume de reservação de 9.000 m<sup>3</sup> e um reservatório circular, em aço e com capacidade de reservação de 3.000 m<sup>3</sup> denominado no CCO como reservatório Central, o qual está demonstrado na Figura 79.

Figura 78: Reservatório Correção.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 79: Reservatório Centro.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Destas unidades operacionais saem duas linhas adutoras de água tratada, sendo uma de 500 mm e uma de 400 mm para atendimento da região central da cidade e outra linha adutora de 800 mm com foco no atendimento de Icaraí, Ingá e São Domingos.

#### 4.3.1.7. Reservatório e Booster do Cavalão

A unidade de reservação Cavalão está localizada na Alameda Paris, Comunidade Morro do Cavalão, sendo composta por um reservatório semienterrado circular em concreto, vide a Figura 80, com volume de reservação de 4.980 m<sup>3</sup>.

Figura 80: Reservatório Cavalão.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O reservatório recebe a água tratada do booster Cavalão, localizado no mesmo terreno da ETE Icaraí, o qual é composto de 2 conjuntos moto bomba com potência instalada de 400 cv e altura manométrica de 50 mca, com acionamento por inversor de frequência para modulação da rotação. A adução de chegada se dá por meio de uma adutora de 600 mm com extensão aproximada de 1.045 metros. A saída do reservatório se dá por uma adutora com diâmetro nominal de 700 mm com extensão aproximada de 710 metros.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local. Nesta mesma



unidade operacional, há um conjunto moto bomba para atender a comunidade localizada acima da cota do reservatório, como pode ser verificado na Figura 81.

Figura 81: Booster do Reservatório Cavalão.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 4.3.1.8. Boosters da 4º Linha

Além das unidades de bombeamento destacadas, a 4º linha de distribuição é composta de um total de 128 boosters, sendo 123 unidades de pequeno porte que auxiliam no abastecimento de áreas mais elevadas, os quais são detalhados no Quadro 72 e mapeados com as suas respectivas áreas de influência na Figura 82.

Quadro 72: Boosters da 4º Linha de Distribuição.

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Capitão Mattar	Santa Rosa	Booster Cavalão	7,5
EB Trav. Pascoal	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	15
EB Morro do Palácio	Ingá	Booster Ingá	20
EB Itapuca	Ingá	Booster Correção I	10
EB Alameda Carolina	Icaraí	Booster Correção I	3

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB itapuca II	Ingá	EB itapuca I	10
EB Trav. Beltrão	Santa Rosa	Booster Cavalão	10
EB Maria Balbina Fortes	Vital Brazil	Booster Cavalão	0
EB Elzir Brandão	Santa Rosa	Booster Cavalão	30
EB Andrade Pinto	Fátima	Booster Correção I	10
EB Trav. Peçanha (Reservatório Pires)	Barreto	Booster Barreto	10
EB Praia das Flechas	Ingá	Booster Ingá	10
EB Carlos Maximiano	Fonseca	Booster Barreto	4
EB Magnólia Brasil	Fonseca	Booster Barreto	20
EB Engenharia	São Domingos	Booster Ingá	30
EB Maruí Grande	Barreto		20
EB José Gomes Cruz	Santa Rosa	Booster Cavalão	5
EB Santa Tereza	Icaraí	Booster Correção I	15
EB Princesa Isabel	Fátima	Booster Correção I	30
EB Alameda Jandira Fróes (Reservatório Cavalão)	Icaraí	Booster Cavalão	7,5
EB Jardim	Icaraí	Booster Correção I	20
EB Carmem Miranda	Fonseca	Booster Barreto	40
EB Indígena I	São Lourenço	Booster Correção I	20
EB Francisca Ribeiro	Fonseca	Booster Barreto	5
EB Rio de Janeiro	Ponta D'areia	Booster Correção I	15
EB São Diogo	Ponta D'areia	Booster Correção I	15
EB Largo do Cravinho	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	40
EB Miguel de Frias	Icaraí		40
EB Nssª Srª da Conceição	Barreto	Booster Barreto	4
EB Morro do Zulu	Santa Rosa	EB Elzir Brandão	40
EB Miguelote Viana	Icaraí	Booster Correção I	8
EB Árido Martins final	Fátima	EB Árido Martins I	7,5
EB São Paulo	Ponta D'areia	Booster Correção I	6
EB Campinho	Centro	EB Fagundes Varela Jardim	7
EB Trav. Santo Cristo	Fonseca	Booster Santa Bárbara	20
EB Beco da Sardinha	Centro	Booster Correção I	10
EB Galvão	Barreto		20
EB Indígena II	São Lourenço	EB Indígena I	30
EB Major Rocha	Ponta D'areia	Booster Correção I	30
EB Holofote	Barreto	Booster Barreto	20
EB Luz	Santa Rosa	Booster Correção I	7,5
EB Carlos Gomes	Barreto	Booster Barreto	15
EB Trav. Geraldina	Ponta D'areia	Booster Correção I	10

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Jaime Figueiredo	Icaraí	EB Jardim	7,5
EB Benjamin Constant	Barreto	Booster Barreto	1,5
EB Trav. Crispim	Ilha da Conceição	Booster Ilha da Conceição	5
EB Lara Vilela	São Domingos	Booster Ingá	5
EB Cordeiro Miranda	Ilha da Conceição	Booster Ilha da Conceição	15
EB Trav. José de Souza	Ilha da Conceição	Booster Ilha da Conceição	15
EB Mário Neves	Ilha da Conceição	Booster Ilha da Conceição	15
EB Dr. Collet	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	7,5
EB Rua Cel, Tamarino	Gragoatá	Booster Correção I	2
EB São José II	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	7,5
EB Divinéia	Icaraí		7,5
EB Trav. Santa Maria	Viradouro	Booster Cavalão	10
EB Trav. Quatro	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	12,5
EB Trav. Uchôa	Engenhoca	EB Pedro Ernesto (Tenente Jardim)	1,5
EB Juca Branco I	Fonseca	Booster Barreto	7,5
EB Juca Branco II	Fonseca	EB Juca Branco I	7,5
EB Juca Branco III	Fonseca	EB Juca Branco II	4
EB Trv, Menezes	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	10
EB Praia Grande	Centro		2
EB Dr, Arlindo	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	2
EB Trav. Assunção	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	3
EB Leonel Brizola	Ingá	EB Morro do Palácio	5
EB Trav. Elias David	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	4
EB Trav.Olaria	Barreto		4
EB Nssª Srª de Lourdes II	Cubango	EB Nssª Srª de Lourdes	7,5
EB Vila Santa Maria	Santa Rosa	Booster Cavalão	3
EB Casimiro de Abreu	Ingá	Booster Ingá	4
EB Holofote II	Barreto	EB Holofote I	7,5
EB Jardim II	Icaraí	Booster Correção I	25
EB Júlio Fróes	Engenhoca	Booster Barreto	1
EB Travessa Gonçalves	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	3
EB Manoel João Gonçalves	Fonseca	Booster Barreto	4
EB Alexandre Moura	São Domingos	Booster Correção I	15
EB Travessa Oris	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	4
EB Rua do Rumo	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	5
EB Travessa Benvindo	Fonseca		4
EB Estrada dos Ourives	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	1,5
EB Trav. Antunes Figueiredo II	Fonseca	EB Trav. Antunes Figueiredo I	3

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Trav. Antunes Figueiredo I	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	15
EB Trav. Brandão - Engenhoca	Engenhoca	EB Jurujuba	7,5
EB Trav. Antunes Figueiredo III	Fonseca	EB Trav. Antunes Figueiredo II	5
EB Trav. Costa	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	5
EB 4 Rua Leonel Brizola (morro do Palácio)	Ingá	Booster Ingá	10
EB Dona Emília - Santa Rosa	Santa Rosa	EB Dona Emília II	2
EB Travessa Dona Alzira	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	1
EB Reservatório Morro da Penha	Ponta D'areia	EB Major Rocha	10
EB Baroneza de Goitacazes	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	10
EB Trav. Sete	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	7,5
EB Ninos Passos	São Lourenço	EB Indígena II	5
EB Cond, Marq, do Paraná	Fátima		5
EB Divinéia II	São Francisco	EB Divinéia I	3
EB Rua José Agras	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	4
EB Otávio Lengruber I	Santa Rosa	EB Trav. Beltrão	7,5
EB Otávio Lengruber II	Santa Rosa	EB Otávio Lengruber I	3
EB Rua A	Ten, Jardim	EB Pedro Ernesto (Tenente Jardim)	0,75
EB Elias José Ribeiro D	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	5
EB Rua Augusto Lopes	Engenhoca	Booster Barreto	7,5
EB Lengruber Filho	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	3
EB Nelson Pena	Engenhoca	Booster Barreto	4
EB Morro da Penha	Ponta D'areia	EB Major Rocha	5
EB Praça Largo do Sol	Ilha da Conceição	Booster Ilha da Conceição	10
EB Afonso Viana	Fonseca	Booster Barreto	2
EB Tenente Osório	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	2
EB Rua C - Trav. Beltrão	Santa Rosa	Booster Cavalão	5
EB Trav. Rogério	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	5
EB Trav. Da Amizade	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	3
EB Trav. Benvindo	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	4
EB Ladeira São Lourenço	São Lourenço	Booster Correção I	7,5
EB Nssª Srª da Aparecida	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	3
EB Carlos Hornan	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	0,75
EB Elias José Ribeiro	Engenhoca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	15
EB Mário Carpenter	Engenhoca	Booster Barreto	4
EB Alice Galvão	Fonseca	Bomba do Horto	2
EB Coronel Leoncio	Fonseca	Booster Santa Bárbara	15
EB Travessa Bahia	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	7,5

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Edifício 20 de Julho	Santa Rosa	Booster Cavalão	5
EB Silveira da Mota	São Lourenço	EB Ninos Passos	15
EB Pedro Ernesto (Tenente Jardim)	Barreto	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	25
EB Travessa José Silveira	Engenhoca		3
Bomba Moacir Padilha	Ingá	EB Fagundes de Varela	50

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

#### 4.3.1.1. Reservatórios da 4º Linha

Apesar dos destaques feitos às principais unidades de reservação, a 4º linha de distribuição é composta ainda de outros reservatórios, sendo um total de 10 unidades que totalizam uma capacidade de reservação de 28.610 m<sup>3</sup>, os quais são detalhados no Quadro 73 e mapeados na Figura 83.

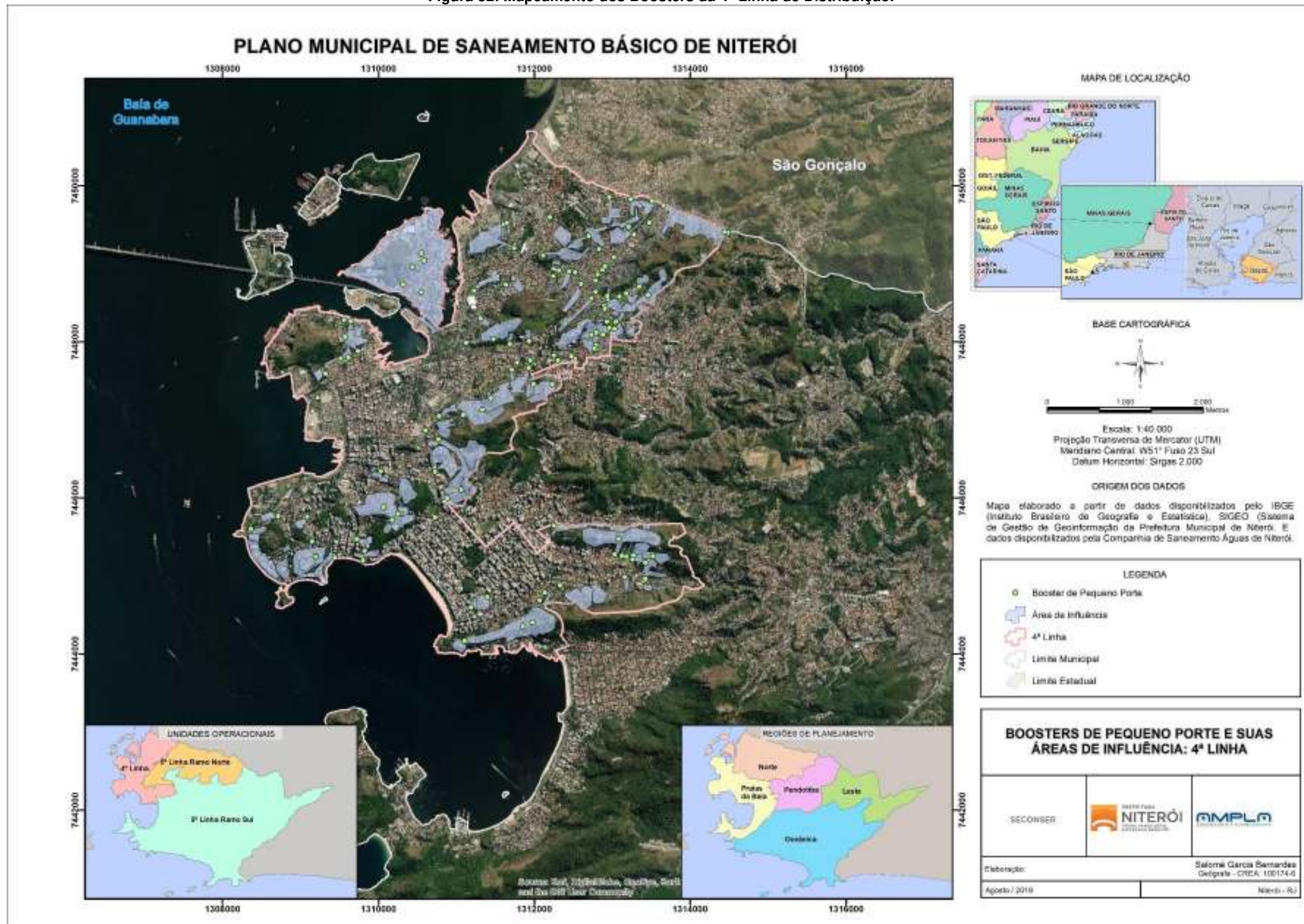
**Quadro 73: Reservatórios da 4º Linha de Distribuição.**

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )
Cavalão	4.980
Maruí I	170
Morro do Estado I	1.000
Morro do Estado II	200
Morro do Estado III	60
Marítimo	25
Morro do Arroz	60
Pires	10.000
Correção	9.000
Centro	3.000
<b>Total</b>	<b>28.495</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.



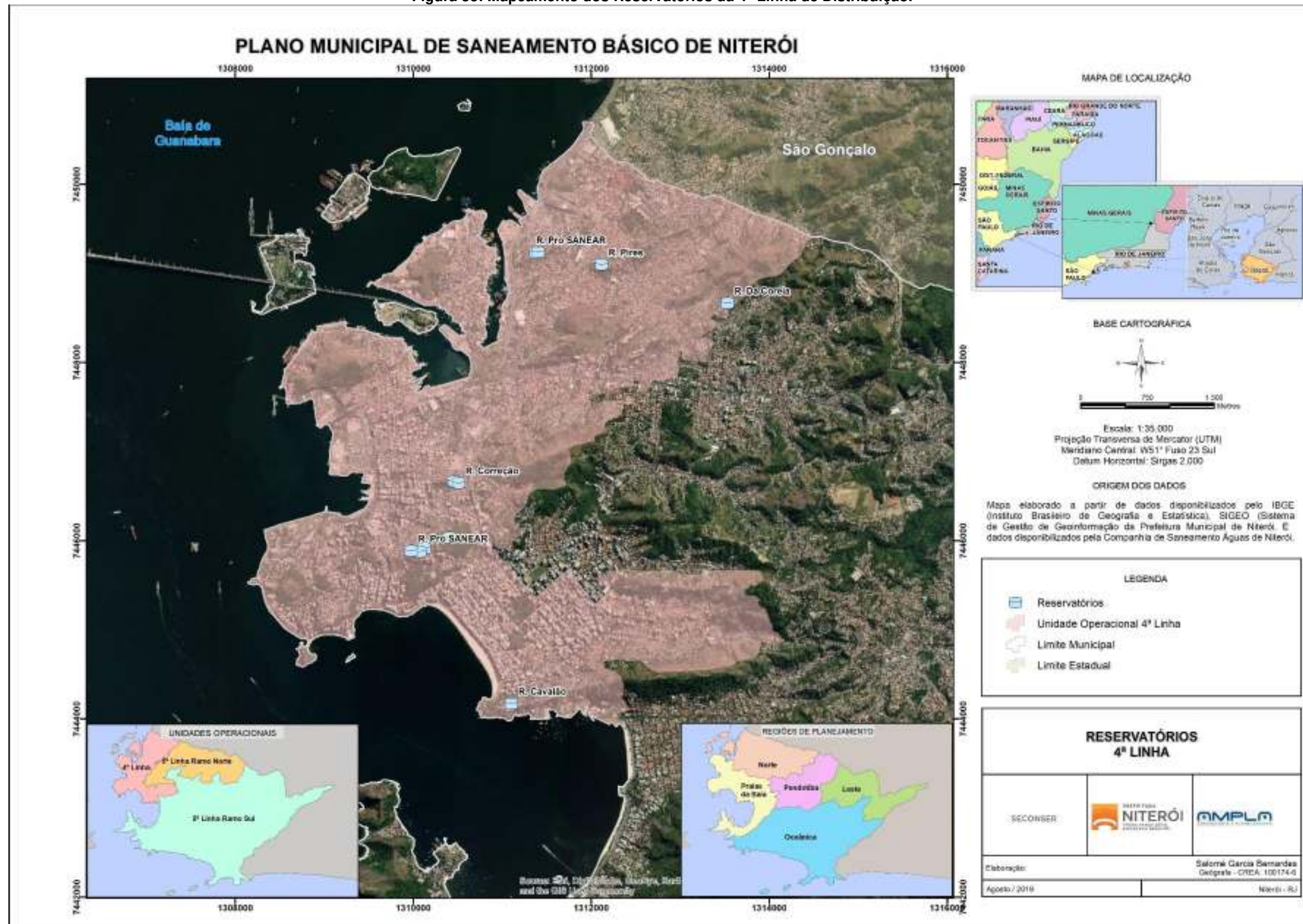
Figura 82: Mapeamento dos Boosters da 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 83: Mapeamento dos Reservatórios da 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

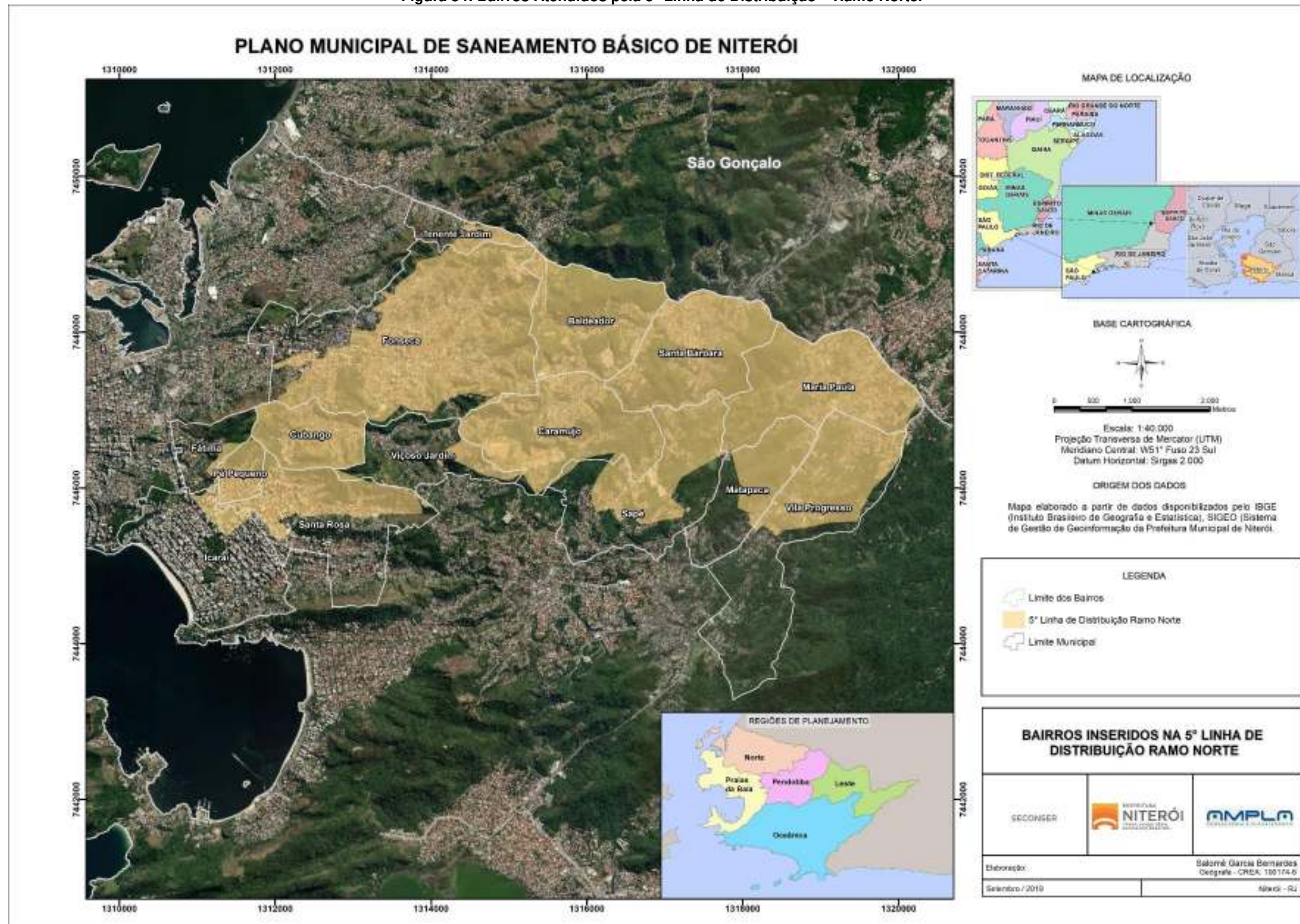
#### **4.3.2. 5º Linha de Distribuição – Ramo Norte**

A partir da análise do cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, observou-se que a 5ª linha de distribuição – ramo norte atende a Região Norte e Pendotiba do município de Niterói, abrangendo os bairros Maria Paula, Santa Bárbara, Baldeador, Caramujo, Cubango, Pé pequeno e parte dos bairros Santa Rosa, Fonseca, Tenente Jardim, Sapê, Matapaca e Vila Progresso, conforme mapeamento apresentado na Figura 84.

O atendimento para estes bairros se dá com a entrada de uma adutora de água tratada com diâmetro de 1.000 mm até o booster Maria Paula, passando a distribuir inicialmente com diâmetro de 800 mm as unidades principais do sistema, conforme pode ser verificado no mapeamento apresentado na Figura 85 e no fluxograma de distribuição demonstrado na Figura 86.



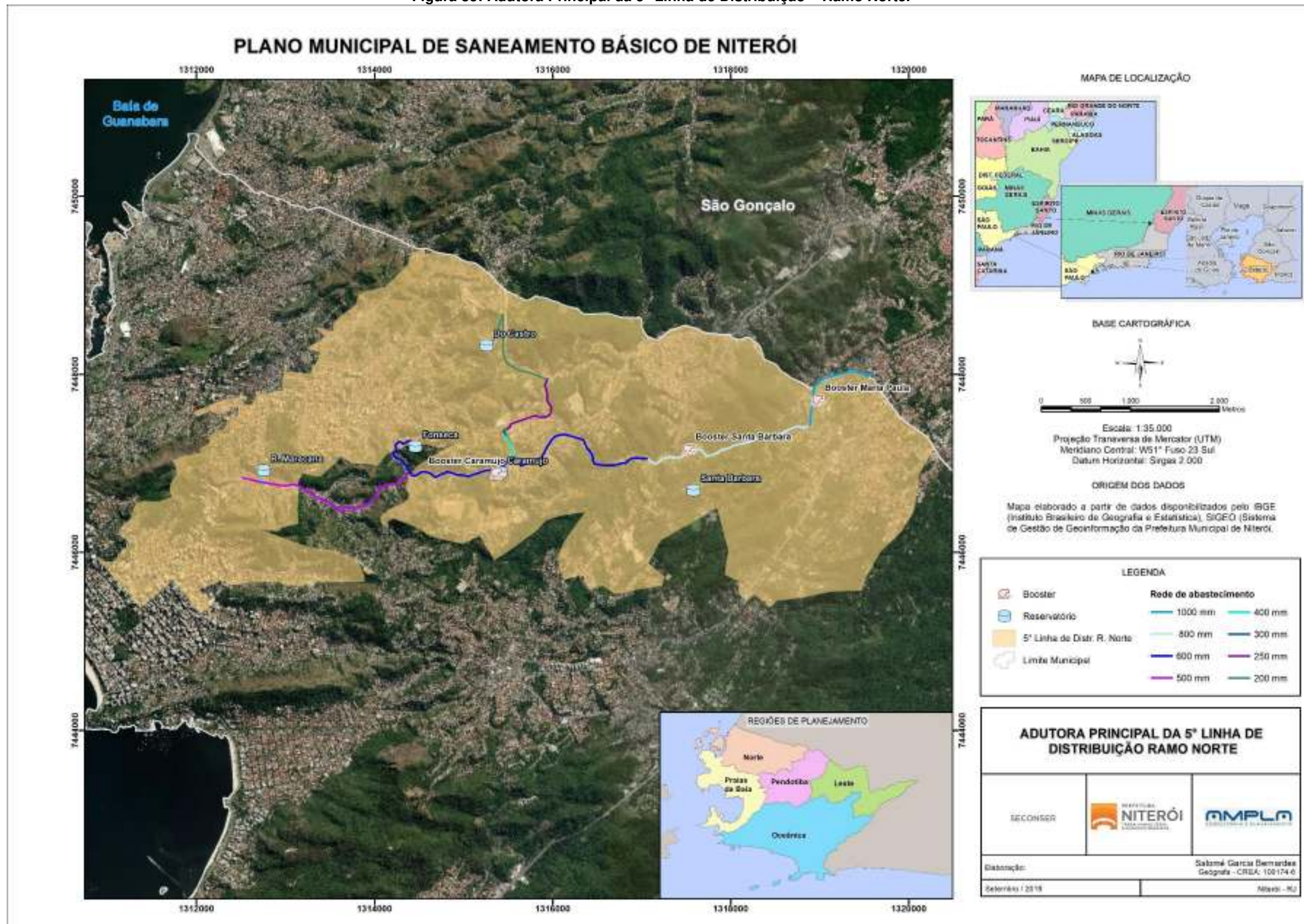
Figura 84: Bairros Atendidos pela 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 85: Adutora Principal da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.

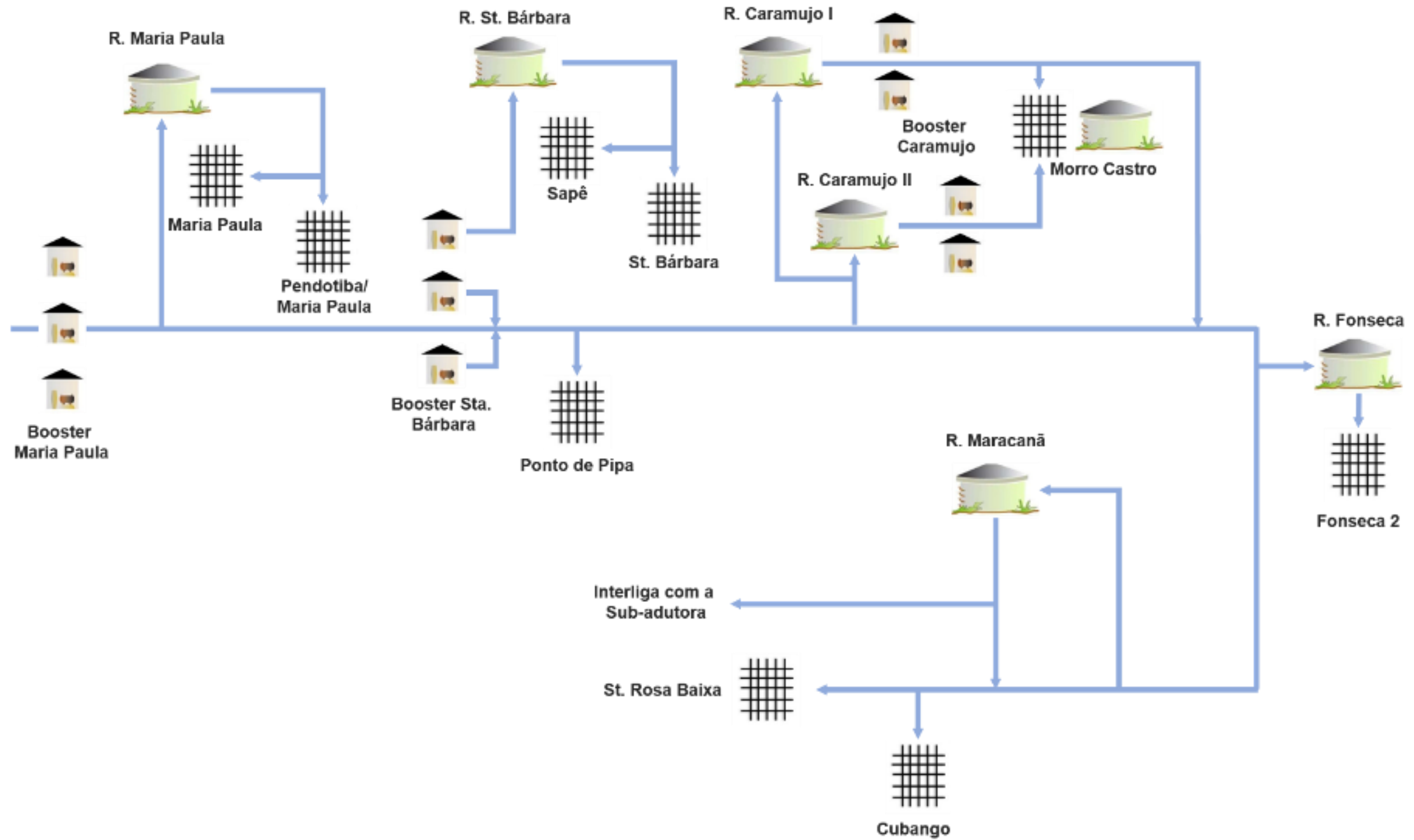


Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 86: Fluxograma da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.

### 5ª LINHA - RAMO NORTE



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

A seguir serão descritas de modo mais detalhado as principais unidades operacionais da 5ª linha de distribuição – ramo norte.

#### 4.3.2.1. Booster e Reservatório Maria Paula

O booster Maria Paula está localizado na Rua Noruega, Bairro Maria Paula. Trata-se da primeira unidade operacional na adutora de água tratada de 1.000 mm que adentra o município, cuja função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada para atendimento da região por meio de duas adutoras de 800 mm, sendo uma para o atendimento da 5ª linha de distribuição – ramo sul e outra para o atendimento da 5ª linha de distribuição – ramo norte.

Para o atendimento das demandas no ramo norte, os conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 87, possuem motores com potência instalada total de 900 cv e altura manométrica de 32 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 88, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

**Figura 87: Booster Maria Paula – Ramo Norte.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 88: Acionamento do Booster Maria Paula.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Nesta unidade estão instalados geradores a óleo diesel, vide a Figura 89, para serem acionados em caso de falta de energia elétrica, reduzindo os riscos de intermitência no abastecimento.

**Figura 89: Gerador de Energia e Depósito de Óleo Diesel.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A adução de recalque para o ramo norte se dá inicialmente por um trecho com diâmetro de 800 mm por 68 metros, encontrando-se com a adutora de 1000 mm por uma extensão de 280 metros. Deste ponto, a adutora deriva-se em uma de 800 mm com extensão de 1.420 metros

até o booster Santa Bárbara e outra de 300 mm com extensão de 290 metros até o reservatório Maria Paula.

A unidade de reservação Maria Paula está localizada na Rua Alfredo Moreira, Bairro Maria Paula, sendo composta por um reservatório apoiado retangular em concreto, vide a Figura 90, com volume de reservação de 2.500 m<sup>3</sup>.

**Figura 90: Reservatório Maria Paula.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais.

#### **4.3.2.2. Booster e Reservatório Santa Bárbara**

O booster Santa Bárbara está localizado na Rua da Florália, Bairro Santa Bárbara. Trata-se da primeira unidade operacional na adutora de água tratada de 800 mm proveniente do booster Maria Paula, cuja função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada para atendimento da região por meio de duas adutoras, sendo uma de 800 mm para atendimento da região até o reservatório Caramujo e outra de 300 mm para atendimento do Bairro Baldeador. Da adutora de 800 mm há também uma derivação de 300 mm para interligação ao reservatório Santa Bárbara. As adutoras de 800 mm para o Caramujo e 300 mm para o Santa

Bárbara podem ser visualizadas na Figura 91.

**Figura 91: Adutoras para o Caramujo e Santa Bárbara.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**

Para o atendimento das demandas até o reservatório Caramujo, os conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 92, possuem motores com potência instalada total de 350 cv e altura manométrica de 35 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 93, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

**Figura 92: Booster Santa Bárbara-Caramujo.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**



Figura 93: Acionamento do Booster Santa Bárbara-Caramujo.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Já para o atendimento das demandas até o reservatório Santa Bárbara, o conjunto moto bomba, demonstrado na Figura 94, possui motor com potência instalada total de 30 cv e altura manométrica de 120 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 95, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

Figura 94: Booster Santa Bárbara.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 95: Acionamento do Booster Santa Bárbara.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Nesta unidade estão instalados geradores a óleo diesel, vide a Figura 96, para serem acionados em caso de falta de energia elétrica, reduzindo os riscos de intermitência no abastecimento.

Figura 96: Gerador de Energia e Depósito de Óleo Diesel.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A adução de recalque até o reservatório Santa Bárbara se dá por uma rede com diâmetro de 300 mm. A unidade de reservação Santa Bárbara está localizada próxima a Estrada



Fazendinha, Bairro Sapê, sendo composta por um reservatório apoiado retangular e concreto, vide a Figura 97, com volume de reservação de 2.500 m<sup>3</sup>.

**Figura 97: Reservatório Santa Bárbara.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais.

#### **4.3.2.3. Reservatório e Booster Caramujo**

O reservatório Caramujo está localizado na Avenida Jerônimo Afonso, Bairro Caramujo. Trata-se de um reservatório metálico apoiado com capacidade de reservação de 6.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 98, o qual recebe a água recalçada do booster Santa Bárbara por meio de uma adutora de água tratada de 600 mm com extensão aproximada de 2,1 km.

**Figura 98: Reservatório Caramujo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

Nesta mesma unidade operacional, há dois conjuntos moto bomba de eixo vertical com potência instalada de 100 cv para atender a comunidade localizada acima da cota do reservatório., como pode ser verificado na Figura 99. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

Figura 99: Booster e Acionamento do Booster do Reservatório Caramujo.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 100: Booster Morro do Castro.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais.

#### 4.3.2.4. Booster e Reservatório Morro do Castro

O booster Morro do Castro está localizado na Estrada Bento Pestana, Bairro Baldeador. Esta unidade operacional tem a função é a de elevar a pressão na rede de água com diâmetro de 200 mm para o atendimento do reservatório Morro do Castro.

O conjunto moto bomba, demonstrado na Figura 100, possui motor com potência instalada total de 75 cv. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.

A adução de recalque se dá por uma rede com diâmetro de 200 mm com extensão de aproximadamente 1.350 metros até o reservatório Morro do castro, unidade retangular, apoiada em concreto e com capacidade de reservação de 500 m<sup>3</sup>. A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

Os equipamentos encontravam-se em adequado estado de conservação e funcionamento, atendendo as demandas atuais. No entanto, a estrutura de bombeamento fica exposta a intempéries por estar semienterrada na calçada da via pública.

#### 4.3.2.5. Reservatório Fonseca

O reservatório Fonseca está localizado na Rua Desembargador Lima Castro, Bairro Fonseca. Trata-se de um reservatório semienterrado em concreto com capacidade de reservação de 3.600 m<sup>3</sup>, vide a Figura 57, o qual recebe a água por gravidade do reservatório Caramujo por meio de uma adutora de água tratada de 600 mm com extensão aproximada de 1,8 km.

Figura 101: Reservatório Fonseca.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

Figura 102: Reservatório Maracanã.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

#### 4.3.2.6. Reservatório Maracanã

O reservatório Maracanã está localizado na Travessa Luis de Matos, Bairro Cubango. Trata-se de um reservatório apoiado em concreto com capacidade de reserva de 2.500 m<sup>3</sup>, vide a Figura 58, o qual recebe a água do reservatório Fonseca, cujo diâmetro de chegada é de 400 mm. Este reservatório pode ainda ser abastecido pela sub-adutora com diâmetro de 500 mm, apesar de operacionalmente não estar sendo utilizada esta concepção,

#### 4.3.2.7. Boosters da 5ª Linha – Ramo Norte

Além das unidades de bombeamento destacadas, a 5ª linha de distribuição – ramo norte é composta de um total de 107 boosters, sendo 103 unidades de pequeno porte que auxiliam no abastecimento de áreas mais elevadas, os quais são detalhados no Quadro 74 e mapeados com as suas respectivas áreas de influência na Figura 103.

Quadro 74: Boosters da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
Booster Parque da Vicenza	Fonseca		27,6
EB Açougue	Fonseca	Booster Santa Bárbara	10
EB São José	Fonseca	Booster Santa Bárbara	20
EB Desemb, Lima Castro	Fonseca	Booster Santa Bárbara	20
EB Bela Vista	Pendotiba	Booster Santa Bárbara	15
EB Dionízio Erthal	Santa Rosa	Booster Santa Bárbara	20
EB Jonatas Botelho	Cubango	Booster Santa Bárbara	20
EB Celso Lima	Cubango	Booster Santa Bárbara	20
EB Nssª Srª de Lourdes	Cubango	Booster Santa Bárbara	30
EB Antônio Fernandes	Santa Rosa	EB Duque Estrada	20



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Mangaratiba	Pé Pequeno	Booster Santa Bárbara	30
EB Trav. São Feliciano	Fonseca	Booster Santa Bárbara	5
EB Trav. Bernardino	Fonseca	Booster Santa Bárbara	25
EB Porto Guerra	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Lava Jato	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Dr, Valério	Fonseca	Booster Santa Bárbara	10
EB Servidão	Santa Bárbara	Booster Santa Bárbara	10
EB Ministro Ribeiro da Costa	Fonseca	EB Lilian Lemos Mercadetti	4
EB Brandão Júnior	Fonseca	EB Sacolão	20
EB Duque Estrada	Santa Rosa	Booster Santa Bárbara	40
EB Dr, Chiquito	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Trav. Albertina	Fonseca		5
EB Primor	Fonseca	Booster Santa Bárbara	20
EB Souza Soares	Fonseca		1
EB Polônia	Maria Paula	B, MARIA PAULA RN	3
EB Gastão Gonçalves II	Santa Rosa	EB Gastão Gonçalves I	7,5
EB Cond, Cidade Jardim	Santa Bárbara	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Rua Chile	Pendotiba	B, MARIA PAULA RN	2
EB Rolando Novaes (Brandão Jr)	Fonseca	EB Sacolão	7,5
EB Trv, Serrão	Cubango	Booster Santa Bárbara	30
EB Jaboticabeira I	Caramujo		4
EB Pça, Max Wolff	Fonseca	Booster Santa Bárbara	4
EB Van Gogh	Pendotiba	B, MARIA PAULA RN	1,5
EB Juca Branco IV	Fonseca	EB Juca Branco III	3
EB José Carlos I	Fonseca	EB Teixeira de Freitas	15
EB José Carlos II	Fonseca	EB José Carlos I	15
EB Cond, Green Country I	Pendotiba	B, MARIA PAULA RN	12,5
EB Manágua	Pendotiba	EB Cond, Green Country I	10
EB Riodades	Fonseca	EB Rua Riodades II	5,5
EB Hospital Azevedo Lima	Fonseca		40
EB Rua B 2 - Caramujo	Baldeador	Booster Caramujo	3
EB Rua Sete	Santa Bárbara	EB Servidão	0,75
EB Miracema	Santa Rosa	Booster Santa Bárbara	10
EB Silvestre Cabral	Fonseca	Booster Santa Bárbara	3
EB Dr, Nilo Peçanha	Caramujo	Booster Caramujo	5
EB Miguel Escobar	Fonseca	Booster Santa Bárbara	3
EB Bezerra de Menezes	Santa Rosa	EB Duque Estrada	10
EB Bezerra de Menezes II	Santa Rosa	EB Bezerra de Menezes	4

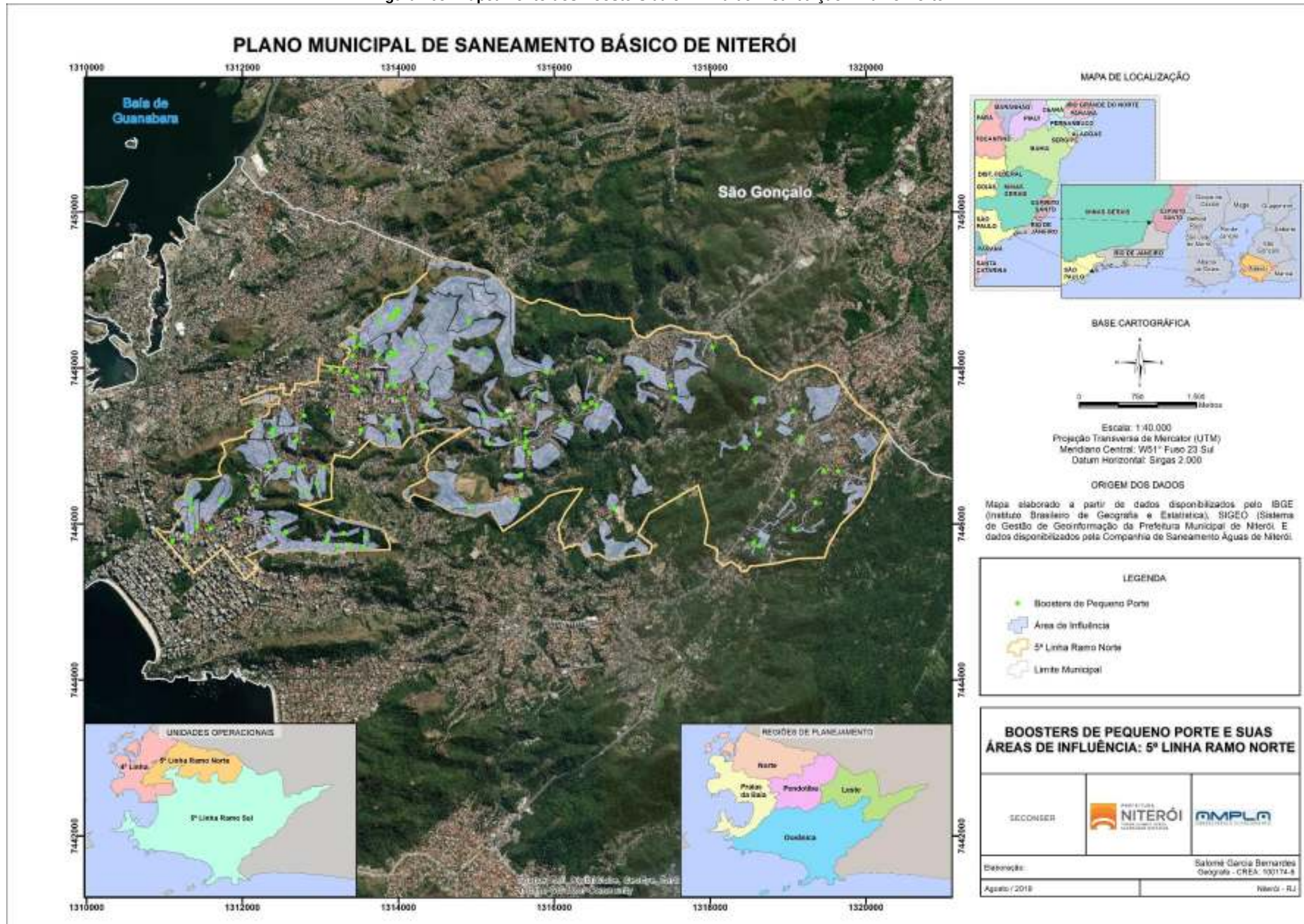
Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Manoel da Cruz Marinho	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Bolívia Gaetho	Várzea das Moças	B, MARIA PAULA RS	1,5
EB Felício Panza	Santa Rosa	EB Duque Estrada	3
EB Trannin	Caramujo	Booster Caramujo	3
EB Jonatas Botelho II	Cubango	EB Jonatas Botelho	7,5
EB Travessa Iara	Cubango	Booster Santa Bárbara	4
EB Arthur Mota	Caramujo	Booster Caramujo	10
EB Travessa Lírio (Santa Terezinha)	Maria Paula	B, MARIA PAULA RN	5
EB Trav. Eduardo Machado	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Rua Um (Bento Pestana)	Baldeador	Booster Caramujo	1,5
EB Rua A (Melchíades Peixoto - Caramujo)	Baldeador	Booster Caramujo	4
EB Gastão Gonçalves III (Luiz Murat)	Santa Rosa	EB Gastão Gonçalves II	5
EB Rua Vinte (Reverendo Daniel Soares Bonfim)	Santa Bárbara		2
EB Travessa Natal	Fonseca	Bomba do Horto	1
EB Rua C – Motel Shalom	Caramujo	Booster Caramujo	2
EB Américo Silva	Caramujo	Booster Caramujo	10
EB Santo Cristo (Igreja)	Fonseca	EB Lava Jato	1
EB Cond, Resid, Pendotiba	Pendotiba	B, MARIA PAULA RN	0,75
EB Ladeira do Castro	Fonseca	Bomba Morro do Castro	0,75
EB Martins Torres II	Santa Rosa	EB Constantino Nami Kalil	5
EB Maricá	Santa Rosa	EB Miracema	5
EB Três de Outubro	Cubango	EB Celso Lima	3
EB Trav. Viana	Cubango	EB Trav. Herdy	5
EB Constantino Nami Kalil	Santa Rosa	EB Duque Estrada	4
EB Trav. Jucélia	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Rua Progresso (Antiga Rua B)	Santa Bárbara	Booster Santa Bárbara	1
EB Lilian Lemos Mercadetti	Fonseca	Booster Santa Bárbara	4
EB São Januário II	Fonseca		15
EB Carioca	Fonseca	Booster Santa Bárbara	5
EB Jaboticabeira	Caramujo		4
EB Fonseca Portela	Caramujo	EB Nilo Peçanha	4
EB Cond, UBÁ Curumim	Pendotiba	B, MARIA PAULA RN	4
EB Riodades II	Fonseca	Booster Santa Bárbara	20
EB Rua Itália	Maria Paula	B, MARIA PAULA RN	0,75
EB Bombeiro Américo	Caramujo	EB Américo Silva	10
EB Alfredo Moreira	Maria Paula	B, MARIA PAULA RN	0,75
EB Leite Ribeiro	Fonseca	Bomba do Horto	1



Nome	Bairro	Unidade Prévia	Potência
EB Vitor Pestre	Fonseca	Booster Santa Bárbara	3
EB Travessa Manoel de Alameida	Fonseca	Bomba do Horto	1
EB Prudente Silva de Almeida	Fonseca	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Josué Marques	Fonseca	EB Teixeira de Freitas	1,5
EB Quintino Bocaiuva II	Caramujo	Booster Caramujo	4
EB Rua Selma	Caramujo	Booster Santa Bárbara	4
EB Rua B (1001)	Caramujo	Booster Caramujo	1
EB Rua Abel	Santa Rosa	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Travessa Continental	Fonseca	Subadutora Dr, Câmara Coutinho	7,5
EB Candido Portinari	Vila Progresso	B, MARIA PAULA RN	20
EB Nilo Peçanha	Caramujo	Booster Caramujo	7,5
EB Trav. Martins Torres	Santa Rosa	EB Duque Estrada	12,5
EB Servidão Alameda	Fonseca	Booster Santa Bárbara	0
EB Artur Pereira I	Caramujo	Booster Caramujo	4
EB Rua Coelho	Baldeador	Booster Caramujo	3
EB Martins Torres I	Santa Rosa	EB Duque Estrada	1,5
Bomba Morro do Castro	Morro do Castro	Booster Caramujo	75
Bomba do Horto	Fonseca	Booster Santa Bárbara	40

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Figura 103: Mapeamento dos Boosters da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



**4.3.2.8. Reservatórios da 5ª Linha – Ramo Norte**

Apesar dos destaques feitos às principais unidades de reservação, a 5ª linha de distribuição – ramo norte é composta ainda de outros reservatórios, sendo um total de 6 unidades que totalizam uma capacidade de reservação de 18.100 m³, os quais são detalhados no Quadro 75 e mapeados na Figura 104.

**Quadro 75: Reservatórios da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.**

Reservatório	Capacidade (m³)
Fonseca	3.600
Maracanã	2.500
Do Castro	1.000
Caramujo	6.000
Maria Paula	2.500
Santa Bárbara	2.500
<b>Total</b>	<b>18.100</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

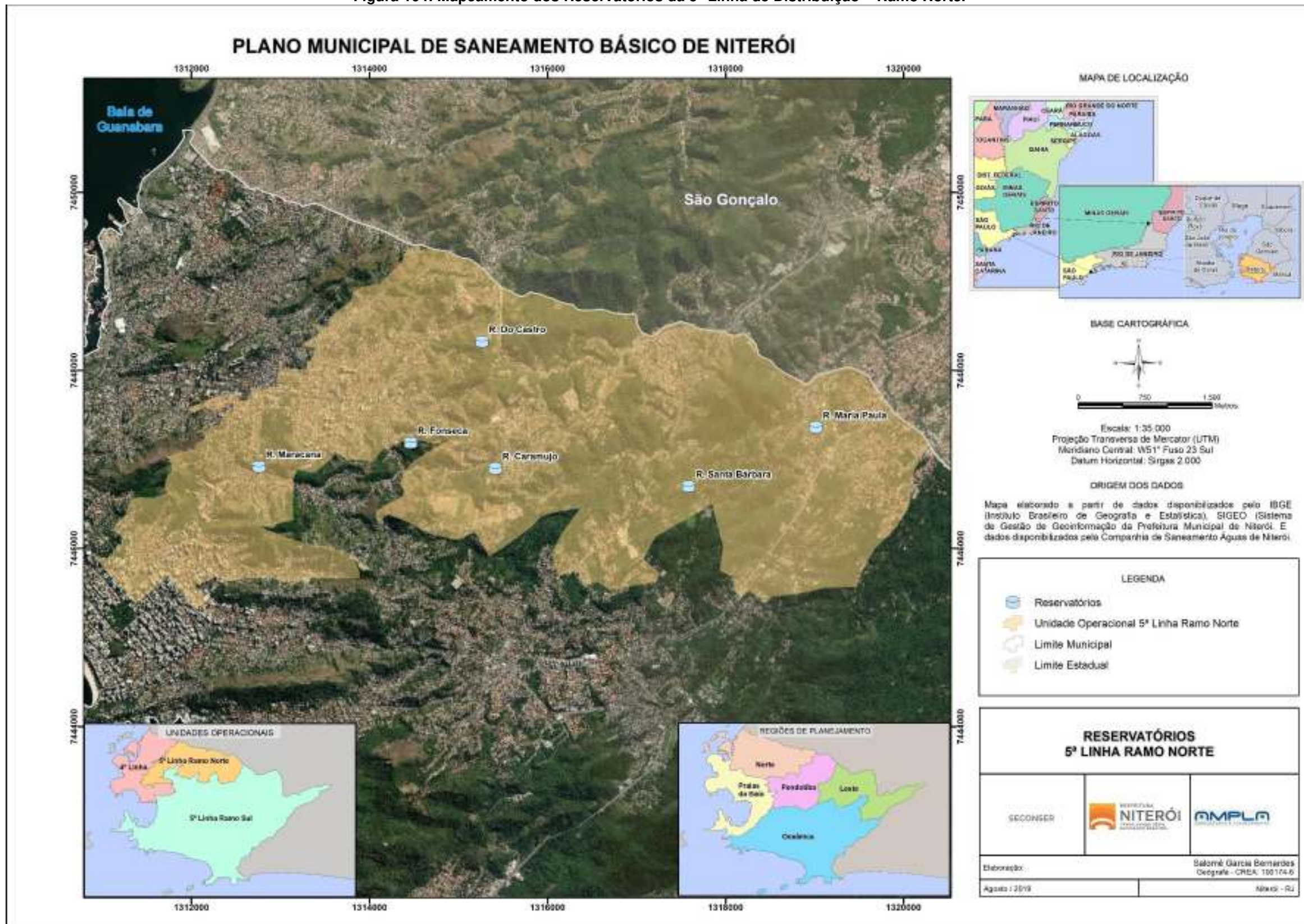
**4.3.3. 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul**

A partir da análise do cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, observou-se que a 5ª linha de distribuição – ramo sul atende as Regiões Leste e Oceânica, bem como parte de Pendotiba e das Praias da Baía do município de Niterói, abrangendo os bairros Itacoatiara, Itaipu, Cambinhas, Piratininga, Jardim Imbuí, Maravista, Santo Antônio, Engenho do Mato, Serra Grande, Jacaré, Cafubá, Várzea das Moças, Rio do Ouro, Muriqui, Cantagalo, Badu, Largo da Batalha, Ititioca, Viçoso Jardim, Cachoeira, Maceió, São Francisco, Charitas e Jurujuba, bem como parte dos bairros Vila do Progresso, Matapaca e Sapê, conforme mapeamento apresentado na Figura 105.

diâmetro de 1.000 mm até o booster Maria Paula, passando a distribuir inicialmente com diâmetro de 800 mm as unidades principais do sistema, conforme pode ser verificado no mapeamento apresentado na Figura 106 e no fluxograma de distribuição demonstrado na

Figura 107. O atendimento para estes bairros se dá com a entrada de uma adutora de água tratada com

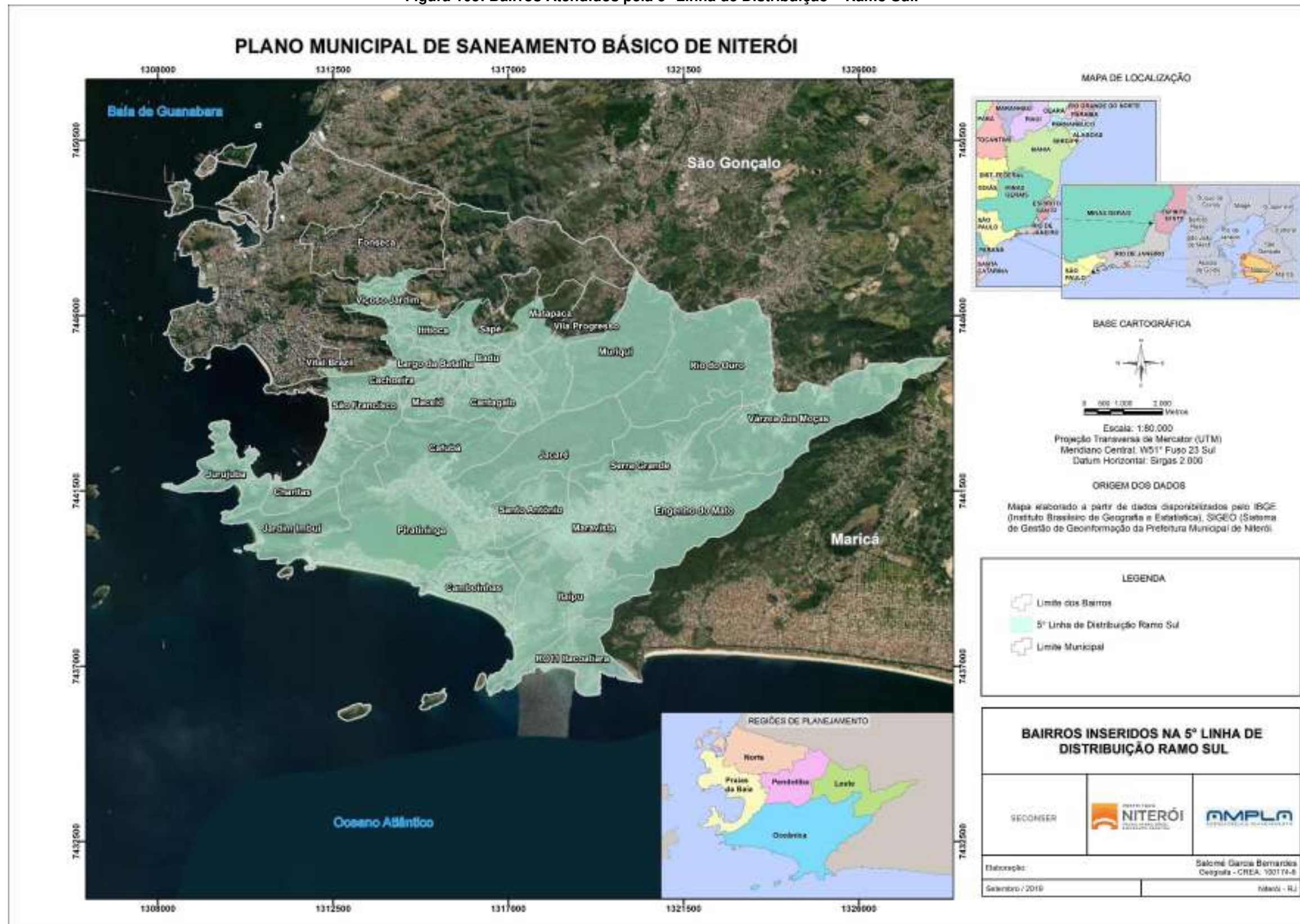
Figura 104: Mapeamento dos Reservatórios da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



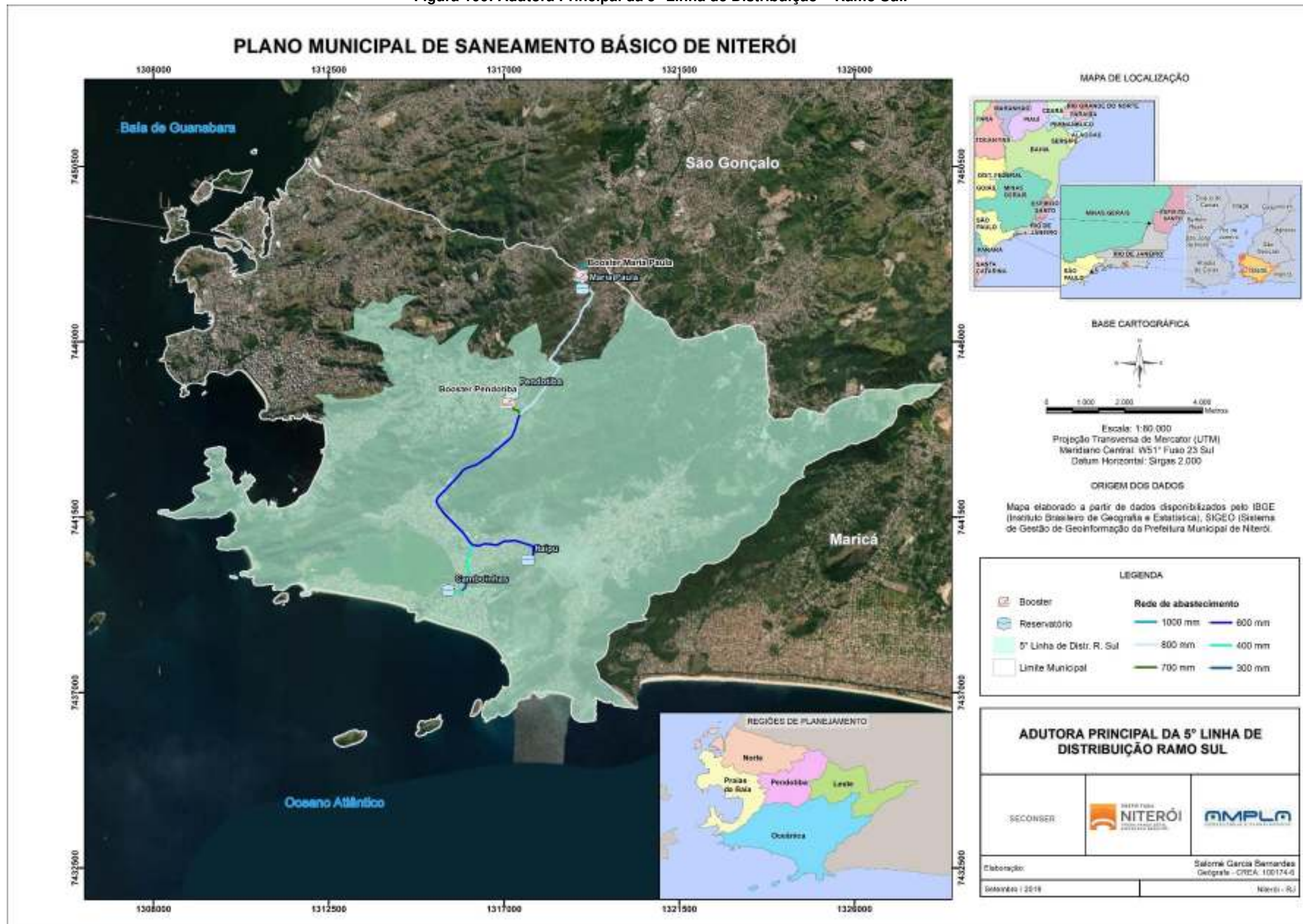
Figura 105: Bairros Atendidos pela 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



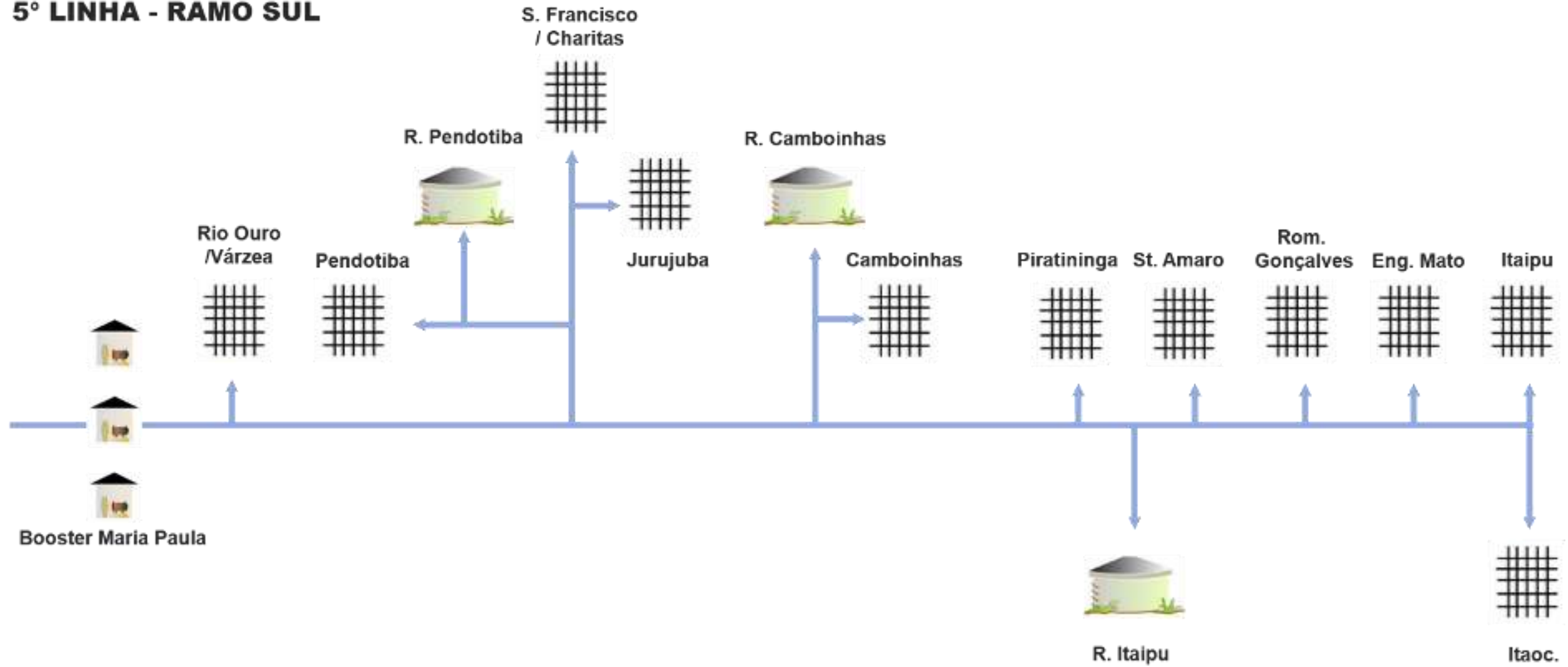
Figura 106: Adutora Principal da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Figura 107: Fluxograma da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.

**5º LINHA - RAMO SUL**



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



A seguir serão descritas de modo mais detalhado as principais unidades operacionais da 5ª linha de distribuição – ramo sul.

#### 4.3.3.1. Booster Maria Paula – Ramo Sul

Conforme já demonstrado na 5ª linha de distribuição – ramo norte, o booster Maria Paula é a primeira unidade operacional na adutora de água tratada de 1.000 mm que adentra o município, cuja função é a de elevar a pressão na adutora de água tratada para atendimento da região por meio de duas adutoras de 800 mm, sendo uma para o atendimento da 5ª linha de distribuição – ramo sul e outra para o atendimento da 5ª linha de distribuição – ramo norte.

Para o atendimento das demandas no ramo sul, os conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 108, possuem motores com potência instalada total de 2.400 cv e altura manométrica de 112,5 mca. O acionamento é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 109, para variação da velocidade de rotação de acordo com a demanda de consumo.



Figura 108: Booster Maria Paula – Ramo Sul.

Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 109: Acionamento do Booster Maria Paula.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A adução de recalque para o ramo sul se dá inicialmente por um trecho com diâmetro de 800 mm por aproximadamente 4,3 km dividindo então em uma adutora de 700 mm que interliga ao reservatório Pendotiba e uma de 600 mm para atendimento da Região Oceânica.

#### 4.3.3.2. Reservatório Pendotiba

O reservatório Pendotiba está localizado ao final da Rua D, com entrada pela Rua Aldemar de Paiva, Bairro Badu. Trata-se de três reservatórios metálicos apoiados com capacidade de reservação de 3.000 m³ cada, totalizando 9.000 m³, vide a Figura 110, o qual recebe a água recalçada do booster Maria Paula por meio de uma adutora de água tratada de 700 mm.



Figura 110: Reservatório Pendotiba.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

Há duas adutoras de 500 mm na saída para distribuição, sendo uma para atendimento da região e outra adutora para a região dos bairros São Francisco e Charitas com extensão de aproximadamente 5,1 km ao longo da Estrada Caetano Monteiro, Avenida Rui Barbosa e Avenida Presidente Roosevelt.

Antes da chegada da adutora ao reservatório, está sendo construído um novo booster, vide figura 67, denominado Pendotiba, cuja função principal será a de reduzir a pressão de saída do booster Maria Paula.

Figura 111: Obra do Novo Booster Pendotiba.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 4.3.3.3. Reservatório Camboinhas

O reservatório Camboinhas está localizado ao final da Rua 151, Bairro Camboinhas. Trata-se de um reservatório metálico apoiado com capacidade de reserva de 1.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 112, o qual recebe a água recalcada do booster Maria Paula por meio de uma adutora de água tratada de 600 mm até a entrada do bairro Camboinhas, passando então para uma de 400 mm, até o reservatório.

Figura 112: Reservatório Camboinhas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A unidade funciona como um reservatório de jusante, recebendo a água de sobra da rede de distribuição e com medição de nível por telemetria e régua de nível no local.

A saída para distribuição, se dá por meio de uma adutora com diâmetro de 300 mm para atendimento dos bairros Cambinhas e Piratininga.

#### 4.3.3.4. Reservatório Itaipu

O reservatório Itaipu está localizado ao final da Rua Procurador Afrânio Moreira, Bairro Itaipu. Trata-se de dois reservatórios metálicos apoiados com capacidade de reservação de 3.000 m<sup>3</sup> cada, totalizando 6.000 m<sup>3</sup> de reservação, vide a Figura 113, o qual recebe a água recalçada do booster Maria Paula por meio de uma adutora de água tratada de 600 mm com extensão aproximada de 6,7 km.

Figura 113: Reservatório Itaipu.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Trata-se de um reservatório de jusante, onde a saída para distribuição, se dá por meio da mesma adutora de chegada, passando depois de 450 metros para um diâmetro de 500 mm para o atendimento dos bairros da Zona Oceânica.

#### 4.3.3.5. Boosters da 5ª Linha – Ramo Sul

Além das unidades de bombeamento destacadas, a 5ª linha de distribuição – ramo norte é composta de um total de 129 boosters, sendo 128 unidades de pequeno porte que auxiliam no abastecimento de áreas mais elevadas, os quais são detalhados no Quadro 76 e mapeados com as suas respectivas áreas de influência na Figura 114.

Quadro 76: Boosters da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.

Nome	Bairro	Percurso 1	Potência
EB João Batista	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	5
EB Estevão Fasciotti	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Retiro Saudoso	Viçoso Jardim	Booster Santa Bárbara	10
EB Viçoso Jardim	Cubango	Booster Santa Bárbara	25
EB Tupiniquins	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	30
EB Tupis	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	4,5
EB Viração - São Francisco	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	15
EB Rua Amapá	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	20
EB Ladeira Bumba	Viçoso Jardim	Booster Santa Bárbara	20
EB Alberto Nader	Charitas	B, MARIA PAULA RS	10
EB TrAv. Donazinha	Fonseca	EB São José	7,5
EB João Batista Leal	Itaipu		7,5
EB Engenho do Mato	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	5
EB Romanda Gonçalves	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	15
EB Avenida Central	Itaipu	EB Santo Amaro	15
EB Rua Dois - Vale Itaipu	Itaipu	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Rua Um	Itaipu		5
EB Quatrocentos e Doze	Piratininga	B, MARIA PAULA RS	5
EB Frei Orlando	Piratininga		5
EB Morro da Luz	Itaipu	EB Santo Amaro	2
EB Rua Dois - Itaipu	Itaipu	Booster Santa Bárbara	5
EB Arthur Bento Moura	Pendotiba	EB Mato Grosso 0	5
EB Camilo Pereira II	Pendotiba		1
EB TrAv. Vale Feliz	Pendotiba	EB Frei Orlando Cemiterio	3
EB Fernando Costa Machado	Pendotiba	EB Nssª Srª de Lourdes - Maceió	5
EB Armando Frazão	Pendotiba	EB José Bento Vieira Ferreira II	1,5
EB Alarico de Souza III	Pendotiba	EB Alarico de Souza II	3

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Nome	Bairro	Percurso 1	Potência
EB Marreca	Itaipu		5
EB UBÁ Itacoatiara	Itacoatiara	B, MARIA PAULA RS	3
EB Pça, João Nunes Vieira	Várzea das Moças		10
EB Rua Porto	Várzea das Moças	EB Coimbra	0,75
EB TrAv.Dr, Leitão	Charitas	B, MARIA PAULA RS	15
EB Cond, Camboatá	Piratininga	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Nilton Braga	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	10
EB Coimbra	Várzea das Moças		5
EB Pau Ferro II	Jurujuba	EB Pau Ferro I	1,5
EB Rua Vinte e Sete	Itaipu		2
EB Pau Ferro I	Jurujuba	EB Jurujuba	12,5
EB Salinas	Jurujuba	EB Jurujuba	4
EB Rua Bezerra de Menezes (Reservatório Fonseca)	Fonseca	Booster Santa Bárbara	2
EB Mirante	Piratininga	B, MARIA PAULA RS	5
EB Frei Orlando I	Piratininga	EB Frei Orlando O	5
EB Cond, Green Park	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	1,5
EB Belo Horizonte	Pendotiba	EB Alarico de Souza II	4
EB Capim Melado	Pendotiba	EB Alarico de Souza II	7,5
EB Cond, UBÁ Terra Nova	Itaipu		7,5
EB Cond, Brasília	Jurujuba	EB Flamboyant	5
EB Cond, Aruã	Charitas	B, MARIA PAULA RS	5
EB Rua Sessenta e Um	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Nssª Srª de Lourdes - Maceió	Pendotiba	Booster Santa Bárbara	7,5
EB Viração - Maceió	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	5
EB Rua Quarenta e Um	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	10
EB João Egídio Gomes	Pendotiba	EB Pestalozzi Admar de Paiva I	1
EB Erquinaldo Vieira	Pendotiba		5
EB Rua D (Antigo Drive-in)	Pendotiba	EB Alarico de Souza II	2
EB Mato Grosso	Pendotiba		10
EB Depósito de Tubos	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	1,5
EB Rua C - Cantagalo	Pendotiba	Booster Cavalão	15
EB Pacheco de Carvalho	Pendotiba		7,5
EB Jardel Filho	Pendotiba	EB Travessa Souza Soares	3
EB Alarico de Souza I	Pendotiba	EB Alarico de Souza	15
EB José Bento Vieira Ferreira I	Pendotiba		15
EB Santo Amaro	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	30
EB Estr. Velha de Maricá	Várzea das Moças		12,5

Nome	Bairro	Percurso 1	Potência
EB Deputado Darcy Ribeiro	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Poço Largo II	Sapê	EB Poço Largo	5
EB Dona Emília - São Francisco	São Francisco	EB Dona Emília I - São Francisco	5
EB Est, Itália	Várzea das Moças	B, MARIA PAULA RN	1,5
EB João Leandro Marins	Sapê	B, MARIA PAULA RS	2
EB Henrique Portugal	São Francisco	EB Tupiniquins	7,5
EB Alberto Nader II	Charitas	B, MARIA PAULA RS	15
EB Travessa Augustinho II	Jurujuba	EB Salinas	1,5
EB TrAv.Dr, Leitão II	Charitas	EB TrAv.Dr, Leitão	5
EB Travesa São Vicente	Charitas	EB TrAv.Dr, Leitão	7,5
EB Cascarejo I	Jurujuba	EB Jurujuba	12,5
EB Cascarejo II	Jurujuba	EB Cascarejo I	10
EB Flamboyant	Jurujuba	EB Jurujuba	5
EB TrAv. Castorino	Jurujuba	EB Salinas	0
EB Dona Maninha	Jurujuba	EB Peixe Galo I	0
EB TrAv.Dr, Leitão II Prov,	Charitas	EB TrAv.Dr, Leitão	6,5
EB Rod, Prefeito João Sampaio	Rio do Ouro	B, MARIA PAULA RS	0,5
EB Afrânio Moreira (Reservatório)		Booster Santa Bárbara	0
EB Monte Lindo	Charitas	B, MARIA PAULA RS	1
EB Camilo Pereira I	Pendotiba		1,5
EB Peixe Galo I	Jurujuba	EB Jurujuba	4
EB Rua Oitenta	Itaipu	EB Santo Amaro	1,5
EB Pau Ferro III	Jurujuba	EB Pau Ferro II	1,5
EB Cond, Jardim Camboatá	Camboinhas	B, MARIA PAULA RS	1
EB Cond, UBÁ Fazendinha	Itaipu	Dep, De gás	1
EB Cond, UBÁ Piratininga	Piratininga	B, MARIA PAULA RN	1,5
EB Cond, UBÁ Floresta	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	5
EB Cond, Monan Grande	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	2
EB Cond, UBÁ VI	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	0,5
EB Alarico de Souza	Pendotiba		25
EB Peixe Galo II	Jurujuba	EB Peixe Galo I	4
EB Rua C - Cantagalo (Esquina)	Pendotiba	Booster Cavalão	15
EB Frei Orlando Cemitério	Pendotiba		7,5
EB São Joaquim	Charitas	EB Preventório Setor III	7,5
EB TrAv. Brandão - Jurujuba	Jurujuba	EB Jurujuba	0,75
EB Rua 74	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	5
EB Dona Emília I - São Francisco	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	3
EB Preventório Setor III	Charitas	B, MARIA PAULA RS	20

Nome	Bairro	Percurso 1	Potência
EB Rua Orlando Neri	Pendotiba		2
EB Rua 151	Camboinhas	B, MARIA PAULA RS	1,5
EB do Campo	Pendotiba		15
EB Afrânio Moreira	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	1
EB Cond, UBÁ Terra Nova 2	Piratininga		6
EB Rua 415	Piratininga	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Sítio de Ferro	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	0,5
EB Rua D - Ititioca	Pendotiba	EB Alarico de Souza II	10
EB Deputado José Maurício	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	3
EB Forte do Imbuí II	Piratininga	EB Forte do Imbuí I	2
EB Hélio Carneiro	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	5
EB Oliveira Botelho	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	3
EB Di Cavalcanti	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	2
EB TrAv. Dos Maricultores	Jurujuba	EB Jurujuba	5
EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA II	Itaipu	EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA I	7,5
EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA III	Itaipu	EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA I	1
EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA I	Itaipu	B, MARIA PAULA RS	5
EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA IV	Itaipu	EB Cond, Jardim UBÁ II - EEA I	5
EB Cond, Regina Helena	Rio do Ouro	B, MARIA PAULA RS	1
EB Manoel Duarte	São Francisco	B, MARIA PAULA RS	3
EB Paulo César Costa	Pendotiba	B, MARIA PAULA RS	7,5
EB Comunidade do Jacaré	Piratininga		15
EB Travessa Souza Soares	Maceió		12,5
EB Sítio de Ferro II	Pendotiba	EB Sítio de Ferro	4
EB Artur Pereira II	Caramujo	EB Artur Pereira I	10
Bomba do Preventório	Charitas	B, MARIA PAULA RS	60

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

#### 4.3.3.1. Reservatórios da 5ª Linha – Ramo Sul

Apesar dos destaques feitos às principais unidades de reservação, a 5ª linha de distribuição – ramo sul é composta ainda de outros reservatórios, sendo um total de 6 unidades que totalizam uma capacidade de reservação de 16.820 m<sup>3</sup>, os quais são detalhados no Quadro 77 e mapeados na Figura 115.

Quadro 77: Reservatórios da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )
Do Muriqui	250
Das Mocas	220
Itaipu	6.000
Camboinhas	1.200
Pendotiba	9.000
Elevado	150
<b>Total</b>	<b>16.820</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

#### 4.3.4. Análise da Capacidade de Reservação

Conforme já demonstrado nos itens de descrição das três linhas de distribuição, de acordo com o cadastro técnico repassado pela concessionária Águas de Niterói, o município de Niterói possui uma capacidade de reservação de aproximadamente 63.415 m<sup>3</sup>.

Como não se obteve informações das variações horárias e de dia de maior consumo, nem mesmo do volume micromedido, foi realizada uma análise da capacidade de reservação com base em informações obtidas no SNIS 2018.

O volume distribuído ao longo do ano de 2018 foi de 56.027.700 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 155.632,50 m<sup>3</sup>.

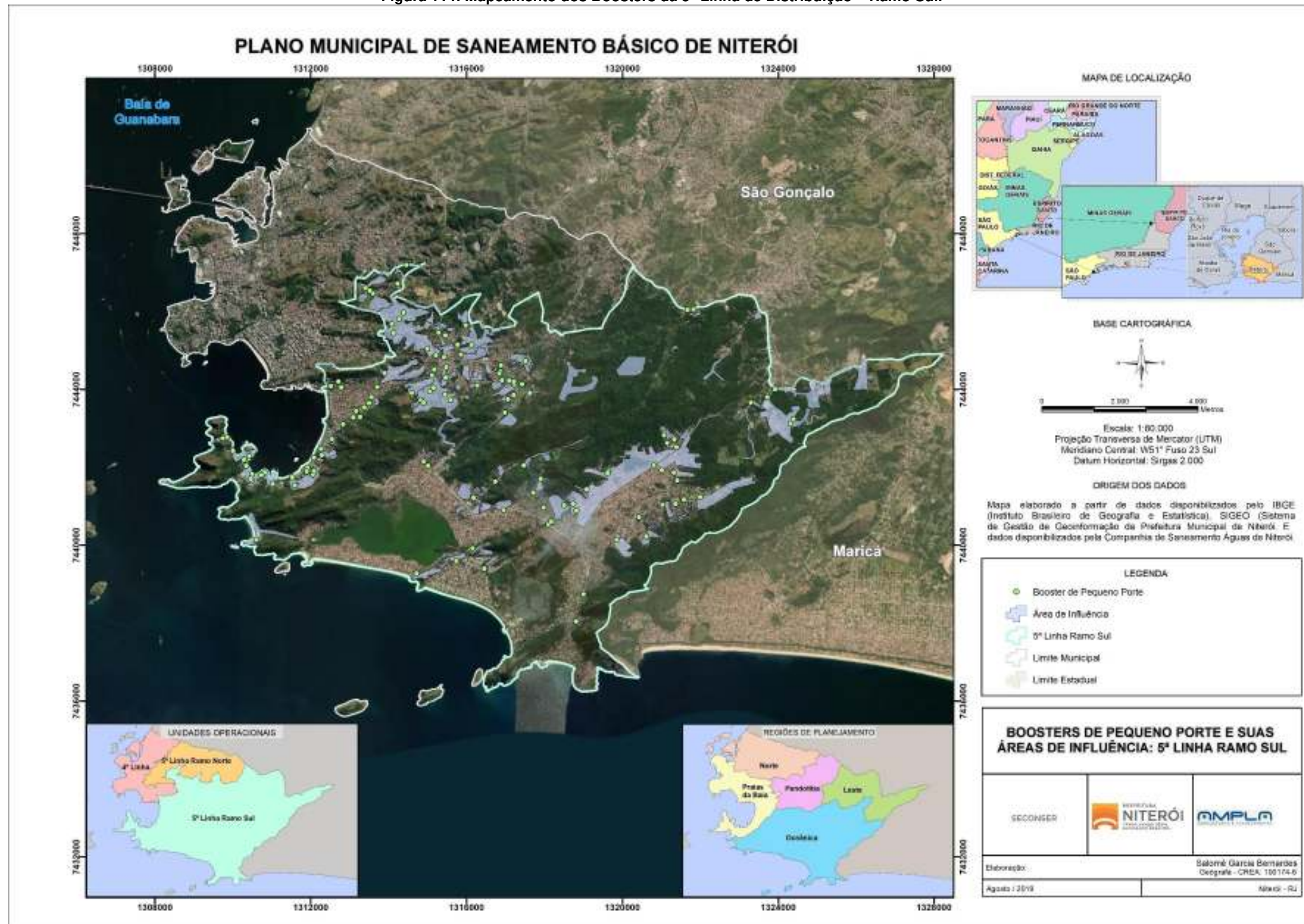
Considerando uma variação do dia de maior consumo de 1,2, estima-se que o dia de maior consumo resultou num volume de 186.759 m<sup>3</sup>.

Considerando ainda a necessidade de reservação de 1/3 do dia de maior consumo, estima-se que a necessidade de reservação para o município de Niterói seja de 62.253 m<sup>3</sup>.

Sendo assim, tem-se como conclusão uma folga no sistema de reservação de aproximadamente 1.162 m<sup>3</sup>.



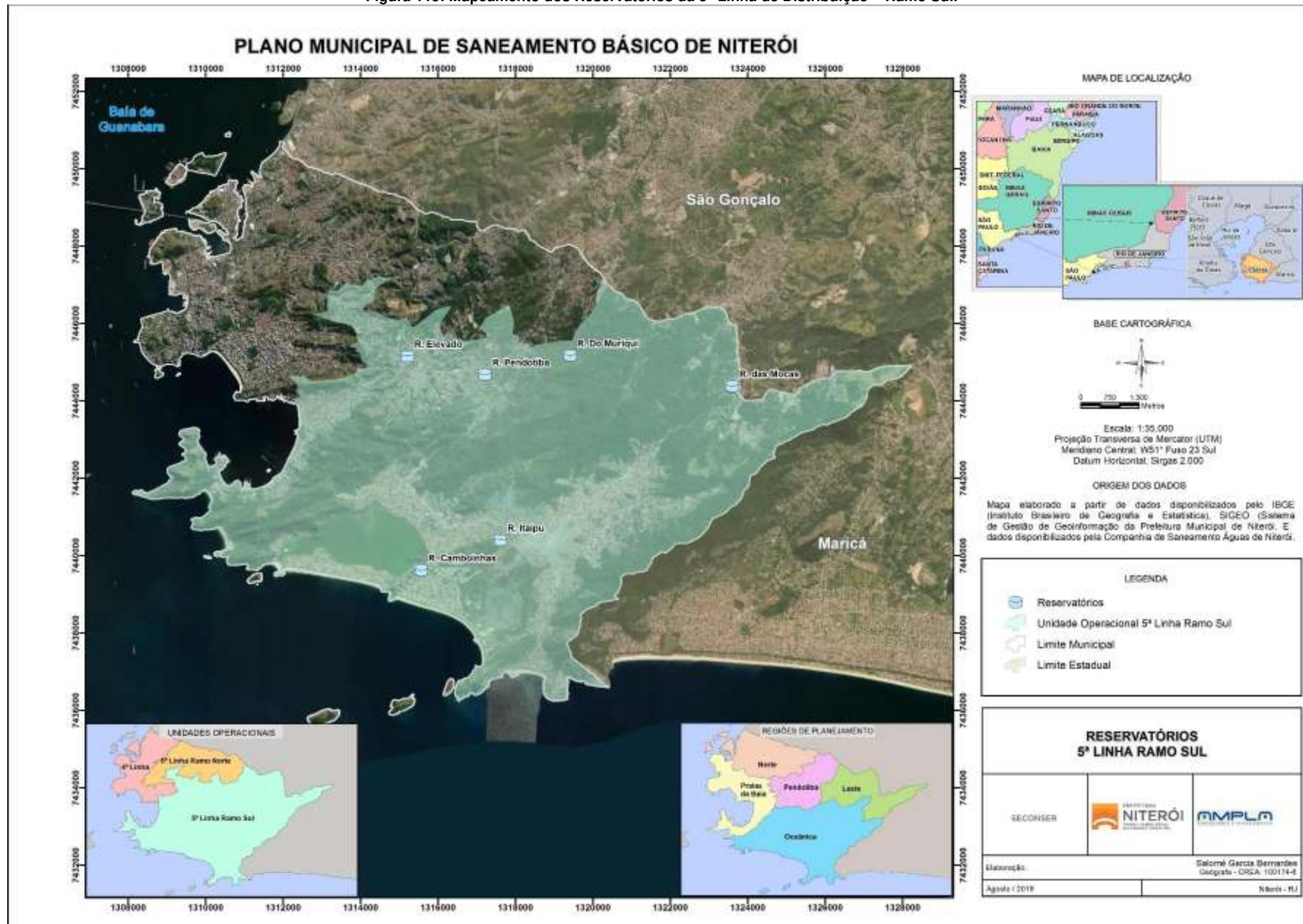
Figura 114: Mapeamento dos Boosters da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 115: Mapeamento dos Reservatórios da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

**4.3.5. Rede de Distribuição de Água**

Segundo o cadastro técnico do sistema de abastecimento de água de Niterói, a extensão de rede de distribuição de água é de aproximadamente de 1.312.912 metros, sendo 68.567 metros de redes adutoras e outros 1.244.345 metros de rede de distribuição, divididos em material e diâmetro conforme demonstrado no Quadro 78.

**Quadro 78: Extensão das Redes de Distribuição Por Material e Diâmetro.**

Rede	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Distribuição	32	PEAD	7.519
Distribuição	40	PEAD	762
Distribuição	50	PEAD	1.300
Distribuição	50	PVCPBA	535.247
Distribuição	50	Ferro Fundido	55.721
Distribuição	75	PEAD	1.500
Distribuição	75	PVCPBA	173.707
Distribuição	75	Ferro Fundido	28.724
Distribuição	80	Ferro Fundido	49
Distribuição	100	PVCPBA	104.993
Distribuição	100	PVC DEFF	23.579
Distribuição	100	Ferro Fundido	29.466
Distribuição	125	Ferro Fundido	1.527
Distribuição	150	PVC DEFF	25.995
Distribuição	150	Ferro Fundido	81.726
Distribuição	175	Ferro Fundido	208
Distribuição	200	PVC DEFF	44.262
Distribuição	200	Ferro Fundido	32.530
Distribuição	250	PVC DEFF	18.666
Distribuição	250	Ferro Fundido	8.714
Distribuição	300	PVC DEFF	26.676
Distribuição	300	Ferro Fundido	22.881
Adutora	300	Ferro Fundido	182
Distribuição	400	PVC DEFF	8.121
Distribuição	400	Ferro Fundido	10.472
Adutora	400	Ferro Fundido	1.190
Adutora	500	Ferro Fundido	33.752
Adutora	600	Ferro Fundido	15.638

Rede	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Adutora	700	Ferro Fundido	1.506
Adutora	800	Ferro Fundido	1.556
Adutora	800	Aço	13.528
Adutora	1000	Aço	1.215
<b>Total</b>	-	-	<b>1.312.912</b>

Fonte Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Analisando o cadastro técnico do município de Niterói, é possível identificar que o mesmo encontra-se um pouco desatualizado, pois a distribuição da extensão de rede para cada uma das 3 linhas de distribuição, demonstrada no Quadro 79, resultou em aproximadamente 1.191 km, ou seja, cerca de 120 km a menos em relação às informações repassadas pela Águas de Niterói.

**Quadro 79: Extensão das Redes de Distribuição Por Setor.**

Redes	Quarta Linha	Ramo Norte	Ramo Sul
	Comprimento (km)	Comprimento (km)	Comprimento (km)
DN 100	48,23	26,63	61,65
DN 1000	0,00	1,22	0,00
DN 125	0,40	0,13	0,00
DN 150	52,29	24,11	36,00
DN 175	0,26	0,00	0,00
DN 20	0,00	0,00	0,09
DN 200	33,13	25,01	24,25
DN 25	0,32	0,13	0,46
DN 250	9,77	4,63	11,39
DN 300	28,29	9,37	13,71
DN 32	0,37	0,08	6,83
DN 40	0,01	0,08	0,20
DN 400	11,92	2,60	4,30
DN 50	63,82	75,72	357,84
DN 50 Reúso	0,00	0,00	1,36
DN 500	17,84	4,83	8,54
DN 600	2,54	4,53	7,89
DN 700	0,86	0,00	0,64
DN 75	49,06	41,48	98,95
DN 80	0,00	0,00	0,04
DN 800	7,65	6,63	3,64
<b>Extensão Total</b>	<b>326,77</b>	<b>227,16</b>	<b>637,76</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Ainda de acordo com a análise realizada no cadastro técnico e considerando as áreas de comunidades, de acordo com a Prefeitura Municipal de Niterói, cerca de 215 km da rede de distribuição cadastrada tem a função de abastecimento em comunidades do município de Niterói, o que representa aproximadamente 16% da rede de distribuição.

No que se refere ao histórico de evolução da rede de distribuição de água, foi realizado um grande esforço por parte da concessionária objetivando a universalização do atendimento logo nos primeiros três anos da concessão, onde foram assentados aproximadamente 308 km de rede de distribuição.

Nos anos subsequentes, os investimentos foram no sentido de ampliar os reforços na rede de distribuição e atendimento ao crescimento vegetativo do município, totalizando 114 km no período de 2004 a 2018. No Quadro 80 é demonstrado o crescimento anual da rede de distribuição de água.

**Quadro 80: Crescimento Anual da Rede de Distribuição.**

Ano	Extensão (m)	Crescimento (m)
2000	890.000	-
2001	1.120.000	230.000
2002	1.145.000	25.000
2003	1.198.000	53.000
2004	1.206.000	8.000
2005	1.212.700	6.700
2006	1.221.600	8.900
2007	1.231.100	9.500
2008	1.235.000	3.900
2009	1.251.000	16.000
2010	1.265.900	14.900
2011	1.275.700	9.800
2012	1.282.100	6.400
2013	1.293.700	11.600
2014	1.303.300	9.600
2015	1.305.695	2.395
2016	1.308.636	2.941
2017	1.312.025	3.389
2018	1.312.912	887
<b>Total</b>		<b>422.912</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

#### 4.3.6. Distritos de Medição e Controle - DMC

A implantação dos distritos de medição e controle tem como ponto de partida a divisão da rede de abastecimento de água em áreas menores e mais gerenciáveis para o combate à redução das perdas de água.

Segundo as informações repassadas pela Águas de Niterói, o sistema de abastecimento de água possui atualmente 20 distritos de medição e controle implantados e controlados. São eles: Ilha da Conceição, Santa Rosa Baixa, Duque Estrada, Horto, Fonseca II, Morro do Castro, Baldeador, Caramujo, Morro do Céu, Santa Bárbara, Sapê, Maria Paula, Maria Paula/Pendotiba, Várzea das Moças, Cantagalo, São Francisco, Jurujuba, Região Oceânica, Piratininga e Camboinhas, cujas extensões de rede estão apresentadas no Quadro 81.

**Quadro 81: Extensão de Rede de Distribuição por DMC.**

Distritos de Medição de Controle	Extensão de Rede (km)
Região Oceânica (R.O.)	383,1
Várzea das Moças	42,35
Cantagalo	24,22
Maria Paula Pendotiba	30,69
Maria Paula	14,31
Santa Bárbara Sapê	11,42
Santa Bárbara	13,9
Caramujo Morro do Céu	4,87
Caramujo	20,11
Caramujo Baldeador	4,65
Caramujo Morro do Castro	18,71
Fonseca II	49,02
Horto	6,68
Ilha da Conceição	12,62
Santa Rosa Baixa	20,93
Duque Estrada	8,96
Jurujuba	12,72
São Francisco	53,5
Piratininga Praia	39,82
Camboinhas	39,92

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.



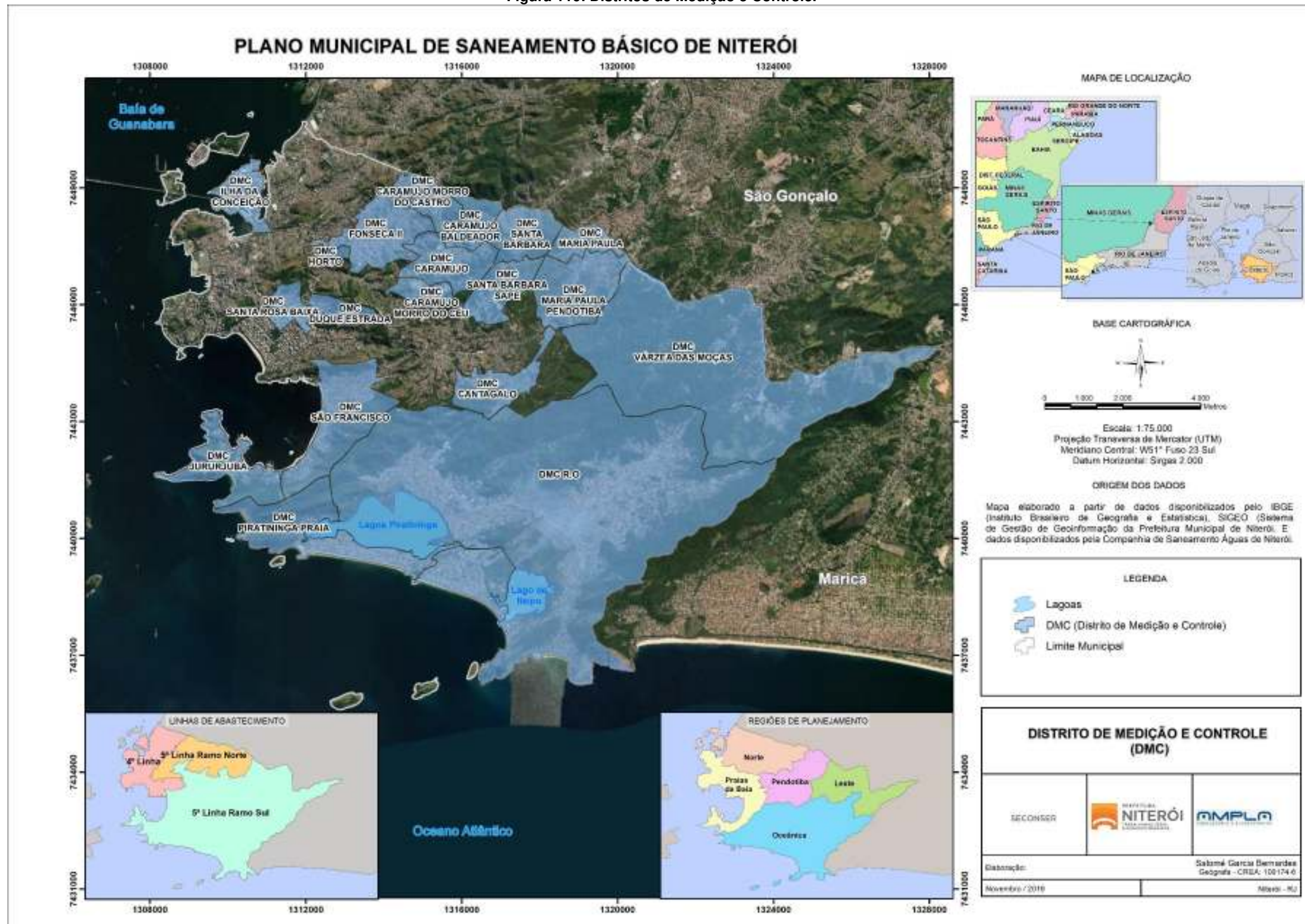
Os distritos de medição e controle abrangem um total de 812,5 km da rede de distribuição de água, segundo o cadastro técnico repassado pela Águas de Niterói, o que representa aproximadamente 62% de toda a rede de distribuição.

Dentre os DMC existentes, cabe ressaltar a necessidade de redimensionamento do DMC Região Oceânica, por comportar uma rede de distribuição muito superior à característica de um DMC.

Atualmente, a maior dificuldade de implantação dos distritos de medição de controle está na 4ª linha de distribuição, que atende a Região Norte e parte das Praias de Baía do município, por se tratar da área com as redes de distribuição mais antigas e com cadastro menos confiável para projetar o DMC.

Na Figura 116 está apresentado um mapeamento com os DMCs já implantados pela concessionária Águas de Niterói.

Figura 116: Distritos de Medição e Controle.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

#### 4.3.7. Cadastro Técnico

O sistema de abastecimento de água de Niterói é provido de cadastro técnico de todas as unidades operacionais, situação diferenciada frente a maioria dos sistemas de abastecimento de água no Brasil.

No entanto, após análise do cadastro das redes de distribuição de água repassado pela concessionária Águas de Niterói, verificou-se a necessidade de atualização das redes de distribuição, pois existem trechos de redes soltas, localidades não atendidas, entre outros problemas identificados e que necessitam de revisão para garantir uma maior fidelidade do cadastro frente ao sistema existente.

#### 4.3.8. Macromedição

O sistema de abastecimento de água de Niterói é provido de macromedição nas adutoras de entrada do município, bem como em todas as principais unidades operacionais do sistema de abastecimento de água. Como exemplos, tem-se na Figura 117 o local do secundário do macromedidor instalado na adutora de entrada da 5ª linha de distribuição e na Figura 118 o secundário do macromedidor do reservatório Caramujo.

Figura 117: Macromedidor da 5ª Linha de Distribuição.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 118: Macromedidor do Reservatório Caramujo.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A macromedição é também realizada na entrada de todos os distritos de medição e controle – DMC, cujas informações são repassadas ao centro de controle operacional – CCO, como pode ser verificado na Figura 119.

Figura 119: Informações de Macromedição dos DMC's no CCO.

	Pressão	Vazão	Hoje	Ontem	
Varsa das Moças	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
Iha	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
Jurujuba	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
Piratininga	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
São Francisco	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
Cambonhas	101,000	100,000	100,000	100,000	OK
RO	101,000	100,000	100,000	100,000	OK

Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



**4.3.9. Micromedição**

Segundo informações repassadas pela concessionária Águas de Niterói, o município de Niterói conta atualmente com 88.546 ligações ativas de água e um total de 209.651 economias ativas, resultando numa média de 2,37 economias/ligação, resultado este que demonstra uma elevada concentração de economias numa mesma ligação de água.

Este é um indicador que vem elevando no município ao longo dos últimos anos, como mostra o Quadro 82, o que indica uma verticalização do município, situação esta que resulta num aumento de faturamento para um mesmo número de ligações.

**Quadro 82: Histórico de Economias / Ligação.**

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Ligações Ativas de Água	88.717	88.508	88.730	88.611	88.546
Economias Ativas de Água	200.701	205.192	207.504	208.121	209.651
<b>Economias / Ligação</b>	<b>2,26</b>	<b>2,32</b>	<b>2,34</b>	<b>2,35</b>	<b>2,37</b>

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Ainda segundo as informações repassadas pela Águas de Niterói, atualmente existem 78.296 hidrômetros instalados, ou seja, um índice de hidrometração de aproximadamente 88,42%.

Importante ainda destacar que 12.454 hidrômetros foram fabricados antes de 2010 e não foram substituídos por comercialmente não serem realizadas leituras frequentes, devido às dificuldades impostas pela violência social nas comunidades.

O indicador de hidrometração de Niterói é inferior à média dos grandes centros urbanos brasileiros. No entanto, há de se destacar a característica local de existência de ocupações desordenadas em áreas socialmente precárias.

Por este motivo, ao se comparar a hidrometração de Niterói com municípios de características similares, como são os casos dos municípios vizinhos de São Gonçalo e Rio de Janeiro, que segundo o SNIS 2018 possuíam índices de hidrometração de 50,84% e 69,04% respectivamente, pode-se considerar o resultado do índice de hidrometração de Niterói como positivo.

**4.4. CONSUMO PER CAPITA**

Segundo informações repassadas pela concessionária Águas de Niterói, o município de Niterói conta atualmente com 88.546 ligações ativas de água, no entanto, não foi possível obter juntamente à concessionária informações referentes ao volume micromedido.

Por este motivo, apresenta-se neste item o consumo per capita com base nas informações repassadas pela própria concessionária ao SNIS do ano de 2018. Naquele período, o volume micromedido de água ao longo do ano foi de 34.351.800 m<sup>3</sup>, ou seja, uma média diária de 94.144,52 m<sup>3</sup>/dia.

Segundo a mesma fonte, a população estimada para o município de Niterói em 2018 foi de 511.786 habitantes. Deste modo, tem-se um consumo per capita estimado em 183,95 L/hab.dia.

Este resultado do consumo per capita é praticamente 19% superior à média nacional, situação esta, que pode ser justificada pela existência de grandes consumidores, com destaque especial aos estaleiros locados no município.

**4.5. PERDAS E INTERMITÊNCIA****4.5.1. Índice de Perdas**

Desde o ponto de captação até o momento em que a água passa pelo hidrômetro existe um longo caminho em que a água percorre, o qual resulta em perdas de água. As perdas ocorrem devido à ineficiência na operação e na manutenção das redes, bem como na inadequada gestão comercial.

Neste item serão apresentadas as perdas na distribuição e de faturamento, que correspondem às perdas físicas na distribuição e às perdas não físicas por erros de micromedição, bem como às perdas no faturamento da concessionária.



Devido a impossibilidade de obtenção dos volumes mensais micromedidos ao longo do último ano, a análise das perdas de água será realizada com base nos dados do SNIS 2018.

Segundo o relatório elaborado pela Águas de Niterói para encaminhamento ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS, o volume consumido ao longo do ano de 2017 foi de 36.320.100 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 99.507,12 m<sup>3</sup>.

Ainda segundo o mesmo relatório, o volume macromedido ao longo do ano de 2017 foi de 56.027.700 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 153.500,55 m<sup>3</sup>.

Com base nas informações apresentadas, ao longo do ano de 2017, as perdas médias na distribuição de água de Niterói foram estimadas em 53.993,43 m<sup>3</sup>/dia, o que representa 35,17% do total macromedido.

Outro indicador comumente utilizado sobre as perdas de água é a medição de litros por ligação por dia de água perdida. Neste caso, segundo o relatório encaminhado ao SNIS, o sistema de abastecimento de água de Niterói é composto de 88.546 ligações ativas de água.

Deste modo, estima-se uma perda de aproximadamente 610 L/lig.dia.

Os resultados apresentados demonstram que as perdas no sistema de distribuição estão de acordo com a média nacional, que segundo Instituto Trata Brasil, é de 38%.

Analisando as perdas de faturamento, tem-se que o volume faturado pela concessionária ao longo de 2017 foi de 45.582.800 m<sup>3</sup>. Deste modo, tem-se que as perdas de faturamento ao longo do ano de 2017 foram de apenas 15,21%.

Segundo a própria concessionária, existe uma grande dificuldade de reduzir estas perdas de faturamento, pois é de conhecimento interno que um elevado percentual destas perdas é proveniente da impossibilidade de cobrança nas áreas de comunidades carentes.

#### 4.5.2. Intermittência no Abastecimento

Segundo informações repassadas pela concessionária Águas de Niterói, o regime de distribuição de água tratada no município é realizado com intermitência em 14 dos 34 setores de abastecimento. Esta intermitência ocorre especialmente ao longo da 4ª linha de distribuição, enquanto a 5ª linha – ramo sul é a que menos sofre com o problema, conforme demonstrado no Quadro 83.

**Quadro 83: Regime de Intermittência na Distribuição.**

Adutora	Setor de Abastecimento	Dias da Semana com Abastecimento						
		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
4ª Linha	BARRETO PIRES	X		X		X		X
	ENGENHOCA PIRES		X		X		X	
	Barreto Booster	X	X	X	X	X	X	X
	ILHA DA CONCEIÇÃO	X	X	X	X	X	X	X
	ILHA DO MOCANGUÊ	X	X	X	X	X	X	X
	CENTRO		X		X		X	
	SÃO LOURENÇO	X	X	X	X	X	X	X
	BANCÁRIOS		X		X		X	
	INGÁ		X		X		X	
	ICARAÍ I	X		X		X		X
	ICARAÍ II	X		X		X		X
	ICARAÍ III	X		X		X		X
	SANTA ROSA ALTA	X	X	X	X	X	X	X
	CAVALÃO	X		X		X		X
SUB-ADUTORA	SUB-ADUTORA	X	X	X	X	X	X	X
5ª linha - Ramo Norte	MARIA PAULA	X	X	X	X	X	X	X
	MARIA PAULA / PENDOTIBA	X	X	X	X	X	X	X
	SANTA BÁRBARA	X	X	X	X	X	X	X
	SAPÊ	X	X	X	X	X	X	X
	CARAMUJO	X	X	X	X	X	X	X
	MORRO DO CASTRO		X		X			X
	FONSECA	X	X	X	X	X		X
CUBANGO ALTO		X		X		X	X	

Adutora	Setor de Abastecimento	Dias da Semana com Abastecimento						
		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
	SANTA ROSA BAIXA	X	X	X	X	X	X	
5ª Linha Ramo Sul	RIO DO OURO/V. DAS MOÇAS	X	X	X	X	X	X	X
	PENDOTIBA	X	X	X	X	X	X	X
	SÃO FRANCISCO E CHARITAS	X	X	X	X	X	X	X
	JURUJUBA	X	X	X	X	X	X	
	PIRATININGA PRAIA	X	X	X	X	X	X	X
	CAFUBÁ PIRATINIGA	X	X	X	X	X	X	X
	CAMBOINHAS	X	X	X	X	X	X	X
	ITAIPU	X	X	X	X	X	X	X
	ENGENHO DO MATO	X	X	X	X	X	X	X
	ITACOATIARA	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

#### 4.6. QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Com base nas análises realizadas pela Águas de Niterói, apresentadas nos Quadros 84 e 85, verifica-se que a água tratada distribuída está de acordo com a Portaria de Consolidação do MS N°05/2017, não sendo verificada nenhuma situação de não conformidade.

**Quadro 84: Controle de Qualidade da Água - 2018.**

Referência 2018		Sistema de Abastecimento		Portaria de Consolidação N° 5, de 28 de setembro de 2017													
				Físico - Químico									Bacteriológico				
				Cloro			Turbidez			Cor			Coliformes Totais			Escherichia Coli	
				0,2 a 5,0 mg/L			VMP = 5,0 uT			VMP = 15 uH			Ausência em 100 mL em 95% das amostras			Ausência em 100 mL	
Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes			
Janeiro	Laranjal	200	202	1,75	200	202	0,34	60	63	4	200	202	202	200	202	202	
Fevereiro	Laranjal	200	205	1,74	200	205	0,36	60	62	6	200	205	205	200	205	205	
Março	Laranjal	200	204	1,71	200	204	0,39	60	61	4	200	204	204	200	204	204	
Abril	Laranjal	200	203	1,73	200	203	0,49	60	62	4	200	203	203	200	203	203	
Mai	Laranjal	200	204	1,75	200	204	0,43	60	62	3	200	204	204	200	204	204	
Junho	Laranjal	200	207	1,79	200	207	0,47	60	65	4	200	207	207	200	207	207	
Julho	Laranjal	200	209	1,78	200	209	0,49	60	67	2	200	209	209	200	209	209	
Agosto	Laranjal	200	200	1,76	200	200	0,46	60	62	2	200	200	200	200	200	200	
Setembro	Laranjal	200	206	1,76	200	206	0,34	60	63	1	200	206	206	200	206	206	
Outubro	Laranjal	200	206	1,75	200	206	0,34	60	63	2	200	206	206	200	206	206	
Novembro	Laranjal	200	201	1,72	200	201	0,43	60	66	2	200	201	201	200	201	201	
Dezembro	Laranjal	200	201	1,78	200	201	0,41	60	68	3	200	201	201	200	201	201	

Parâmetros:

Cloro - Produto químico adicionado a água para desinfecção e eliminação de bactérias.  
 Turbidez - Característica que mede o grau de transparência da água. Cor - Característica que mede o grau de coloração natural da água. Coliformes Totais - Indicador de integridade do sistema de distribuição  
 E. Coli - Indicador de contaminação fecal.

Legenda:

VMP = Valor Máximo Permitido.  
 mg/L = miligramas por litro.  
 uT = Unidade de Turbidez.

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

**Quadro 85: Controle de Qualidade da Água - 2019.**

Referência 2019		Sistema de Abastecimento		Portaria de Consolidação N° 5, de 28 de setembro de 2017													
				Físico - Químico									Bacteriológico				
				Cloro			Turbidez			Cor			Coliformes Totais			Escherichia Coli	
				0,2 a 5,0 mg/L			VMP = 5,0 uT			VMP = 15 uH			Ausência em 100 mL em 95%			Ausência em 100 mL	
Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes			
Janeiro	Laranjal	200	210	1,78	200	210	0,33	60	65	2	200	210	210	200	210	210	
Fevereiro	Laranjal	200	200	1,74	200	200	0,32	60	66	3	200	200	200	200	200	200	
Março	Laranjal	200	195	1,72	200	195	0,35	60	63	2	200	195	195	200	195	195	
Abril	Laranjal	200	209	1,70	200	209	0,42	60	60	4	200	209	209	200	209	209	
Mai	Laranjal	200	206	1,78	200	206	0,30	60	62	3	200	206	206	200	206	206	
Junho	Laranjal																
Julho	Laranjal																
Agosto	Laranjal																
Setembro	Laranjal																
Outubro	Laranjal																
Novembro	Laranjal																
Dezembro	Laranjal																

Parâmetros:

Cloro - Produto químico adicionado a água para desinfecção e eliminação de  
 Turbidez - Característica que mede o grau de transparência da  
 Cor - Característica que mede o grau de coloração natural da água.  
 Coliformes Totais - Indicador de integridade do sistema de  
 E. Coli - Indicador de contaminação fecal.

Legenda:

VMP = Valor Máximo  
 mg/L = miligramas por litro.  
 uT = Unidade de Turbidez.

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

#### 4.7. CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO

A concessionária Águas de Niterói implantou um centro de controle operacional, vide a Figura 120, que visa a supervisão e operação das principais unidades do sistema de abastecimento de água. Com este sistema, é possível verificar o nível dos reservatórios, status dos conjuntos moto bomba, pressão em pontos estratégicos da rede de distribuição, realizar abertura e fechamento de válvulas, comando de liga/desliga dos conjuntos moto bomba, bem como controle de vazão das redes adutoras principais e dos distritos de medição e controle, conforme demonstrado na Figura 121.

**Figura 120: Centro de Controle Operacional - CCO.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 121: Controles no CCO.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Deste modo, toda a operação do sistema de distribuição de água é realizada a partir do CCO, pois com base nas variáveis hidráulicas das principais unidades operacionais são realizadas as intervenções de controle de vazão nos centros de reservação e de acionamento e/ou modulação das elevatórias. Ainda com base nas variáveis hidráulicas apresentadas no CCO, são repassadas intervenções para as equipes de campo operacionalizar válvulas que não sejam remotamente controladas.

Além do monitoramento em tempo real, a existência do CCO permite a criação de uma rotina operacional controlada para uma determinada situação de ocorrência no sistema de distribuição, com base no histórico de ações realizadas e resultados obtidos em situações passadas.

#### 4.8. ABASTECIMENTO DE COMUNIDADES

A concessionária Águas de Niterói, segundo informações do Instituto Trata Brasil, atende atualmente 100% da população com o abastecimento de água, incluindo neste caso, cerca de 138 comunidades existentes no cadastro da prefeitura municipal.

Analisando o cadastro e o sistema de abastecimento de água, tem-se que 26 comunidades são abastecidas por cerca de 46,6 km de rede da 4ª linha de distribuição, as quais estão demonstradas no Quadro 86 e mapeadas na Figura 122, representando 18% da área total atendida pela 4ª linha de distribuição.

**Quadro 86: Comunidades da 4ª Linha de Distribuição.**

ID	Nome	Área no Setor (há)
0	Cavalão e Vital Brazil	38,28
1	Morro da Cotia	0,37
2	Morro da Ilha da Conceição	24,73
3	Boa Vista/Serrão	31,41
4	Morro do Holofote	8,66
5	Sabão	3,08
6	Prédio General Castrioto	0,09

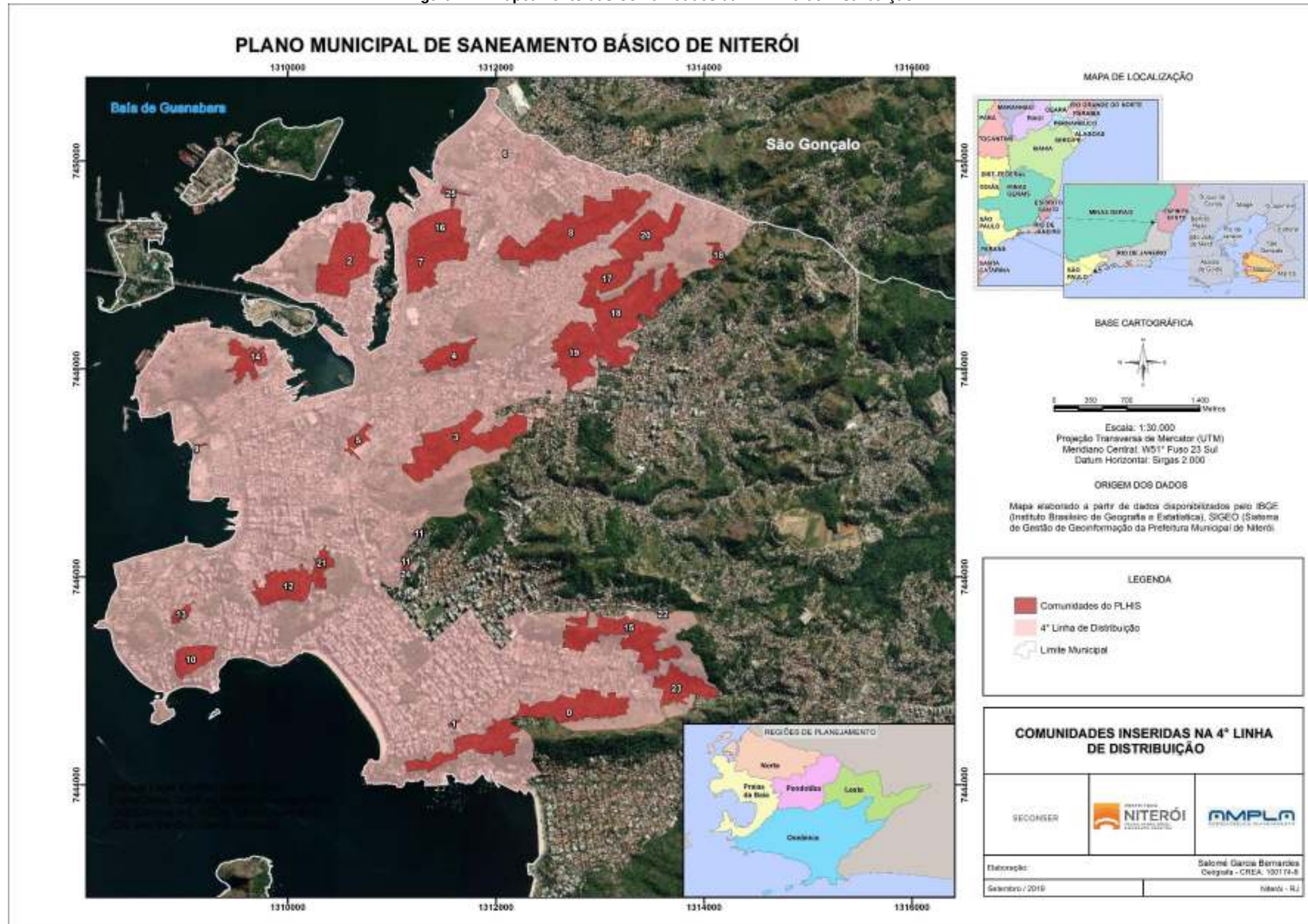


ID	Nome	Área no Setor (há)
7	Pátio Leopoldina	17,91
8	Marítimos / Pires / Papagaio / São José II / Dona Inês	40,97
9	Praia Grande	0,35
10	Morro do Palácio	8,17
11	Morro de Fátima	0,99
12	Morro do Estado	14,06
13	Lara Vilela	2,00
14	Morro da Penha	8,54
15	Morro do Africano / Zulu / Viradouro/ Alarico de Souza	26,12
16	Maruí/Burraco do Boi/Pátio Leopoldina II	13,34
17	Travessa Irany/ Nova Brasília II	10,63
18	Palmeiras/Coréia/Santo Cristo/Coronel Leôncio	39,05
19	Vila Ipiranga	19,84
20	Nova Brasília	18,20
21	Morro do Arroz/Chácara	4,73
22	HIS_ Condomínio Residencial Santa Rosa	0,49
23	Morro Souza Soares	12,50
24	MCMV - Bairro de Fátima	0,28
25	Rio Maruí	1,44

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Como as comunidades são usualmente localizadas nas áreas de topo de morro, como é o caso da 4ª linha de distribuição, cerca 58% das áreas de comunidades são abastecidas pelos boosters de pequeno porte, como mostra o mapeamento apresentado na Figura 123

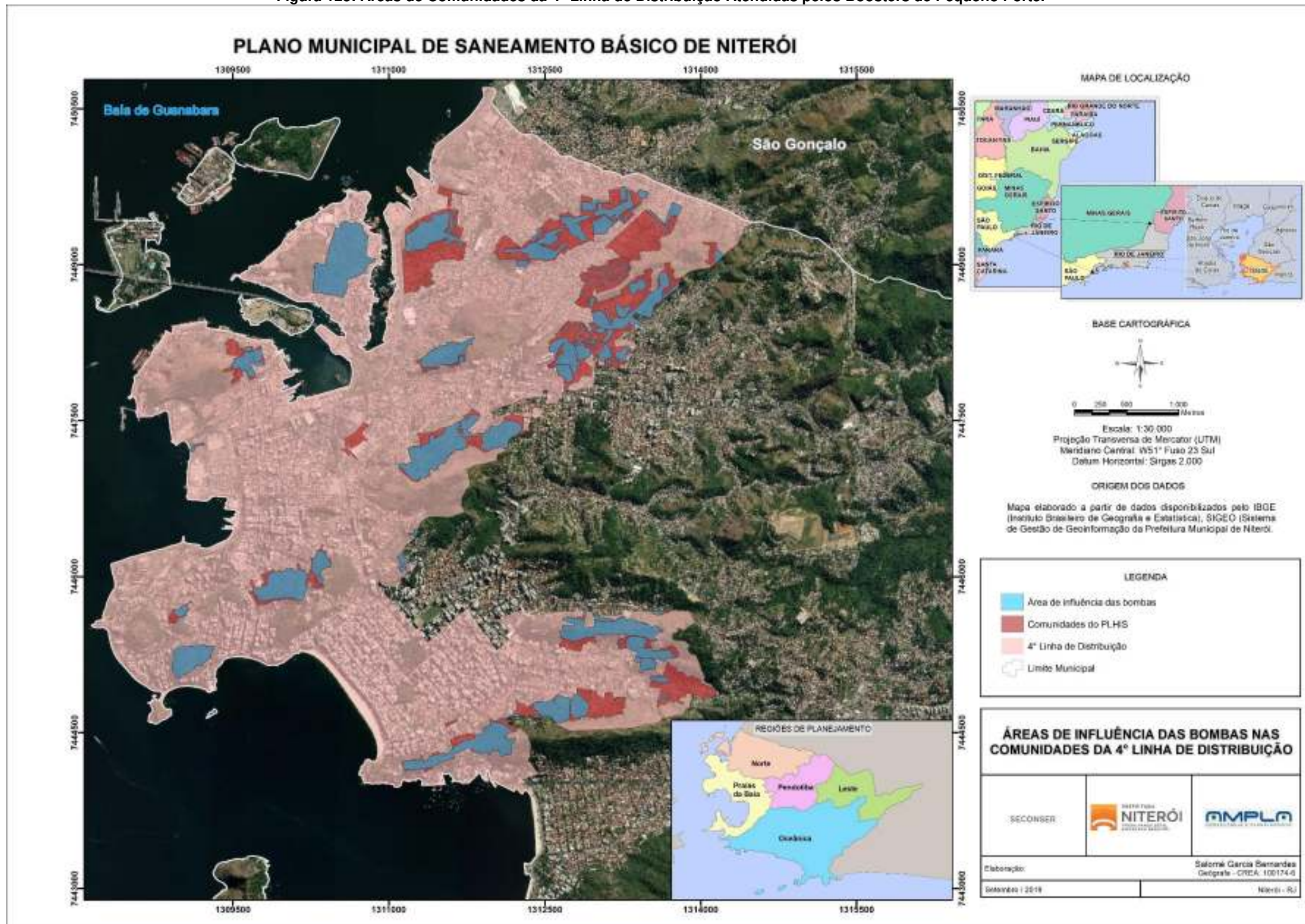
Figura 122: Mapeamento das Comunidades da 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 123: Áreas de Comunidades da 4ª Linha de Distribuição Atendidas pelos Boosters de Pequeno Porte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Já na 5ª linha de distribuição – ramo norte, tem-se que 40,5 km de rede realizam o abastecimento de água de 51 comunidades, as quais estão demonstradas no Quadro 87 e apresentadas na Figura 124, representando 16,6% da área total atendida pela 5ª linha de distribuição – ramo norte.

**Quadro 87: Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.**

ID	Nome	Área no Setor (há)
0	Badu e Mato Grosso	0,64
1	Travessa Tranin	2,22
2	Serrão/Juca Branco	6,36
3	MCMV - Bellavista	1,41
4	Serrinha/Morro do Abacaxi/ Querosene/ Iara	19,13
5	Sabino Theodoro	2,67
6	Cova da Onça	4,28
7	Travessa Figueiras	5,61
8	Chapa Quente/Trav, Alberto Oliveira/Bonfim/Radio Relógio/Castro Alves	21,07
9	Boa Vista/Serrão	16,96
10	Jerônimo Afonso/São Geraldo	3,20
11	Morro do Saraiva II	8,63
12	Condomínio Residencial Nilo Peçanha	0,29
13	Morro da Bela Vista	2,96
14	Não identificada	17,38
15	Igrejinha / Lagoinha	5,71
16	Morro da Bela Vista	2,56
17	Morro da Paz e da Esperança/Antena da Embratel	2,66
18	Não identificada	3,93
19	Rua Polônia	4,14
20	Comunidade Badu	13,21
21	Não identificada	6,54
22	Não identificada	0,36
23	Não identificada	0,77
24	Rua da Florália	11,48
25	Não identificada	8,66
26	Não identificada	3,13
27	Fazendinha	1,98
28	Não identificada	0,09
29	MCMV - Reserva Pendotiba	0,43
30	HIS - Conjunto Residencial	0,28

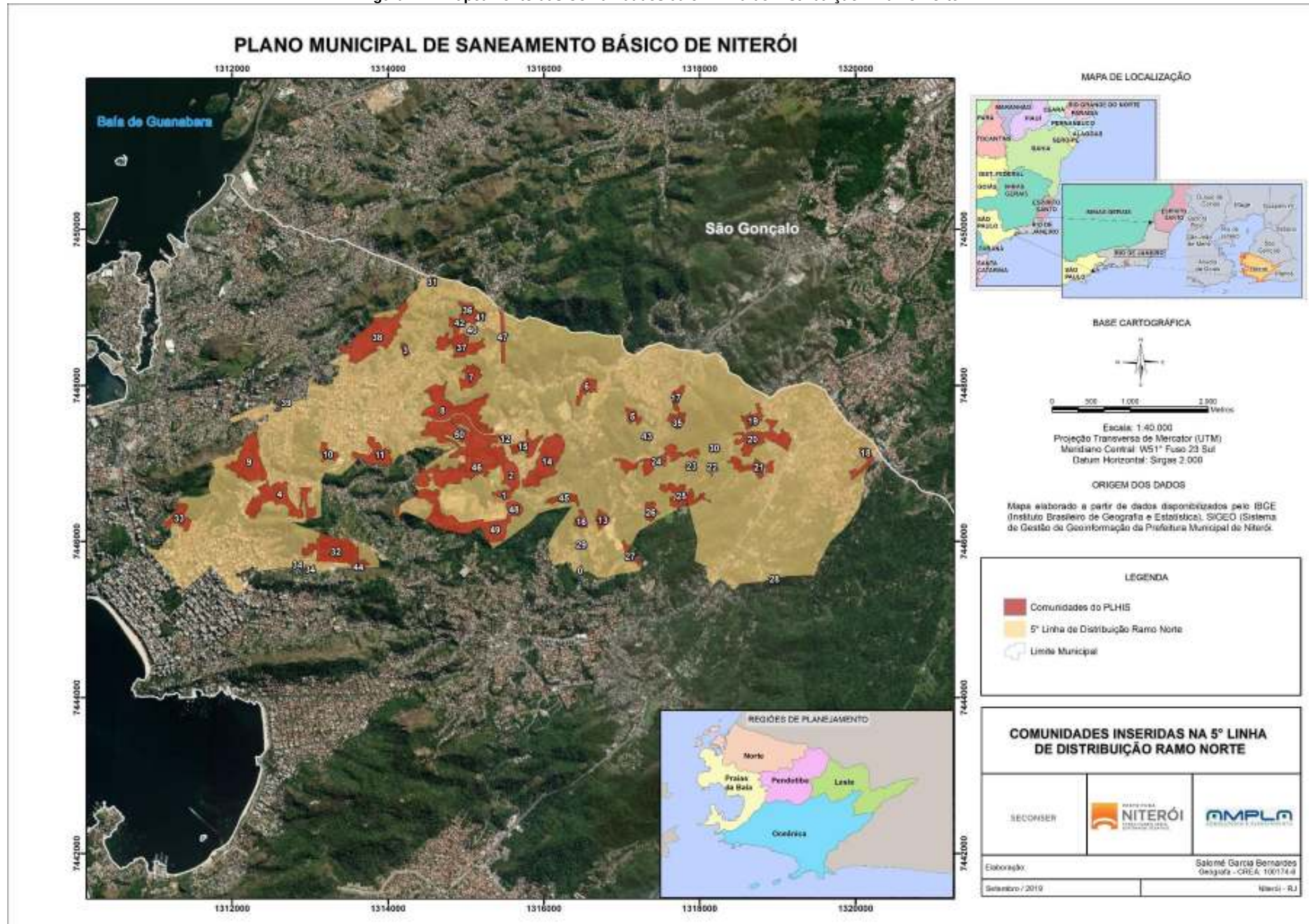
ID	Nome	Área no Setor (há)
31	Condomínio Residencial Monsenhor Uchoa	0,68
32	Morro do Inácio Menezes/Martins Torres	18,92
33	Morro de Fátima	6,01
34	Morro do Africano / Zulu / Viradouro/ Alarico de Souza	0,46
35	Travessa Regina / Morro Santa Bárbara	3,33
36	MCMV - Zilda Arns	2,49
37	Ladeira do Castro	12,37
38	Palmeiras/Coréia/Santo Cristo/Coronel Leôncio	24,45
39	Vila Ipiranga	0,08
40	MCMV - Vivendas do Fonseca	1,15
41	MCMV - Colinas	1,87
42	Travessa Anotonio Flor/R, Carolina V, Dias	1,63
43	HIS - Condomínio Residencial Santa Bárbara	0,40
44	HIS_ Condomínio Residencial Santa Rosa	0,52
45	MCMV - Caramujo I (Ipê/Nilo Peçanha)	3,36
46	São José/D,Zinha/ Jardim Alvorada	30,27
47	MCMV Bento Pestana	3,19
48	MCMV Arthur Pereira da Mota	3,54
49	Morro do Céu	23,49
50	Rádio Relógio/ _Caixa D' Água/_Castro Alves / Lagoinha	21,21

**Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.**

Na 5ª linha de distribuição – ramo norte, cerca 56% das áreas de comunidades são abastecidas pelos boosters de pequeno porte, como mostra o mapeamento apresentado na Figura 125.



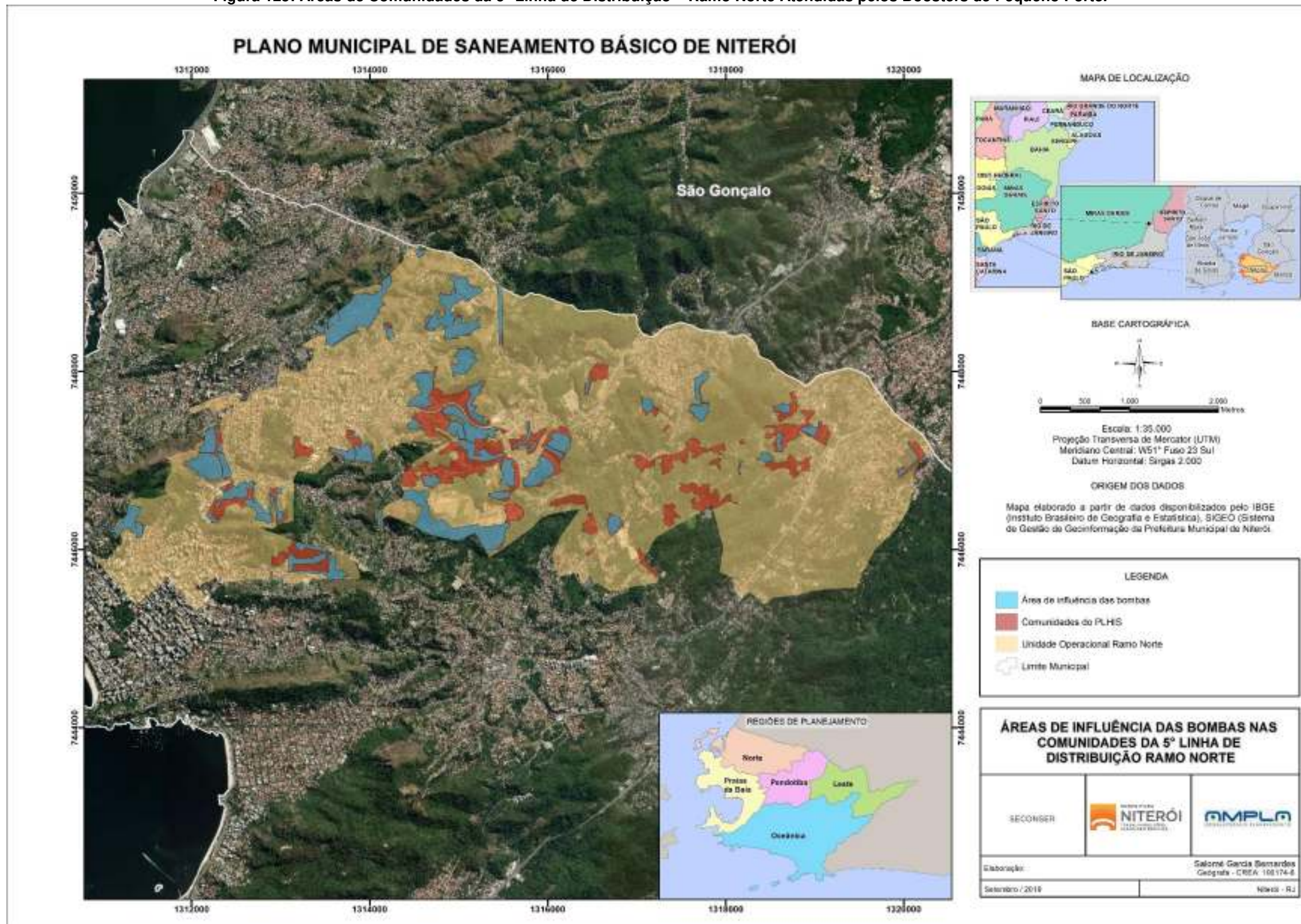
Figura 124: Mapeamento das Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 125: Áreas de Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Norte Atendidas pelos Boosters de Pequeno Porte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Por fim, na 5ª linha de distribuição – ramo sul, tem-se que 82,5 km de rede abastecem 80 comunidades com água potável, as quais estão demonstradas no Quadro 88 e apresentadas na Figura 126, representando 5,5% da área total atendida pela 5ª linha de distribuição – ramo sul.

**Quadro 88: Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.**

ID	Nome	Área no Setor (há)
0	Colônia de Pescadores	2,82
1	Beira da Lagoa	0,63
2	Goiabão	0,45
3	Jacaré	0,82
4	Argeu Fazendinha I	0,25
5	Cavalão e Vital Brazil	3,96
6	Badu e Mato Grosso	31,07
7	Atalaia II	7,76
8	Ititioca	18,20
9	Atalaia III	5,77
10	Morro da Cocada	6,77
11	Serrinha/Morro do Abacaxi/ Querosene/ Iara	0,00
12	Morro do Bumba I	7,58
13	Morro do Saraiva I	6,35
14	Morro do Saraiva II	2,49
15	Não identificada	0,34
16	Não identificada	0,92
17	Fazendinha	2,05
18	Não identificada	1,32
19	Não identificada	1,39
20	Travessa das Flores / Travessa Fazendinha	4,75
21	Rua São Jorge	3,54
22	Morro do Monan Pequeno	4,25
23	Morro do Cantagalo	39,38
24	Não identificada	3,47
25	Morro do Caranguejo	4,32
26	Travessa A / Travessa D	2,17
27	Travessa C	2,58
28	Rua Fernando Costa Machado	2,29
29	MCMV - Mirantes de Pendotiba	0,28
30	Pestalozzi	3,23
31	MCMV - Pestalozzi	2,44

ID	Nome	Área no Setor (há)
32	Jardim Pingo de Luz	0,60
33	Não identificada	0,86
34	Não identificada	2,01
35	Morro do Bumba II	5,98
36	Mangueirão	2,02
37	Praça do Triângulo	1,07
38	Cacilda Ouro	0,51
39	AEIS DA QUADRA 51 DO LOTEAMENTO TERRABRÁS DECRETO N° 10247-08	0,54
40	Engenho do Mato	3,19
41	Rua 76	2,23
42	Argeu Fazendinha	1,49
43	Morro da Luz	3,07
44	Não identificada	1,31
45	Tibau	0,66
46	Morro do Cafubá/ Caniçal	14,87
47	Saibreira/Jacaré	10,67
48	Vila Verde	4,42
49	Jacaré II	1,83
50	Morro do Bonsucesso	8,98
51	Fazenda do Cafubá	10,34
52	Palmeiras/Almirante Tamandaré	4,08
53	Rua da Garça	1,76
54	Av, Acúrcio Torres	3,33
55	Iate Clube Piratininga	2,22
56	Morro do Morcego	0,81
57	Lazareto/Cascarejo	7,70
58	Morro Salina e Peixe Galo	9,97
59	Morro do Inácio Menezes/Martins Torres	0,81
60	Caminho do Buraco	24,75
61	MCMV Rio Del'Ouro I - II	1,84
62	Não identificada	4,18
63	Rua do Brito	10,04
64	Morro do Pau Ferro	2,77
65	Preventório	26,63
66	Hípica	1,13
67	São José/D,Zinha/ Jardim Alvorada	19,09
68	Capim Melado	10,51
69	Morro do Maceió	18,37
70	Morro da União e Grota do Surucucu	51,89



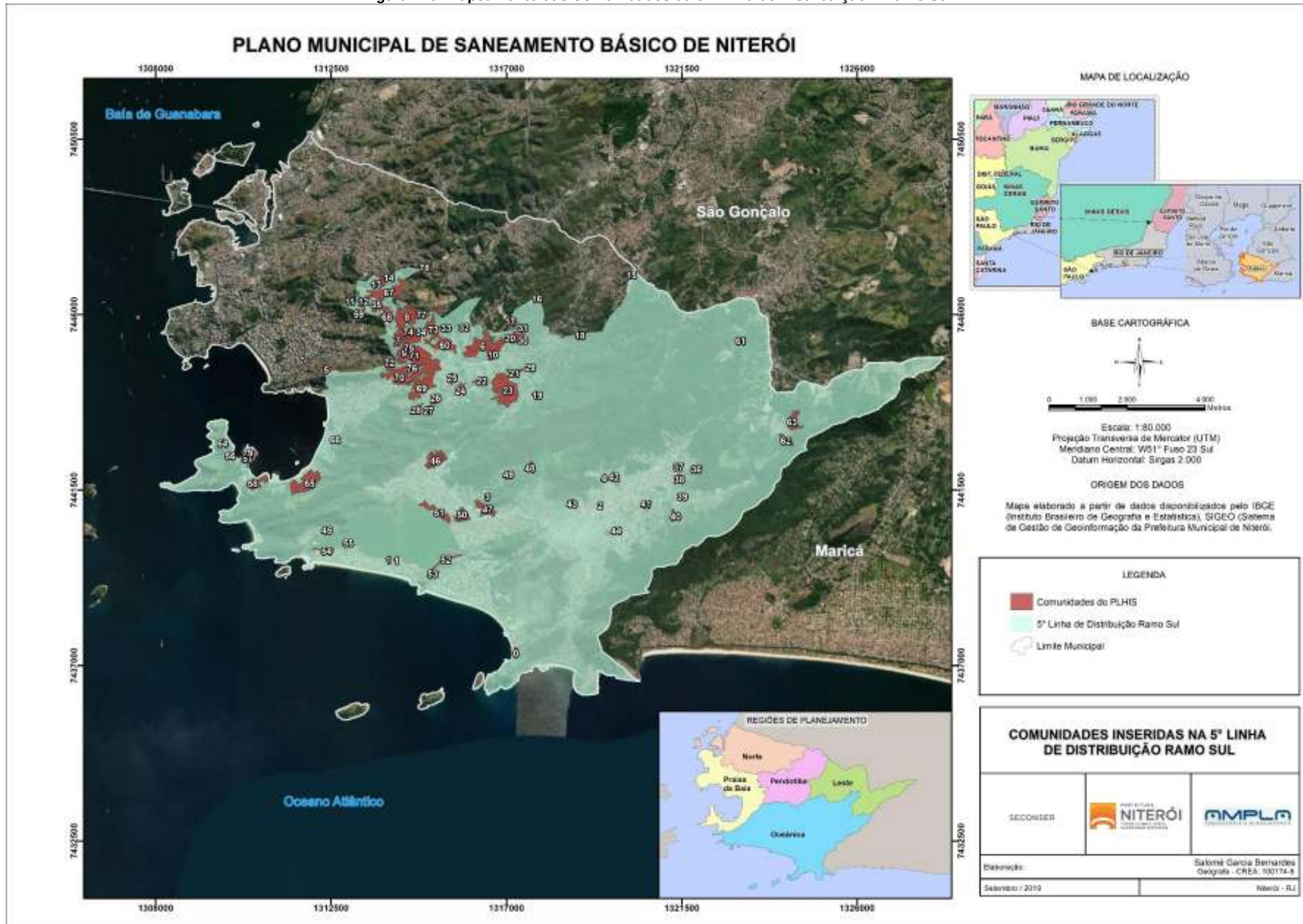
---

ID	Nome	Área no Setor (há)
71	Atalaia IV	25,34
72	Morro Souza Soares	2,90
73	MCMV - Poço largo II	1,36
74	Atalaia I	14,29
75	MCMV - Bela Vista III / IV / V	0,56
76	Não identificada	2,26
77	Morro do Céu	9,84
78	Rádio Relógio/ _Caixa D' Agua/_Castro Alves / Lagoinha	0,01
79	Comunidade Lazareto II	1,17

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019.

Na 5ª linha de distribuição – ramo sul, cerca 56% das áreas de comunidades são abastecidas pelos boosters de pequeno porte, como mostra o mapeamento apresentado na Figura 127.

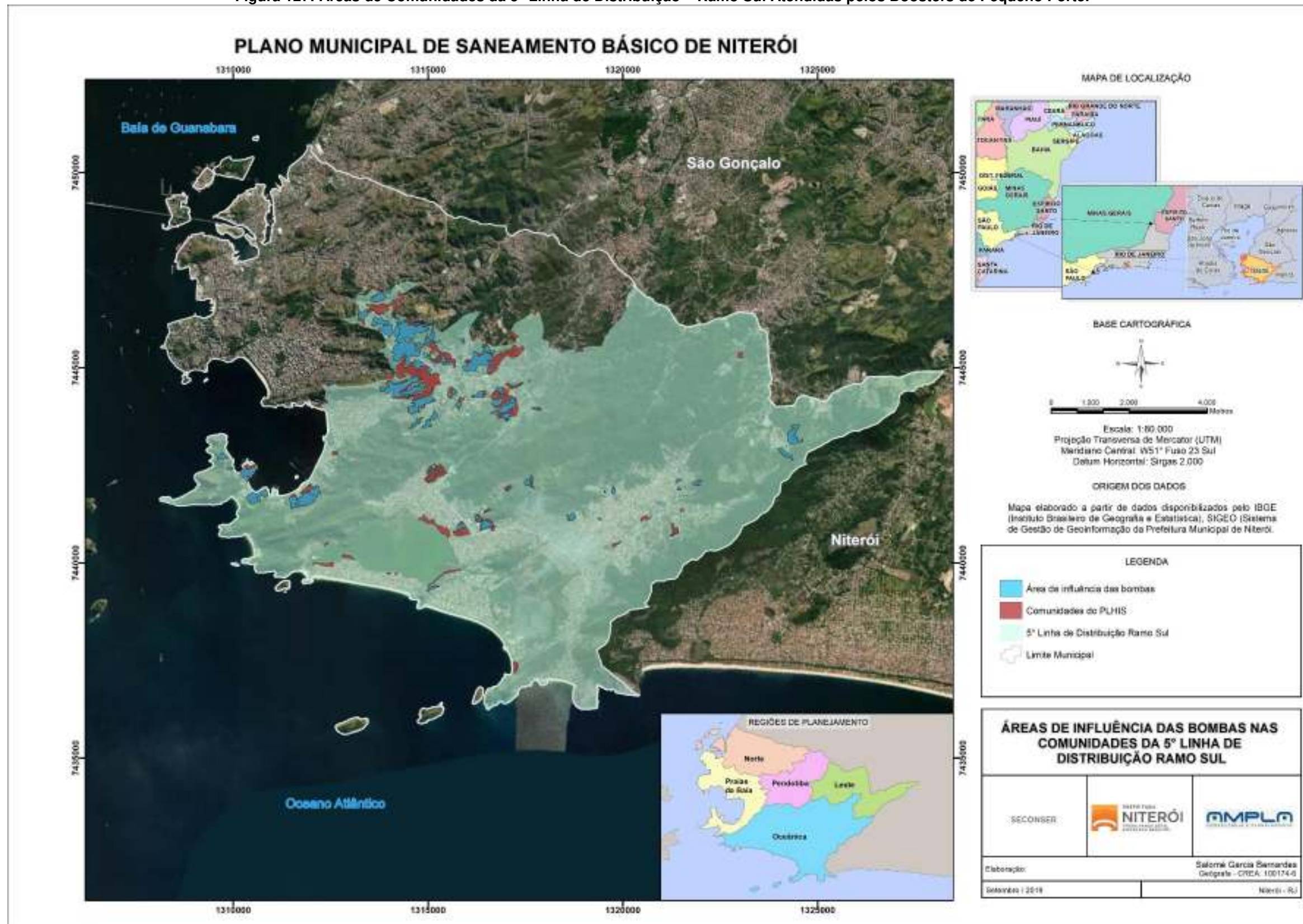
Figura 126: Mapeamento das Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 127: Áreas de Comunidades da 5ª Linha de Distribuição – Ramo Sul Atendidas pelos Boosters de Pequeno Porte.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



## 4.9. ESTRUTURA TARIFÁRIA

A atual estrutura tarifária praticada pela Águas de Niterói considera que toda a economia de água e/ou esgoto possui um consumo de 15 m<sup>3</sup>. Deste modo, a tarifa mínima de água para uma economia residencial é de R\$ 50,68 e de esgoto com o mesmo valor, resultando numa tarifação mínima para prestação dos serviços de água e esgoto igual a R\$ 101,37.

Já para o consumo de economias comerciais e industriais, o consumo mínimo estabelecido é de 10 m<sup>3</sup> e 20 m<sup>3</sup> respectivamente, resultando numa tarifa mínima para uma economia com atendimento de água e esgoto igual a R\$ 229,77 para um comércio e R\$ 635,23 para uma indústria.

No Quadro 89 estão apresentados os valores da estrutura tarifária da Águas de Niterói.

**Quadro 89: Estrutura Tarifária da Águas de Niterói.**

TARIFA VIGENTE A PARTIR DA REF.: 12/2018			
TARIFA REFERENCIAL DE ÁGUA (TRA): R\$ 3,3789			
CATEGORIA	FAIXA	ÁGUA (R\$/m <sup>3</sup> )	ESGOTO (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>DOMICILIAR</b>	De 0 a 15 m <sup>3</sup>	3,3789	3,3789
	De 16 a 30 m <sup>3</sup>	8,4473	8,4473
	De 31 a 45 m <sup>3</sup>	10,4746	10,4746
	De 46 a 60 m <sup>3</sup>	20,2734	20,2734
	Acima 60 m <sup>3</sup>	27,0312	27,0312
<b>COMERCIAL</b>	De 0 a 10 m <sup>3</sup>	11,4883	11,4883
	De 11 a 20 m <sup>3</sup>	12,5019	12,5019
	De 21 a 30 m <sup>3</sup>	20,9492	20,9492
	Acima 30 m <sup>3</sup>	22,3007	22,3007
<b>INDUSTRIAL</b>	De 0 a 20 m <sup>3</sup>	15,8808	15,8808
	De 21 a 30 m <sup>3</sup>	15,8808	15,8808
	De 31 a 130 m <sup>3</sup>	18,9218	18,9218
	Acima 130 m <sup>3</sup>	20,6113	20,6113
<b>PÚBLICO</b>	De 0 a 15 m <sup>3</sup>	4,7305	4,7305
	Acima 15 m <sup>3</sup>	10,8125	10,8125

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

## 4.10. GESTÃO COMERCIAL

No que se refere à gestão comercial, segundo informações levantadas ao longo da visita técnica, a concessionária é efetiva na realização de corte/religação, excetuando-se neste caso, apenas as áreas de comunidades, pois a problemática da violência impede uma eficiente gestão comercial nestas localidades. A impossibilidade de realização de cortes de ligações inadimplentes nestas áreas resulta em situações de inadimplência de até 90% em certas comunidades.

Não foram repassadas pela concessionária informações referentes à gestão comercial dos sistemas de água e esgoto, motivo pelo qual serão utilizadas informações do Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento – SNIS do ano de 2017.

Segundo o SNIS, o faturamento no ano de 2017 foi de R\$ 400.412.876,06 resultando numa arrecadação de R\$ 384.282.572,11, ou seja, uma inadimplência de aproximadamente 4%.

As despesas totais dos serviços prestados ao longo do mesmo período foram de R\$ 340.294.745,63, o que representa 88,55% da arrecadação total. Dentre as despesas, a de maior destaque é a despesa com a importação de água, que totaliza R\$ 67.957.833,21, ou seja, 25,53% das despesas totais. No Quadro 90 tem-se um detalhamento das despesas com os serviços.

Quadro 90: Despesas Totais com os Serviços da Águas de Niterói.

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)		R\$ 340.294.745,63
<b>DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)</b>	Total (DEX)	R\$ 266.183.378,75
	Pessoal próprio	R\$ 54.126.735,24
	Produtos químicos	R\$ 2.437.709,59
	Energia elétrica	R\$ 19.640.901,37
	Serviços de terceiros	R\$ 41.477.753,38
	Água importada (bruta ou tratada)	R\$ 67.957.833,21
	Esgoto bruto exportado	R\$ -
	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	R\$ 38.472.134,91
	Outras despesas de exploração	R\$ 42.070.311,05
<b>SERVIÇO DA DÍVIDA - PARCELA 1 DE 2</b>	Juros e encargos	R\$ 13.463.869,43
	Variação cambial	R\$ -
	Total	R\$ 13.463.869,43
<b>Depreciação, amortização e provisão</b>		R\$ 24.288.126,42
<b>Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX</b>		R\$ 36.359.371,03
<b>Outras despesas</b>		R\$ -

Fonte: SNIS, 2018.

Outra significativa despesa é a relacionada aos recursos humanos, que representam aproximadamente 16% dos gastos totais. Segundo Águas de Niterói (2018), são 1.060 empregados, resultando numa média de 375 economias por empregado.

Quadro 91: Balanço Contábil de 2018 (R\$ milhões).

Ano	2018	2017	Ano	2018	2017
<b>Ativo</b>			<b>Passivo</b>		
Circulante			Circulante		
Caixa e equivalentes de caixa	98.125	86.044	Fornecedores	11.800	11.793
Contas a receber de clientes	50.881	49.895	Empréstimos e financiamentos	10.666	11.628
Estoques para consumo	7.767	6.211	Debêntures	5.842	6.118
Créditos compartes relacionadas	2.454	2.272	Obrigações tributárias	5.388	4.387
Operações com derivativos	-	123	Obrigações trabalhistas	4.206	4.677
Tributos a recuperar	228	-	Ônus da concessão	3.543	5.409
Despesas antecipadas	1.625	2.335	Obrigações com acionistas	63.000	40.361
Outros créditos	2.345	1.812	ICMS a devolver - clientes	2.269	2.387
	<b>163.425</b>	<b>148.692</b>	Débitos com partes relacionadas	1.770	976
			Outros exigíveis	5.947	5.684
				<b>114.431</b>	<b>93.420</b>
Não Circulante			Não Circulante		
Realizável a longo prazo			Empréstimos e financiamentos		
Aplicações financeiras - vinculadas	415	213	Debêntures	31.776	37.751
Outras aplicações financeiras	1.826	1.744	Provisão para contingências	33.367	31.687
Tributos diferidos	19.379	20.216	Tributos diferidos	8.009	8.349
Depósitos judiciais	6.552	6.398		<b>129.093</b>	<b>120.545</b>
Operações com derivativos	3.050	2.942			
	<b>31.222</b>	<b>31.513</b>	Patrimônio Líquido		
Imobilizado	1.634	1.443	Capital social realizado	105.000	105.000
Intangível	256.681	242.261	Reservas de lucros	104.438	104.944
	<b>289.537</b>	<b>275.217</b>		<b>209.438</b>	<b>209.944</b>
	<b>452.962</b>	<b>423.909</b>		<b>452.962</b>	<b>303.364</b>

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

#### 4.11. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para realização da análise econômico-financeira dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi realizada uma análise sobre o balanço contábil e sobre o demonstrativo de resultado apresentado pela concessionária referente a 31 de dezembro de 2018, os quais estão apresentados nos Quadros 91 e 92.

Quadro 92: Demonstrativo de Resultado de 2018 (R\$ milhões).

Demonstrativo de Resultado	2018	2019
Receita Líquida	R\$ 385.470,00	R\$ 372.764,00
Custo dos serviços prestados	-R\$ 180.126,00	-R\$ 174.770,00
<b>Lucro bruto</b>	<b>R\$ 205.344,00</b>	<b>R\$ 197.994,00</b>
Receitas (despesas) operacionais	-R\$ 97.399,00	-R\$ 99.841,00
Despesas gerais e administrativas	R\$ 232,00	R\$ 433,00
Outras receitas operacionais	-R\$ 97.167,00	-R\$ 99.408,00
<b>Resultado operacional antes do resultado financeiro</b>	<b>R\$ 108.177,00</b>	<b>R\$ 98.586,00</b>
Receitas financeiras	R\$ 13.279,00	R\$ 13.490,00
Despesas financeiras	-R\$ 13.572,00	-R\$ 14.034,00
Operações com derivativos - líquidas	R\$ 108,00	R\$ 2.034,00
<b>Resultado financeiro</b>	<b>-R\$ 185,00</b>	<b>R\$ 1.490,00</b>
<b>Resultado antes do imposto de renda e contribuição social</b>	<b>R\$ 107.992,00</b>	<b>R\$ 100.076,00</b>

<b>Demonstrativo de Resultado</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Imposto de renda e contribuição social - corrente	-R\$ 35.862,00	-R\$ 33.852,00
Imposto de renda e contribuição social - diferido	-R\$ 497,00	R\$ 512,00
<b>Lucro líquido do exercício</b>	<b>R\$ 71.633,00</b>	<b>R\$ 66.736,00</b>
Quantidade de ações	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
<b>Lucro líquido por ação (em reais)</b>	<b>R\$ 11.938,83</b>	<b>R\$ 11.122,67</b>

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

De acordo com o balanço de 2018, pode-se calcular indicadores contábeis que demonstram a situação da concessionária no ano de referência, no que concerne à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Dentre os índices possíveis de serem calculados, destaca-se os seguintes:

- Índice de Liquidez Corrente: Indica se a empresa está cumprindo com as obrigações imediatas.

Liquidez corrente = ativo circulante/passivo circulante

Liquidez corrente = 1,428

- Índice de Liquidez Seca: Indica se a empresa está cumprindo com as obrigações imediatas, porém sem considerar seu estoque.

Liquidez seca = (ativo circulante – estoques) /passivo circulante

Liquidez seca = 1,360

- Índice de Liquidez Imediata: Indica a capacidade de pagamento da empresa de forma rápida.

Liquidez Imediata =recursos disponíveis imediatos/passivo circulante

Liquidez Imediata = 1,316

- Índice de Liquidez Geral: Indica a situação da concessionária no longo prazo

Liquidez Geral = (ativo circulante + realizável a longo prazo) / (passivo circulante + passivo não circulante)

Liquidez Geral = 0,799

- Índice de Endividamento: Indica o grau de endividamento do negócio

Endividamento = total de passivos (circulante + exigível no longo prazo) / total de ativos

Endividamento = 0,537

- Margem Bruta: Mensura o percentual de lucro que a concessionária possui na prestação dos serviços.

Margem Bruta = lucro bruto / receita líquida x 100

Margem Bruta = 53,27%

- Margem Líquida: Mensura o percentual de lucro que a concessionária possui na prestação dos serviços.

Margem Líquida = lucro bruto / receita líquida x 100

Margem Líquida = 18,58%

- Retorno Sobre o Patrimônio (ROE): Mensura o lucro gerado pela empresa em relação aos investimentos realizados.

ROE = lucro líquido / patrimônio líquido

ROE = 34,20%

Os indicadores de liquidez para o curto prazo demonstram uma plena saúde financeira da empresa, pois a mesma se encontra em condições de suprir os passivos de curto prazo com os ativos da concessionária.



Já no longo prazo, o resultado do indicador da liquidez geral foi inferior a 1, mas isto não indica que a empresa não esteja saudável, apenas que existem passivos a serem pagos no longo prazo superiores ao ativo atual da empresa. Prova disto, é o índice de endividamento de apenas 0,537, que demonstra que a concessionária tem uma capacidade ainda superior de endividamento em relação aos obtidos até o momento.

A margem bruta da concessão no ano de 2018 foi de 53,27%, no entanto despesas gerais e administrativas, financeiras e tributárias representam 25,21%, 0,05% e 9,43% respectivamente, resultando numa redução da margem líquida para 18,58%, ou seja, garantindo o lucro líquido no exercício.

Por fim, os resultados contábeis apresentam um retorno sobre o patrimônio da ordem de 34,20%. No entanto, estes indicadores apresentam apenas a situação da concessionária no ano de análise. Para uma análise aprofundada da situação do negócio concessão de água e esgoto de Niterói, há a necessidade de uma análise do fluxo de caixa anual ao longo de todo o período da concessão, de modo a permitir uma análise econômica referente ao payback, à taxa interna de retorno do projeto, bem como ao valor presente líquido.

## 5. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 5.1. UNIDADES DE PLANEJAMENTO E O SES DE NITERÓI

Conforme premissa de planejamento definida para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói, adotou-se como unidades de planejamento para o sistema de esgotamento sanitário do município, as 5 Regiões de Planejamento já consolidadas pela Prefeitura Municipal no Plano Diretor, sendo elas:

- Região de Planejamento Norte;
- Região de Planejamento Praias da Baía;
- Região de Planejamento Pendotiba;
- Região de Planejamento Oceânica;
- Região de Planejamento Leste.

Com base no Estudo Demográfico realizado e apresentado no respectivo relatório, tem-se as seguintes estimativas populacionais atuais para cada uma das Unidades de Planejamento do PMSB de Niterói, sendo elas apresentadas no Quadro 93.

**Quadro 93: Estimativa Populacional nas Unidades de Planejamento.**

Ano	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica	Região Leste	Total
2019	146.590	66.572	212.784	84.682	7.237	517.864
	28%	13%	41%	16%	1%	100%

Fonte: Estudo Demográfico AMPLA, 2019

Como pode ser observado, com base na população residente, a Região Praias da Baía é a maior delas, contemplando um total de 212.784 habitantes, o que corresponde a 41% do município de Niterói. Na sequência, vem a Região Norte, com 28% da população estimada. A Região de Oceânica e Pendotiba, ambas menos populosas, apresentam 16% e 13%, respectivamente. Por fim, a Região Leste, sendo a menos adensada, com apenas 7.237

habitantes, os quais representam 1% do total estimado para o ano de 2019, 517.864 habitantes.

No Quadro 94 está apresentada a compatibilização das Unidades de Planejamento com as bacias de esgotamento sanitária do SES de Niterói.

**Quadro 94: Unidades de Planejamento e as Bacias de Esgotamento Sanitário.**

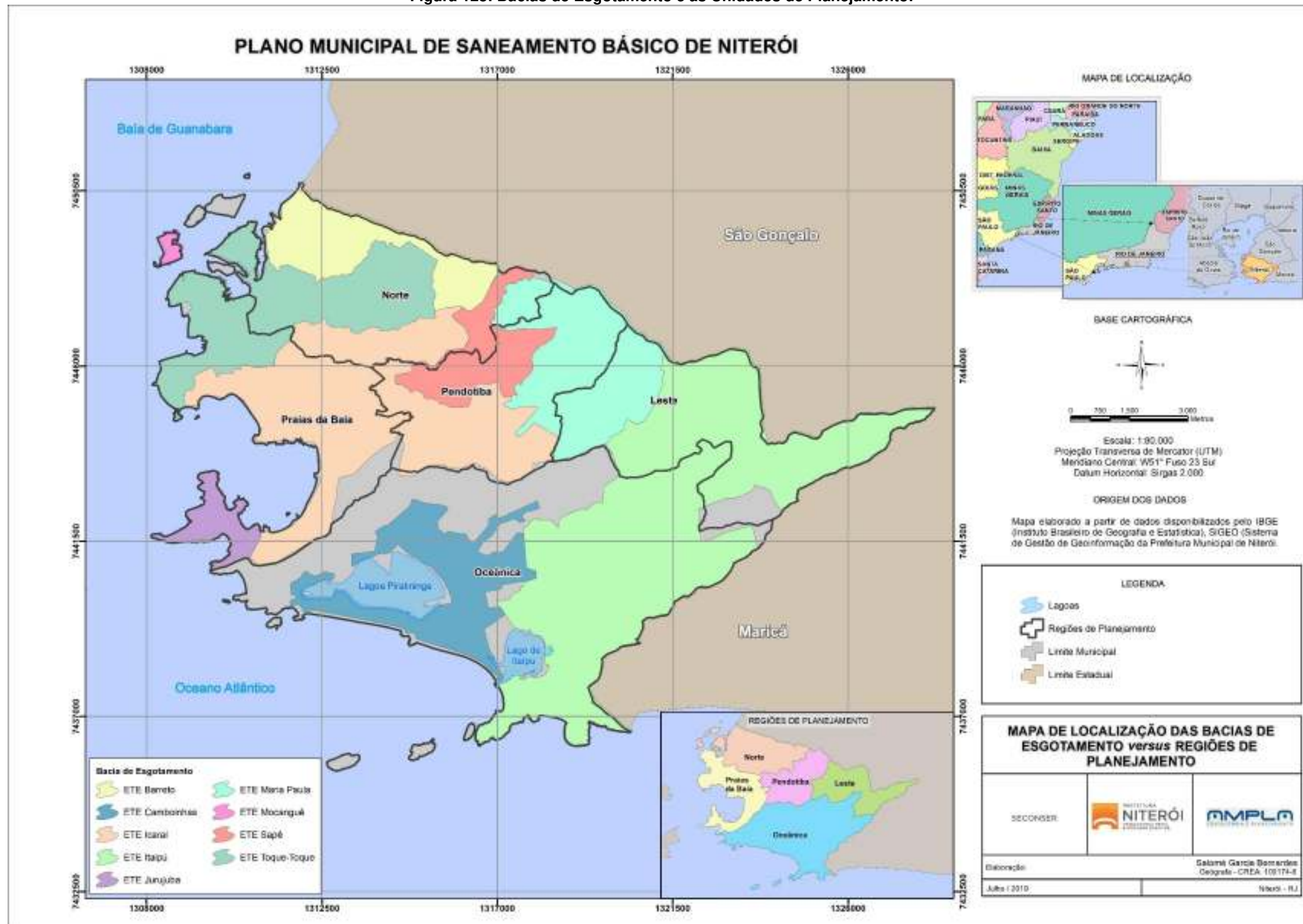
Bacias de Esgotamento Sanitário	Unidades de Planejamento				
	Norte	Praias da Baía	Pendotiba	Oceânica	Leste
Barreto	Toque-Toque (parcial)	Sapê (parcial)	Itaipu	-	
Mocanguê					
Toque-Toque (parcial)	Icaraí (parcial)	Maria Paula (parcial)			
Icaraí (parcial)					
Sapê (parcial)	Jurujuba	Badu	Camboinhas		
Maria Paula (parcial)					

Fonte: Adaptado de Águas Niterói, 2019

Com exceção da Região Leste, que não é contemplada com nenhuma bacia de esgotamento sanitário pelo SES de Niterói, devido a sua baixa densidade demográfica, todas as Unidades de Planejamento são atendidas pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto.

Na Figura 128 apresenta-se um mapa com a delimitação das bacias de esgotamento sanitário, sobrepostas às unidades de planejamento. Sendo assim, é possível visualizar espacialmente onde cada bacia está inserida no território de Niterói.

Figura 128: Bacias de Esgotamento e as Unidades de Planejamento.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



## 5.2. COBERTURA DE ATENDIMENTO

Segundo o Instituto Trata Brasil, em 2018, no município de Niterói o abastecimento de água ocorre para 100% da população da cidade, e 94,81% da população tem coleta de esgoto. O índice de tratamento de esgoto, por sua vez, é de 100%. Destaca-se que o SNIS 2018 também trouxe este mesmo indicador para a cobertura de atendimento do SES de Niterói.

A fim de definir a atual cobertura de atendimento do SES de Niterói, com base nas informações repassadas pela concessionária, buscou-se aplicar a mesma metodologia de cálculo utilizada pela Águas de Niterói. Sendo assim, considerou-se o total de economias ativas de esgoto (198.848 un) e o total de economias ativas de água (209.651 un) para o ano de 2018. Ao ser analisada a proporção de economias de esgoto, em relação as de água, chegou-se ao índice de cobertura de 94,8%. O mesmo apresentado pelo Instituto Trata Brasil em 2018 e pelo SNIS em 2017. O SNIS 2018 traz um índice de cobertura de 95,34%.

Para efeito de verificação deste indicador, buscou-se uma outra forma de calculá-lo, desta vez a partir do número de habitantes atendidos com o serviço de coleta e tratamento de esgoto. Para isto, considerou-se o número total de ligações ativas de esgoto (198.848 un) e a densidade aproximada de 2,4 hab./econ. (dado fornecido pela Águas de Niterói). Assim, estima-se 477.235 habitantes atendidos com este serviço. Ao ser confrontado com a estimativa populacional atual do município de Niterói (apresentada no respectivo relatório de estudo demográfico), 517;864 habitantes, tem-se uma cobertura aproximada de 92,2%. Ou seja, valor muito próximo dos outros indicadores apresentados anteriormente.

Destaca-se que não foi informada a população atendida de cada bacia de esgotamento, bem como não se obteve informações comerciais da concessionária Águas de Niterói para o fazê-lo.

Um ponto pertinente a ser levado em consideração na análise do indicador de cobertura do SES de Niterói, é a existência dos aglomerados urbanos subnormais, conhecidos popularmente como as comunidades. Segundo informações apresentadas no Estudo

Demográfico, nas últimas décadas houve um aumento da população residente nestas áreas, que por sua vez, são precárias no quesito de infraestrutura, a se destacar o saneamento básico. Não se obteve por parte da Administração Municipal ou da Águas de Niterói informações precisas a respeito da população residente sob estas condições, bem como da cobertura de atendimento destas localidades.

Conforme informado pelo Setor de Comunidades da Águas de Niterói, a maioria destas áreas não apresenta condições de viabilidade técnica e operacional para a implantação do sistema de esgotamento sanitário. Ainda, há a problemática da violência presente nestes locais, o que dificulta a entrada da concessionária, e do poder público.

Geograficamente, a maioria destas comunidades estão inseridas em maciços de morros presentes no município de Niterói, desta forma, como não há em grande parte, a rede coletora de esgoto implantada, a população acaba dispendo os esgotos na própria drenagem pluvial, que por sua vez, escoam este esgoto junto com a água da chuva e de corpos hídricos, até os canais de drenagem na parte mais baixa do município. A fim de trazer uma solução paliativa para esta realidade, a concessionária Águas de Niterói implantou as Tomadas de Tempo Seco nos canais de drenagem que possuem contribuições oriundas das comunidades e que acabavam chegando nas praias do município.

No Quadro 95 apresenta-se a relação de bairros contemplados em cada uma das bacias de esgotamento sanitário do SES Niterói.

**Quadro 95: Bacias de Esgotamento e os Bairros Atendidos.**

Bairro	Bacia de Esgotamento Sanitário
Várzea das Moças	-
Muriqui	ETE Maria Paula
Rio do Ouro	-
Serra Grande	ETE Itaipu
Cafubá	ETE Camboinhas
Maravista	ETE Itaipu
Piratininga	ETE Camboinhas
Engenho do Mato	ETE Itaipu
Jacaré	ETE Camboinhas

Bairro	Bacia de Esgotamento Sanitário
Itacoatiara	ETE Itaipu
Camboinhas	ETE Camboinhas
Santo Antônio	Parcialmente ETE Itaipu e ETE Camboinhas
Maceió	ETE Badu
Cantagalo	ETE Badu
Maria Paula	Parcialmente ETE Sapê e ETE Maria Paula
Matapaca	Parcialmente ETE Maria Paula e ETE Sapê
Badu	Parcialmente ETE Badu, ETE Sapê e ETE Maria Paula
Largo da Batalha	Parcialmente ETE Icaraí e ETE Badu
Sapé	Parcialmente ETE Sapê, ETE Badu e ETE Maria Paula
Ititioca	ETE Icaraí
Santa Bárbara	Parcialmente ETE Sapê e ETE Maria Paula
Barreto	ETE Barreto
Vila Progresso	ETE Maria Paula
Engenhoca	ETE Barreto
Fonseca	ETE Toque-Toque
Caramujo	ETE Icaraí
Cubango	ETE Icaraí
Santana	Parcialmente ETE Toque-Toque e ETE Barreto
Tenente Jardim	ETE Barreto
São Lourenço	ETE Toque-Toque
Viçoso Jardim	Parcialmente ETE Icaraí e ETE Sapê
Baldeador	ETE Barreto
São Francisco	ETE Icaraí
Charitas	ETE Icaraí
Ponta de Areia	ETE Toque-Toque
Gragoatá	ETE Toque-Toque
São Domingos	ETE Toque-Toque
Jurujuba	ETE Jurujuba
Viradouro	ETE Icaraí
Cachoeira	ETE Icaraí
Santa Rosa	ETE Icaraí
Fátima	ETE Toque-Toque
Pé Pequeno	ETE Icaraí
Icaraí	ETE Icaraí
Ingá	ETE Icaraí
Morro do Estado	ETE Toque-Toque
Centro	ETE Toque-Toque
Vital Brazil	ETE Icaraí
Itaipu	ETE Itaipu

Bairro	Bacia de Esgotamento Sanitário
Ilha da Conceição	ETE Toque-Toque
Boa Viagem	Parcialmente ETE Icaraí e ETE Toque-Toque
Jardim Imbuí	ETE Camboinhas

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói e Prefeitura Municipal de Niterói, 2019

### 5.3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Niterói foi projetado e implantado de forma descentralizada, ou seja, diferente de outros locais, onde o esgoto coletado nas residências é transportado para uma única estação de tratamento.

Em Niterói cada bacia de esgotamento sanitário é contemplada com uma ETE. Desta forma, o SES de Niterói é composto por subsistemas que operam independente um do outro.

O território do município de Niterói foi dividido em 10 bacias de esgotamento sanitário, sendo que atualmente, 9 destas bacias já estão com suas respectivas estações de tratamento de esgoto em operação. No Quadro 96 está apresentada a relação de bacias de esgotamento sanitário.

Quadro 96: Bacias de Esgotamento Sanitário do SES Niterói.

Bacia de Esgotamento	Área (km²)	Situação da ETE
Badu	5,69	Bacia será incorporada à Bacia Icaraí
Barreto	4,17	Em operação
Camboinhas	9,33	Em operação
Icaraí	15,68	Em operação
Itaipu	22,35	Em operação
Jurujuba	2,33	Em operação
Maria Paula	7,15	Em operação
Mocanguê	0,35	Em operação
Sapé	6,76	Em operação

Bacia de Esgotamento	Área (km²)	Situação da ETE
Toque-Toque	13,86	Em operação

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro, a maior bacia de esgotamento, considerando-se a área de contribuição, é a Bacia Itaipu, com aproximadamente 22 km². Já a menor delas, é a Bacia Mocanguê, localizada na ilha de mesmo nome e que recebe contribuição apenas da Base Naval do Rio de Janeiro.

Além das 9 estações de tratamento de esgoto em operação, no sistema de esgotamento sanitário de Niterói há instalado um total de 212 estações elevatórias de esgoto e suas respectivas linhas de recalque. Cada uma destas unidades de recalque é responsável por transpor o esgoto coletado pelos desníveis geométricos do território de Niterói.

Apesar do SES de Niterói ser do tipo separador absoluto, parte das águas pluviais urbanas recebem tratamento junto às estações de tratamento de esgoto devido à dificuldade técnica de implantação de rede coletora em certas áreas das comunidades. Por este motivo, foi implantado um sistema de tomadas de tempo seco – TTS, sistema este, composto por um total de 77 dispositivos de captação de contribuições irregulares de efluentes sanitários em sistemas de drenagens pluviais. Este é dimensionado para interceptar toda a vazão referente aos períodos de estiagem e destinar a uma estação de tratamento de esgoto.

Na Figura 129 está apresentado um mapa com a concepção geral do SES de Niterói, considerando-se a delimitação das 10 bacias de esgotamento sanitário, bem como a localização das principais unidades operacionais deste sistema.

Destaca-se que ao longo deste relatório, todas as unidades operacionais, bem como as informações relevantes do SES de Niterói serão apresentadas de forma detalhada.

### 5.3.1. Ligações Prediais e Economias de Esgoto

Segundo dados fornecidos pela concessionária Águas de Niterói, ao final do ano de 2018, o SES de Niterói atendia um total de 82.364 ligações ativas e 198.848 economias, também ativas. No Quadro 97 apresenta-se o histórico da evolução do número de ligações e economias ao longo dos últimos 4 anos.

Quadro 97: Número de Ligações e Economias.

Ano	Ligações Ativas (un.)	Evolução (%)	Economias Ativas (un.)	Evolução (%)
2015	69.410	-	177.242	-
2016	70.667	2%	181.134	2%
2017	81.222	15%	197.315	9%
2018	82.364	1%	198.848	1%

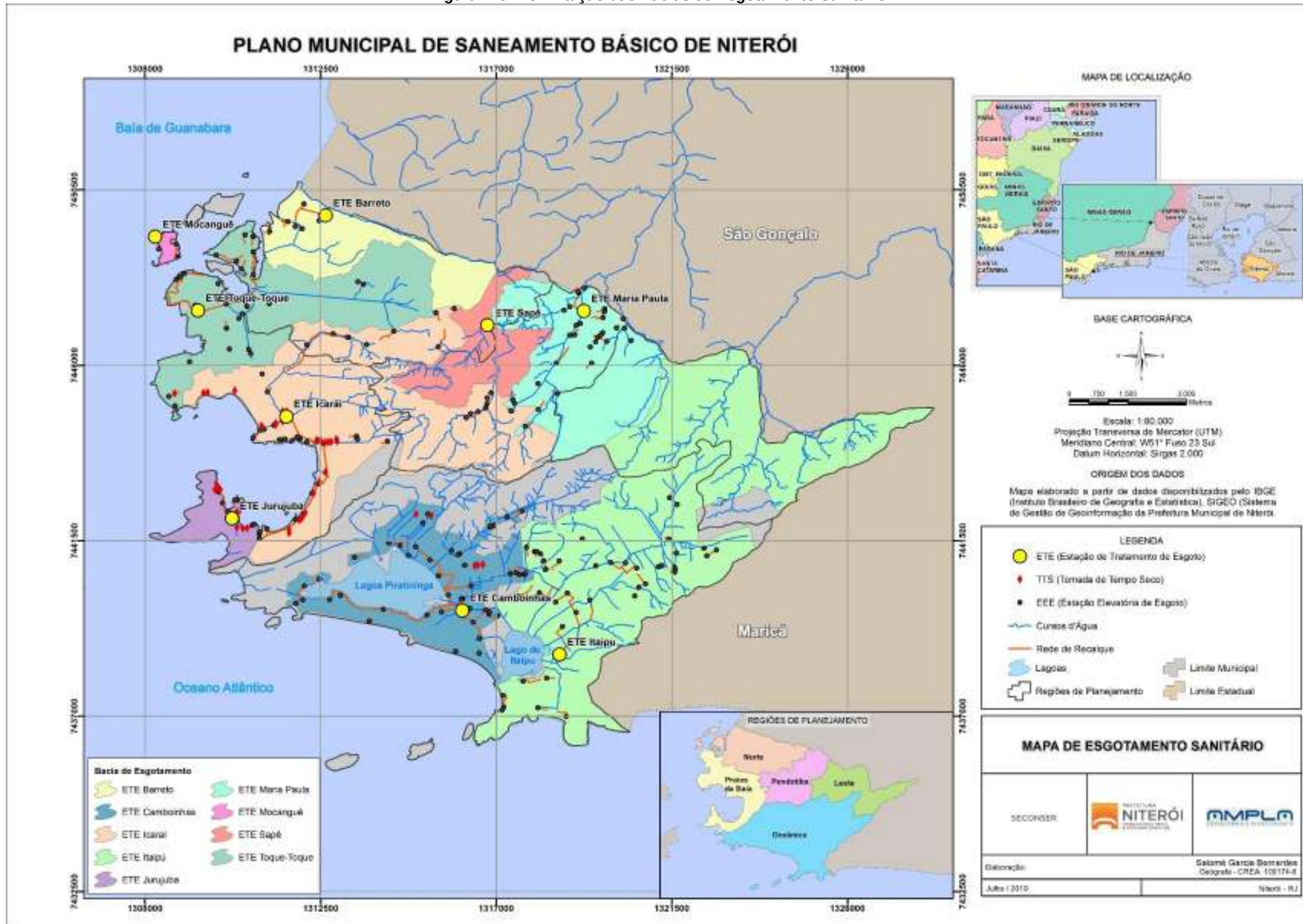
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Com base nas informações apresentadas anteriormente, tem-se que a densidade de economias por ligação de esgoto no município de Niterói é de 2,41 econ./lig. Com uma densidade desta ordem, pode-se concluir que há um elevado nível de verticalização no município, a se destacar a bacia da ETE Icaraí.

Ressalta-se que não se obteve junto a à concessionária Águas de Niterói a classificação das ligações e economias por classes de consumidores, tampouco a distribuição desse total pelas bacias de esgotamento do SES de Niterói. Estas informações são de extrema importância, pois conforme constatado em visita técnica, há diferenças significativas entre as bacias de esgotamento, no que tange a ocupação e distribuição da população.



Figura 129: Delimitação das Bacias de Esgotamento Sanitário.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.3.2. Rede Coletora, Coletor Tronco e Interceptor

Com relação às redes coletoras, as quais são responsáveis de coletar e afastar os esgotos gerados, no SES de Niterói há um total de 738,67 km de rede implantada. Os diâmetros utilizados nas tubulações variam de 100 mm a 1.500 mm. Entretanto, destaca-se que o diâmetro nominal de 150 mm é predominante, representando aproximadamente 83% de toda a rede coletora.

No que diz respeito aos materiais utilizados, as redes coletoras são construídas, em sua maioria, com PVC. No Quadro 98 estão apresentadas as extensões da rede coletora (mês de referência 09/2019), classificadas por diâmetro.

**Quadro 98: Cadastro da Rede Coletora.**

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Percentual
DN100	21.465	2,91%
DN150	615.674	83,35%
DN200	39.048	5,29%
DN230	4.604	0,62%
DN250	18.089	2,45%
DN300	15.834	2,14%
DN350	520	0,07%
DN400	10.027	1,36%
DN450	1.066	0,14%
DN500	6.150	0,83%
DN600	1.584	0,21%
DN700	965	0,13%
DN800	1.366	0,18%
DN900	261	0,04%
DN1000	150	0,02%
DN1200	499	0,07%
DN1500	1.378	0,19%
<b>TOTAL</b>	<b>738.679</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Ao analisar-se o total da extensão de rede coletora com o número de ligações ativas, apresentado anteriormente, tem-se a densidade de metros de rede por ligação existente no sistema. No SES de Niterói este indicador é da ordem de 8,97 m/lig., ou seja, indo ao de encontro com a densidade de economias por ligação de esgoto, este valor indica um elevado índice de verticalização e adensamento urbano. Novamente, destaca-se que estes indicadores representam uma média de todo o sistema, podendo variar de uma bacia de esgotamento para a outra, dependendo de suas características urbanísticas, definidas basicamente pelo Plano Diretor do município.

As informações apresentadas no que se refere às redes coletoras de esgoto foram repassadas pela Concessionária Águas de Niterói, sendo estas extensões e características extraídas do cadastro técnico da prestadora dos serviços.

Apesar de ser um cadastro técnico atualizado, segundo a concessionária, ao confrontar os dados fornecidos com o informado no SNIS, tem-se uma divergência.

Segundo o SNIS, no ano de 2017 havia um total de 774 km de rede coletora implantada no SES Niterói, 36 km a mais do que o constatado no cadastro técnico. Considerando-se esta extensão, e o número de ligações ativas do mesmo ano (84.614 un.), tem-se como densidade de metros de rede por ligação existente no sistema o valor de aproximadamente 9,14 m/lig. Indicador levemente mais elevado do que o calculado com os dados apresentados pela Águas de Niterói.

### 5.3.3. Tomadas de Tempo de Seco

As 46 Tomadas de Tempo Seco – TTS existentes no município de Niterói, segundo cadastro técnico da concessionária Águas de Niterói, estão atrelados ao sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e tem o objetivo de se evitar que as águas urbanas previamente contaminadas por lançamento de esgotos sanitários cheguem à Baía de Guanabara, antes de se promover um tratamento adequado. Isso torna parte do sistema de esgotamento sanitário do tipo misto, onde há o manejo das águas pluviais urbanas com os esgotos sanitários. Isto

ocorre devido às ligações clandestinas de esgoto na rede de microdrenagem e macrodrenagem ou a geração desses efluentes em regiões ainda não atendidas pela rede coletora do SES, a se destacar os aglomerados subnormais (comunidades).

Há um cenário crítico no município quanto às ligações irregulares de esgotos na rede de drenagem pluvial e ainda a questão das ocupações irregulares e a existência massiva de aglomerados subnormais (comunidades) onde as instalações e infraestruturas de saneamento básico não chegam à integralidade, devido aos problemas sociais e de viabilidade técnica e operacional. Desta forma, a Prefeitura Municipal de Niterói, juntamente com a concessionária Águas de Niterói, promoveu ao longo das últimas duas últimas décadas a instalação destes dispositivos.

Desta forma, parte das águas pluviais urbanas também recebem tratamento junto às Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs presentes no SES. A TTS funciona como um dispositivo para captação de contribuições irregulares de efluentes sanitários em sistemas de drenagens pluviais. Este é dimensionado para interceptar toda a vazão referente aos períodos de estiagem e destinar a uma estação de tratamento de esgoto.

Na Figura 130 pode-se observar um destes dispositivos de Tomada de Tempo Seco em operação, estando ele localizado em um canal de drenagem na Av. Almirante Ary Parreiras. Nota-se que todo o fluxo de água do canal de drenagem está sendo transportado para a TTS. Isto ocorre, pois além de não ser em um dia com ocorrência de chuva, há um leve ressalto no canal de drenagem, o qual represa a água e a direciona à galeria destacada na foto.

**Figura 130: TTS Instalada em Canal de Drenagem no Bairro Icaraí.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**

Como pode ser observado na foto anterior, na entrada da TTS há um gradeamento para represar os sólidos grosseiros, e assim evitar que eles cheguem à rede de esgoto, causando obstruções nas tubulações. Eventualmente, técnicos da concessionária Águas de Niterói, em parceria com a Prefeitura Municipal, realizam a limpeza destes dispositivos.

Na Figura 131, observa-se a quantidade de material retido. Destaca-se que há um acúmulo grande de areia, devido ao ressalto construído para direcionar a água. Esta areia, periodicamente também é retirada do leito do canal, para garantir a eficiência do sistema de drenagem pluvial.



Figura 131: Material Retido na TTS.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Conforme mencionado anteriormente, a eficiência das TTS é prejudicada em dias de chuva, pois com o aumento do nível dos canais de drenagem, a água ultrapassa este ressalto do canal, que opera como uma espécie de barramento, sendo encaminhada para a baía. Entretanto, as TTS continuam operando, porém de forma afogada e com uma maior diluição dos eventuais contaminantes presentes na água.

Para ajudar no funcionamento das TTS, em alguns canais de drenagem foram instalados dispositivos que ajudam a regularizar o fluxo do canal em dias de chuva, conforme apresentado na Figura 132. Neste caso, este barramento está instalado à jusante da TTS apresentada anteriormente, localizada no bairro Icaraí.

Figura 132: Dispositivo Instalado à Jusante da TTS.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Sendo assim, em dias de chuva há um aumento expressivo na vazão de água que é encaminhada à rede coletora de esgoto e, conseqüentemente à ETE, e também, há um aumento da vazão drenada para a Baía de Guanabara, porém com um nível de diluição elevado, o que minimiza os efeitos poluentes, nas praias, dos esgotos lançados irregularmente nos dispositivos de drenagem urbana de Niterói.

Na Figura 133, apresenta-se um outro dispositivo de Tomada de Tempo Seco, sendo este localizado em um canal de drenagem na Av. Presidente Roosevelt. Pode-se observar, um pouco à jusante da TTS, o barramento construído para represar o fluxo de água e o direcionar para a rede coletora de esgoto que percorre a avenida, paralela ao canal. Assim como as demais TTS, como as redes coletoras encontram-se abaixo do nível da água, o escoamento da água ocorre por gravidade até a rede coletora, misturando-a com os esgotos coletado nas residências.

Figura 133: Modelo de TTS.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Destaca-se que a TTS é uma alternativa paliativa que, conforme definição apresentada, não funciona de forma eficaz em dias de chuva. A solução definitiva, mais eficiente e eficaz, seria a ampliação do sistema separador absoluto já existente, captando os esgotos gerados diretamente das residências e evitando, assim, que eles cheguem aos cursos d'água e canais de drenagem urbana, bem como na Baía de Guanabara.

Na Figura 134, apresenta-se um mapa com a localização de 46 das 77 TTS existentes, as quais foram identificadas no cadastro técnico da concessionária Águas de Niterói.

As 77 TTS do SES Niterói estão implantadas dentro das Bacias de Esgotamento da ETE Toque-Toque, ETE Icaraí, ETE Jurujuba e ETE Cambinhas. Conforme cadastro técnico disponibilizado pela Águas de Niterói, foi possível identificar apenas 46 das 77 TTS existentes, sendo elas distribuídas nestas bacias, apresentadas na relação do Quadro 99

Quadro 99: Localização das Tomadas de Tempo Seco.

Bacia de Esgotamento	TTS
ETE Cambinhas	5
ETE Icaraí	31
ETE Jurujuba	9
ETE Toque-Toque	1
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado, as TTS estão localizadas, em sua grande maioria, à jusante de canais e rios que percolam pelos maciços onde há ocupação desordenada, com o adensamento urbano de comunidades. Destacam-se alguns dos canais e rios, onde foram identificados os dispositivos de Tomada de Tempo Seco:

- Canal do Rio Jacará;
- Canal da Ary Parreiras (Rio Icaraí);
- Canal de São Francisco;
- Rio Cafubá;
- Canal da Taubaté.

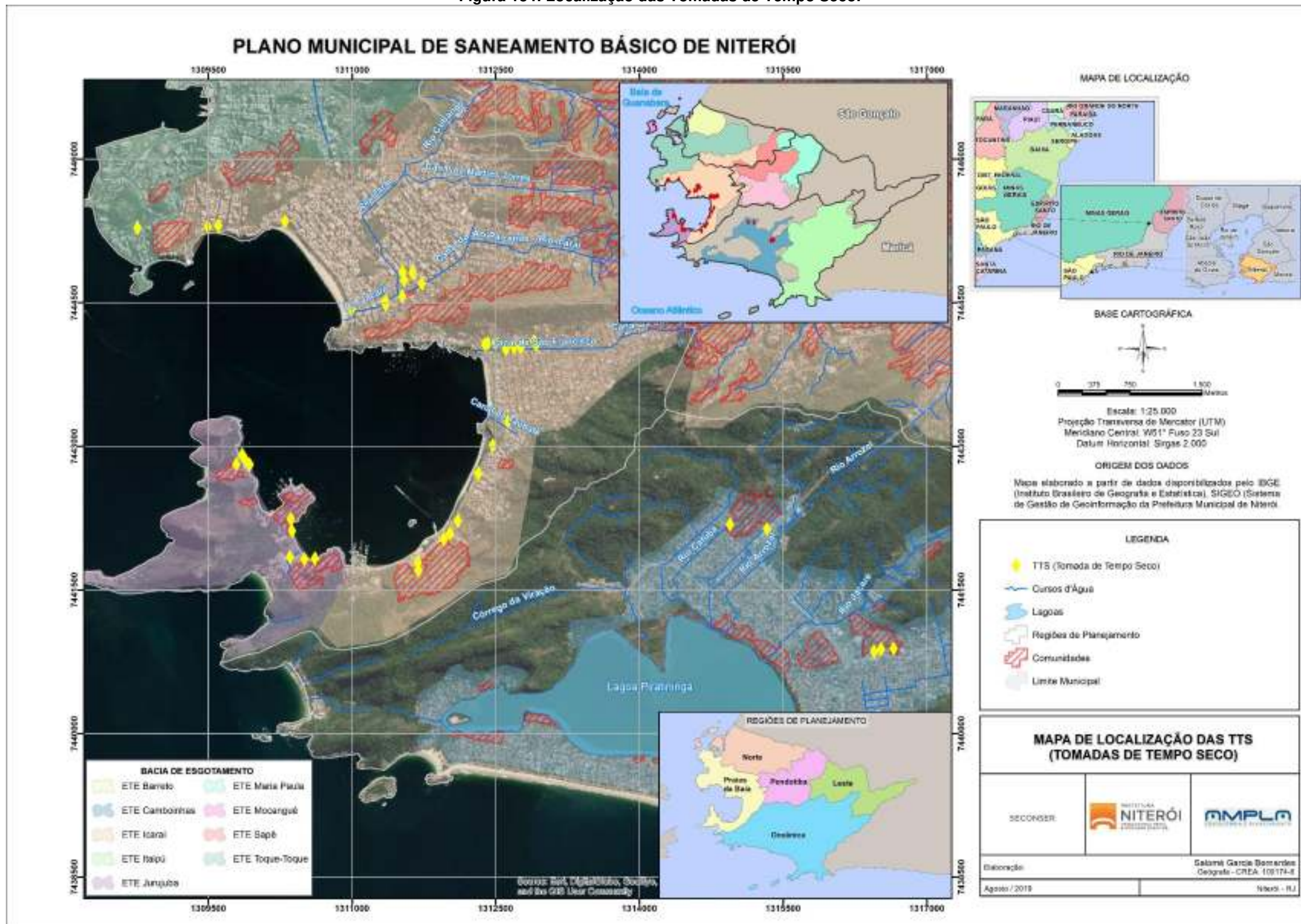
Ainda, posicionando as TTS no mapa, pode-se identificar algumas das comunidades que estão ligadas diretamente com estes dispositivos, sendo elas:

- Saibreira/ Jacaré;
- Cafubá;
- Preventório;
- Morro Salina e Peixe Galo;
- Cascarejo;
- Morro do Pau Ferro;
- Morro da Cotia.

Apesar de haver o dispositivo de Tomada de Tempo Seco próximo às comunidades, isto não implica em uma cobertura do SES a estas localidades, tampouco significa acesso ao saneamento a estas populações residentes em aglomerados subnormais. Uma vez que as TTS estão localizadas em pontos abaixo das comunidades, os efeitos positivos desta alternativa são refletidos nas praias e nos canais de drenagem onde estão instaladas, e não nas comunidades onde os esgotos estão sendo gerados e dispostos de maneira irregular na micro e na macrodrenagem.



Figura 134: Localização das Tomadas de Tempo Seco.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.3.4. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

No Quadro 100 está apresentada a relação de elevatórias instaladas, classificadas por bacias de esgotamento.

**Quadro 100: Estações Elevatórias de Esgoto.**

Bacia de Esgotamento	Quantidade de EEE	Situação da ETE
Badu	7	Em operação
Barreto	6	Em operação
Camboinhas	48	Em operação
Icaraí	35	Em operação
Itaipu	43	Em operação
Jurujuba	8	Em operação
Maria Paula	32	Em operação
Mocanguê	3	Em operação
Sapê	-	Em fase de instalação
Toque-Toque	30	Em operação

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Destaca-se que, apesar da bacia de esgotamento Badu não possuir uma ETE instalada, as estações elevatórias existentes nela são responsáveis em recalcar o esgoto coletado em condomínios e encaminhá-lo a um tratamento alternativo, a se destacar as fossas e biodigestores. Ainda, a bacia Sapê não conta com nenhuma estação elevatória em operação, pois a sua ETE foi recentemente inaugurada (junho de 2019), e a rede coletora, bem como as unidades de recalque ainda estão em fase de conclusão.

Cada uma das Estações Elevatórias de Esgoto possuem suas respectivas linhas de recalque, as quais são as tubulações por onde o esgoto é transportado de forma pressurizada até um ponto onde ele seja escoado, novamente por gravidade. O SES de Niterói conta com aproximadamente 54 km de linhas de recalque, que tem o diâmetro nominal variando de 75 mm a 400 mm, e são construídas, quase que em sua totalidade, em material de PVC deFofo.

Segundo informações da concessionária Águas de Niterói, das 212 estações elevatórias de esgoto, 191 unidades são equipadas com conjunto motobomba reserva. Destaca-se que as unidades que não possuem o conjunto motobomba reserva são unidades pequenas e de baixa relevância para o SES de Niterói. Sendo assim, havendo alguma paralisação em uma destas unidades, há tempo para a equipe de manutenção fazer a substituição do conjunto motobomba, sem prejudicar a operação do sistema como um todo, uma vez que a concessionária Águas de Niterói possui um almoxarifado central, onde há também uma oficina exclusiva para a manutenção dos conjuntos motobombas do SES.

Na Figura 135 pode-se observar técnicos eletromecânicos da Águas de Niterói trabalhando na manutenção de equipamentos do SES.

**Figura 135: Oficina Eletromecânica da Águas de Niterói.**



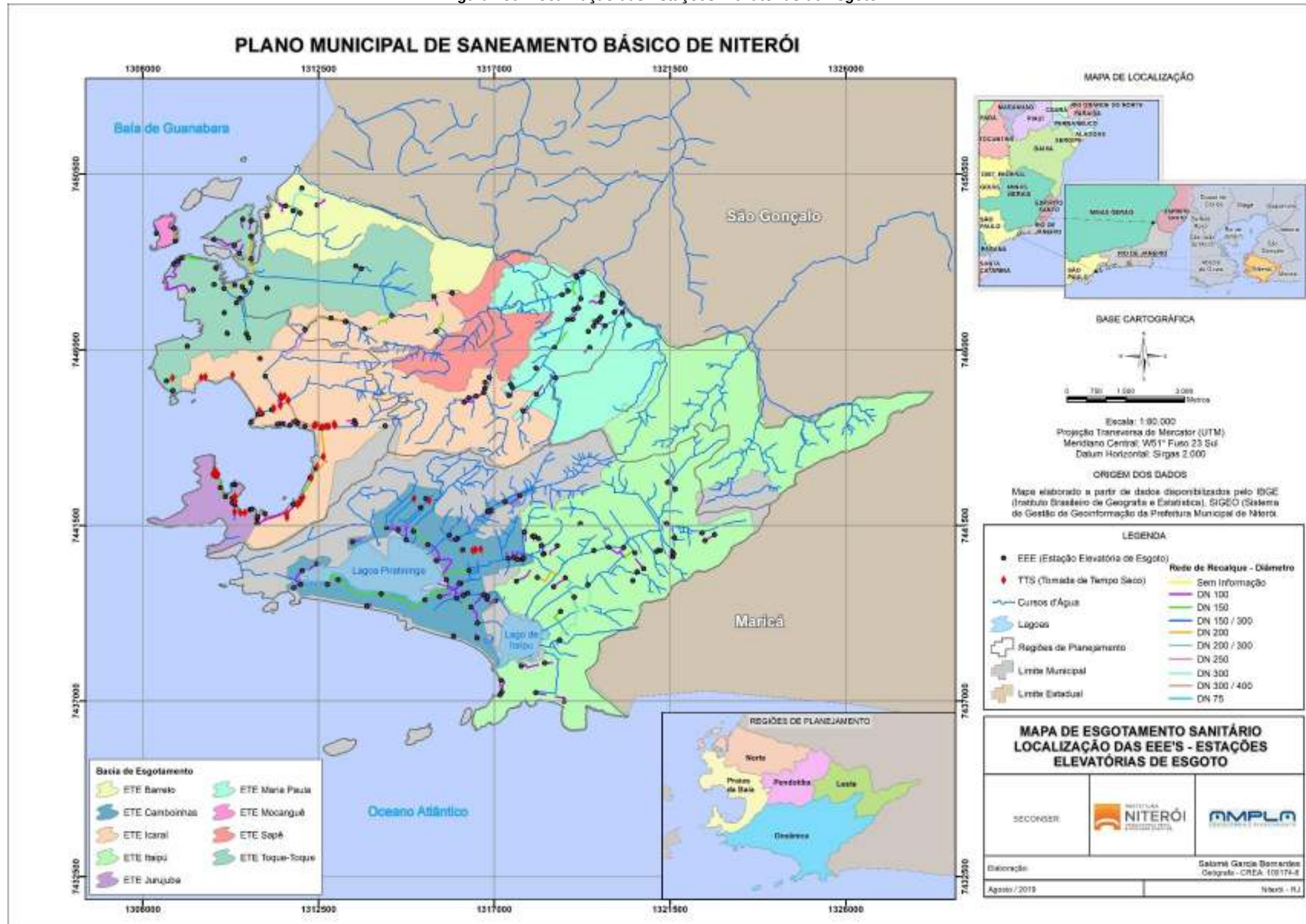
Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Com relação aos tipos de estações instaladas e operando no SES de Niterói, a seguir apresentar-se-á duas unidades, as quais exemplificam os dois modelos mais utilizados de estações de recalque pela concessionária Águas de Niterói.

Na Figura 136 está apresentado um mapa com a localização de todas as Estações Elevatórias de Esgoto e suas respectivas linhas de recalque.



Figura 136: Localização das Estações Elevatórias de Esgoto.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



#### 5.3.4.1. EEE Paulo César

A Estação Elevatória de Esgoto Paulo César está localizada na rua Doutor Paulo César e pertence à Bacia de Esgotamento da ETE Icaraí. Na Figura 137 tem-se uma vista geral da unidade. Este é um modelo de EEE implantado no SES de Niterói, que possui uma estrutura civil e dispõe de um terreno exclusivo a ela, isto em uma região central do município.

Figura 137: EEE Paulo César.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Esta unidade conta com um sistema de gradeamento automatizado, o qual está apresentado na Figura 138. Este sistema de retenção de sólidos grosseiros retira do esgoto todos os materiais que poderiam causar algum tipo de obstrução no bombeamento do esgoto de forma automática e sem que seja preciso o operador manusear estes resíduos diretamente.

Figura 138: Gradeamento Automatizado



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Esta elevatória é uma das maiores unidades de recalque do SES de Niterói. Ela conta com dois conjuntos motobombas instalados submersos em seu poço de sucção, sendo que um deles opera como unidade reserva. A linha de recalque desta elevatória é de 250 mm e construída em PVC deFoFo. Como esta unidade tem a função de elevar o nível da rede, a extensão do emissário de recalque é ínfima.

O acionamento dos conjuntos motobombas é feito através de inversores de frequência, como pode ser observado na Figura 139. Destaca-se que, segundo informações de técnicos da Águas de Niterói, as elevatórias de esgoto de grande porte do SES Niterói possuem seu acionamento feito por inversores de frequência ou softstart. Desta forma, garante-se uma maior eficiência e vida útil dos equipamentos, bem como um menor consumo de energia. Ainda, segundo a concessionária, as unidades de recalque de esgoto que operam baixas vazões no sistema, tem seu sistema de acionamento dos conjuntos motobombas realizados por sistema de partida direta.

Figura 139: Acionamento dos Conjuntos Motobombas - EEE Paulo César.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 140: EEE Charitas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 5.3.4.2. EEE Charitas

A Estação Elevatória de Esgoto Charitas, localizada no bairro de mesmo nome, é uma unidade instalada em um canteiro da via de passagem, como pode ser observado na Figura 140.

Esta unidade conta com dois conjuntos motobombas instalados submersos em seu poço de sucção, sendo que um deles opera como unidade reserva. A linha de recalque desta elevatória é de 150 mm, construída em PVC deFoFo, e com uma extensão de aproximadamente 1 km.

#### 5.3.5. Estações de Tratamento de Esgoto

O SES de Niterói, conforme apresentado anteriormente, tem sua concepção considerando a descentralização do tratamento dos esgotos coletados. Sendo assim, para cada bacia de esgotamento definida no sistema, há uma estação de tratamento responsável por tratar o efluente.

Desta forma, atualmente, o SES de Niterói conta com nove estações de tratamento de esgoto em operação. Sendo que a Bacia Badu, a qual será a última unidade a ser atendida para universalizar o tratamento do esgoto no município, esta será incorporada à Bacia Icaraí.

No Quadro 101, apresenta-se a relação de todas as estações de tratamento de esgoto do SES de Niterói, bem como suas principais características.

Quadro 101: Estações de Tratamento de Esgoto do SES Niterói.

ETE	Nível Tratamento	Capacidade de Tratamento (L/s)	Vazão Nominal de Projeto (L/s)
Badu	Secundário	-	-
Barreto	Secundário	85	50
Camboinhas	Terciário	295	164

ETE	Nível Tratamento	Capacidade de Tratamento (L/s)	Vazão Nominal de Projeto (L/s)
Icaraí	Primário Quimicamente Assistido/Emissário Submarino	1375	975
Itaipu	Terciário	295	164
Jurujuba	Secundário	30	18
Maria Paula	Secundário	63	35
Mocanguê	Secundário	30	17
Sapê	Secundário	63	35
Toque-Toque	Secundário	525	375

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro, das nove ETEs em operação, seis possuem um nível secundário de tratamento, duas nível terciário e uma, sendo a maior unidade do sistema, nível primário quimicamente assistido. Destaca-se que esta única unidade com nível de tratamento primário tem esta característica, devido ao fato de que o efluente tratado é disposto na Baía de Guanabara através de um emissário submarino, fato este que corrobora para a diluição do efluente e da mitigação de seu impacto no meio ambiente.

Considerando-se todas as unidades em operação, o SES Niterói possui uma capacidade total de tratamento da ordem de 2.761 L/s, sendo que a ETE Icaraí, a maior unidade de tratamento do sistema, representa aproximadamente 50% deste total instalado.

Na Figura 141 apresenta-se um mapa com a localização de todas as estações de tratamento de estações de tratamento do SES Niterói.

Ainda neste relatório, serão apresentadas todas as unidades de tratamento de esgoto de forma detalhada, com imagens e informações específicas de cada uma das ETEs.

Considerando-se as oito estações de tratamento de esgoto em operação, uma vez que a ETE Sapê foi inaugurada em junho de 2019 e ainda não há um histórico do volume de esgoto tratado, tem-se as seguintes vazões médias do ano de 2018, apresentadas no Quadro 102.

Quadro 102: Vazão Média de Tratamento das ETEs.

Vazão (L/s- média mensal)									
ETE	Icaraí	Toque-Toque	Itaipu	Camboinhas	Barreto	Jurujuba	Mocanguê	Maria Paula	Total
Média de 2018	897	217	86	79	36	12	10	14	1.351

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

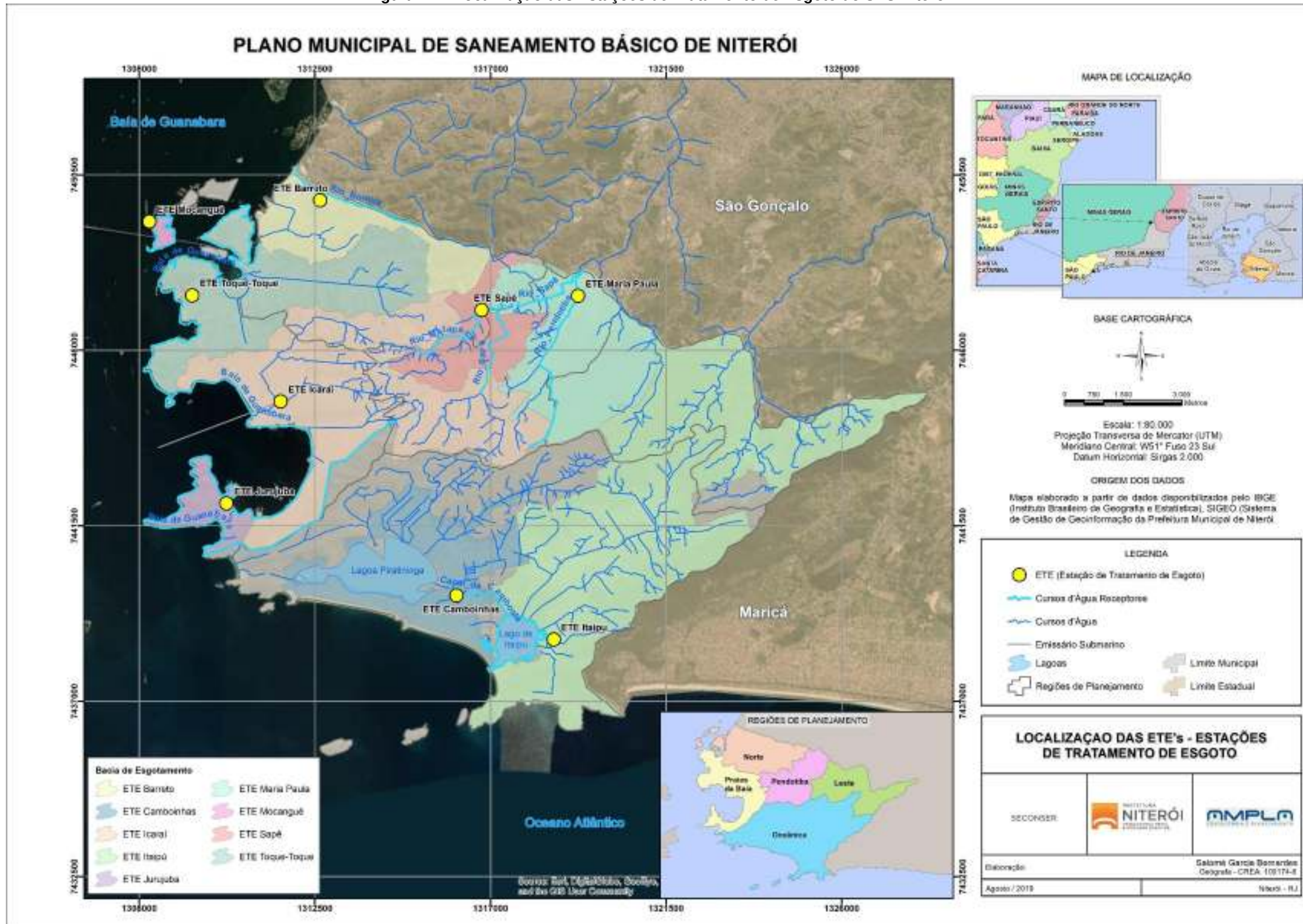
Ao longo do ano de 2018, a vazão média de tratamento das estações de esgoto foi de 1.351 L/s, ou seja, foi tratado um total de 42.609.084 m<sup>3</sup> de esgoto no SES de Niterói naquele ano. Como pode ser observado no quadro anterior, a ETE Icaraí, devido ao seu maior porte, representa aproximadamente 66% do volume tratado.

Ainda, ao ser comparada a capacidade total de tratamento das estações de tratamento de esgoto (em operação naquele período), a qual é da ordem de 2.698 L/s, com a vazão média de tratamento, que por sua vez é de 1.351 L/s, observa-se que há uma grande diferença entre a vazão média tratada e a disponibilidade, no que tange a capacidade de tratamento do SES de Niterói. Isto porque, segundo informações da Águas de Niterói, há uma capacidade de tratamento das ETEs da ordem de 1.347 L/s, ou seja, praticamente o dobro da vazão média atual de tratamento.

Um outro ponto que tem que ser levado em consideração nesta análise de vazão de tratamento versus capacidade de tratamento no SES Niterói, é a utilização dos dispositivos de Tomada de Tempo Seco, apresentados anteriormente. Conforme descrito no respectivo item, as unidades de tratamento de esgoto que recebem contribuições das TTS são as ETE Toque-Toque, ETE Icaraí, ETE Jurujuba e ETE Camboinhas. Sendo assim, justifica-se a larga folga na capacidade de tratamento das unidades, uma vez que elas são responsáveis de tratar os esgotos coletados, bem como das contribuições da drenagem pluvial, introduzidas no sistema através das TTS.



Figura 141: Localização das Estações de Tratamento de Esgoto do SES Niterói.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Conforme mencionado anteriormente, o município de Niterói possui legislações específicas que promovem e incentivam o reuso de águas, a se destacar as águas cinzas, aquelas provenientes de processos domésticos e que correspondem a maior parcela dos esgotos gerados nas residências.

Neste tocante, a Prefeitura Municipal, através de uma parceria com a Águas de Niterói, rega seus canteiros e jardins com a água tratada nas Estações de Tratamento de Esgoto de Camboinhas e Itaipu. As ETEs de Camboinhas e Itaipu, que tratam o esgoto ao nível terciário, permitem que esses efluentes sejam utilizados em atividades de limpeza e manutenção de áreas verdes. Caso contrário, esse procedimento seria realizado com água tratada.

Antes de poder ser utilizada novamente, a água passa por um processo de desinfecção para novamente voltar as ruas. São cerca de três caminhões de água por dia para regar os canteiros e jardins públicos da cidade, durante os meses mais secos, que ocorrem no verão. Ainda, segundo informações da Administração Municipal, a Companhia de Limpeza de Niterói (CLIN) utiliza, aproximadamente, 14.4000 litros dessa água, por semana, somente na lavagem das ruas.

Na Figura 142 pode-se observar a lavagem de logradouros com água de reuso.

Figura 142: Lavagem de Logradouros com Água de Reuso.



Fonte: Prefeitura Municipal de Niterói

### 5.3.6. Emissários Finais e Corpos Receptores

Considerando-se as nove estações de tratamento de esgoto em operação, atualmente no SES Niterói, oito possuem emissários finais diretos aos corpos receptores. A única exceção é a ETE Icaraí, que por sua vez possui um emissário final do tipo submarino, o qual adentra a Baía de Guanabara por aproximadamente 2,5 km, e possui um total de 3,4 km ao ser considerada a sua extensão terrestre e submarina.

Além da ETE Icaraí, a ETE Jurujuba, a ETE Mocanguê e a ETE Toque-Toque também utilizam a Baía de Guanabara como corpo receptor final. A ETE Itaipu e a ETE Camboinhas utilizam as lagoas de Itaipu e a Lagoa de Piratininga (Canal Camboatá conecta as duas lagoas). Por fim, as demais unidades de tratamento utilizam alguns dos rios presentes no município, sendo eles: rio Bomba, rio Pendotiba, rio Matapaca, e futuramente, o rio Sapê que será o corpo receptor da ETE Badu.

No Quadro 103 apresenta-se a relação das estações de tratamento de esgoto e seus respectivos corpos receptores, bem como dos emissários finais e suas características técnicas.

Quadro 103: Emissários Finais e Corpos Receptores do SES Niterói.

ETE	Corpo receptor	Outorga de Lançamento	Emissário Final			
			Tipo	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Badu	Ria Sapê	-	-	-	-	-
Barreto	Rio Bomba	IN028170 (Protocolo de Renovação)	Direto	300	325	PEAD
Camboinhas	Canal Camboatá	Dispensa	Direto	-	-	-
Icaraí	Baía de Guanabara	Dispensa	Submarino	1000	3339	PEAD
Itaipu	Lagoa de Itaipu	Dispensa	Direto	450	500	PEAD
Jurujuba	Baía de Guanabara	Dispensa	Direto	200	320	PEAD
Maria Paula	Rio Pendotiba	IN027838 (Protocolo de Renovação)	Direto	-	-	-
Mocanguê	Baía de Guanabara	Dispensa	Direto	-	-	-



ETE	Corpo receptor	Outorga de Lançamento	Emissário Final			
			Tipo	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Sapê	Rio Matapaca	IN042498	Direto	-	-	-
Toque Toque	Baía de Guanabara	Dispensa	Direto	500	506	PEAD

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

No que diz respeito às outorgas de lançamento dos efluentes tratados, todas as estações de tratamento de esgoto que utilizam corpos receptores salinos ou salobros, no caso a Baía de Guanabara e as lagoas, estão dispensados deste requerimento junto ao Inea, visto que a Lei nº 9.433/97 e a 3.239/99, que instituíram, respectivamente, as políticas de recursos hídricos, no âmbito Federal e estadual, não estabeleceram qualquer procedimento de outorga referente ao uso da água salina.

Já as ETEs que utilizam corpos receptores que se enquadram nesta exigência, no caso, a ETE Barreto, ETE Maria Paula e ETE Sapê, todas possuem outorgas de lançamento emitidas pelo Inea vigentes ou com protocolos de renovação em aberto, conforme informado pela concessionária Águas de Niterói e apresentadas no quadro anterior.

#### 5.4. CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL

O controle operacional de esgoto da Concessionária Águas de Niterói é descentralizado nas estações. As ETE Cambinhas, Icaraí, Itaipu e Toque-toque tem supervisórios próprios, a ETE Maria Paula é controlada através do supervisório da ETE Itaipu e a operação da ETE Sapê, bem como das elevatórias de rua, é realizada através do supervisório da ETE Icaraí.

Conforme visualizado em visita técnica, na ETE Icaraí há um centro de controle operacional da estação de tratamento, bem como de algumas unidades de recalque da bacia de esgotamento Icaraí, conforme apresentado na Figura 143.

Figura 143: CCO ETE Icaraí.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 5.5. LICENÇAS AMBIENTAIS

Conforme pode ser observado no Quadro 104, todas as estações de tratamento de esgotos do SES Niterói possuem o licenciamento ambiental em dia, uma vez que as licenças que estão vencidas, já possuem o pedido de renovação protocolado, segundo documentos disponibilizados pela Concessionária Águas de Niterói.

Quadro 104: Resumo das Licenças Ambientais das ETEs do SES Niterói.

ETE	Licença Ambiental		
	Registro	Validade	Observação
Badu	-	-	-
Barreto	LAM-O nº 17/2015	jun/19	Processo de renovação iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Cambinhas	LAM-O nº 25/2014	dez/18	Processo de renovação iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Icaraí	LO nº IN035042	jul/21	Licença emitida pelo INEA
Itaipu	LAM-O nº 26/2014	dez/18	Processo de renovação iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente



ETE	Licença Ambiental		
	Registro	Validade	Observação
Jurujuba	LAM-O nº 29/2015	dez/19	Licença emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Maria Paula	LAM-O nº 22/2016	jul/20	Licença emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Mocanguê	LAM-O nº 08/2015	jun/19	Processo de renovação iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Sapê	LAM-I nº 14/2018	jun/21	Licença emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Toque-Toque	LAM-O nº 27/2014	dez/18	Processo de renovação iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

## 5.6. EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

No Quadro 105 está apresentada a relação dos serviços de manutenção executados pela Águas de Niterói no ano de 2018.

**Quadro 105: Serviços de Manutenção Executados pela Águas de Niterói em 2018.**

Mês	Manutenção		
	Rede	Ramal	Total
janeiro	460	278	738
fevereiro	388	219	607
março	489	325	814
abril	361	314	675
maio	348	306	654
junho	363	275	638
julho	376	288	664
agosto	365	314	679
setembro	368	298	666
outubro	442	238	680
novembro	471	283	754
dezembro	398	203	601
<b>Total</b>	<b>4.829</b>	<b>3.341</b>	<b>8.170</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Conforme apresentado anteriormente, do total de 8.170 dos serviços executados, aproximadamente 60% foram referentes à reparos na rede coletora de esgoto.

## 5.7. CARACTERIZAÇÃO POR BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 5.7.1. Bacia de Esgotamento – Badu

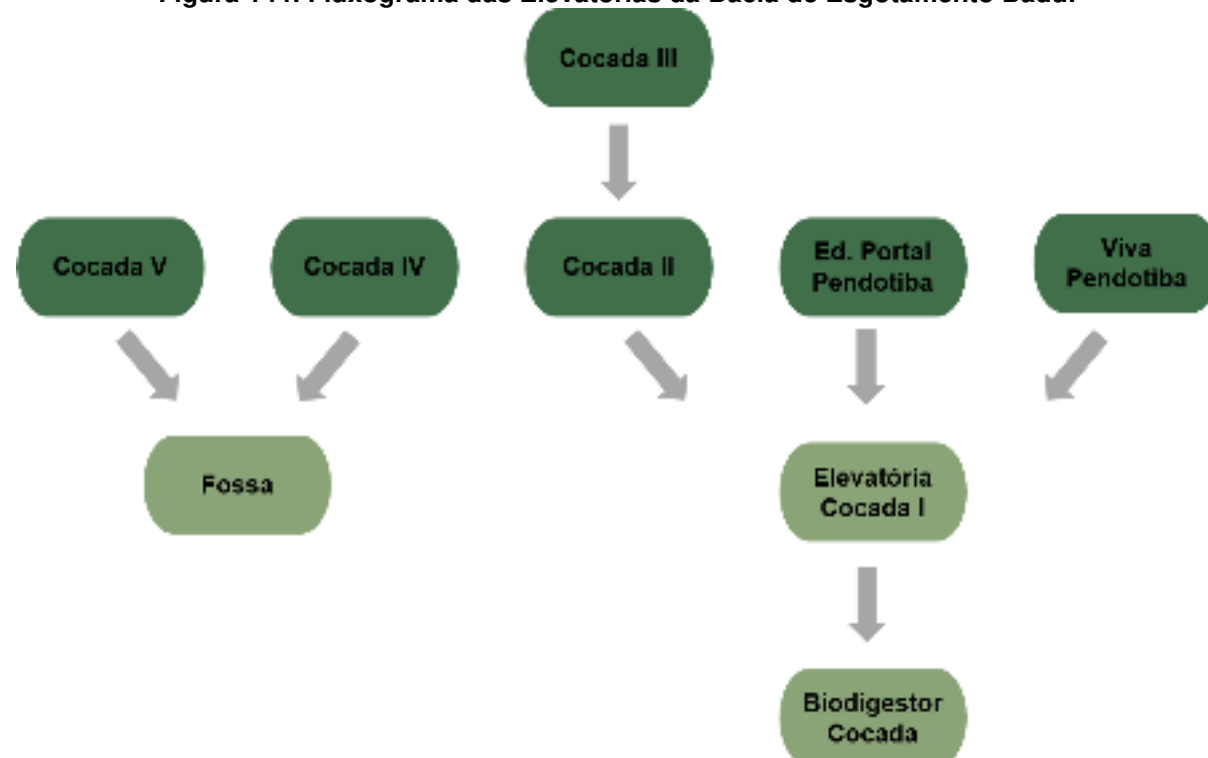
Conforme mencionado anteriormente, a Bacia de Esgotamento Badu contempla os bairros Badu, Maceió, Cantagalo, Ititoca e parcialmente o bairro Largo da Batalha.

Assim como já apresentado, esta bacia de esgotamento não possui ainda uma ETE implantada. Sendo assim, todo o esgoto coletado (destacam-se os condomínios) é encaminhado para unidades de tratamento alternativas, sendo elas as fossas e biodigestores.

Na Figura 144, tem o fluxograma das sete elevatórias de esgoto existentes na bacia Badu.

Na sequência (Quadro 106), um quadro com as informações principais destas unidades.

Figura 144: Fluxograma das Elevatórias da Bacia de Esgotamento Badu.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019.

A bacia de esgotamento Badu é a última a ser implantada no SES de Niterói, a disposição da rede coletora e das unidades de recalque será executada de forma que todo o esgoto coletado nessa bacia seja transportado até a ETE Icaraí. Desta forma, a Bacia Badu será incorporada à Bacia Icaraí.

Na Figura 145, apresenta-se um mapa com as unidades já existentes na Bacia de Esgotamento Badu.

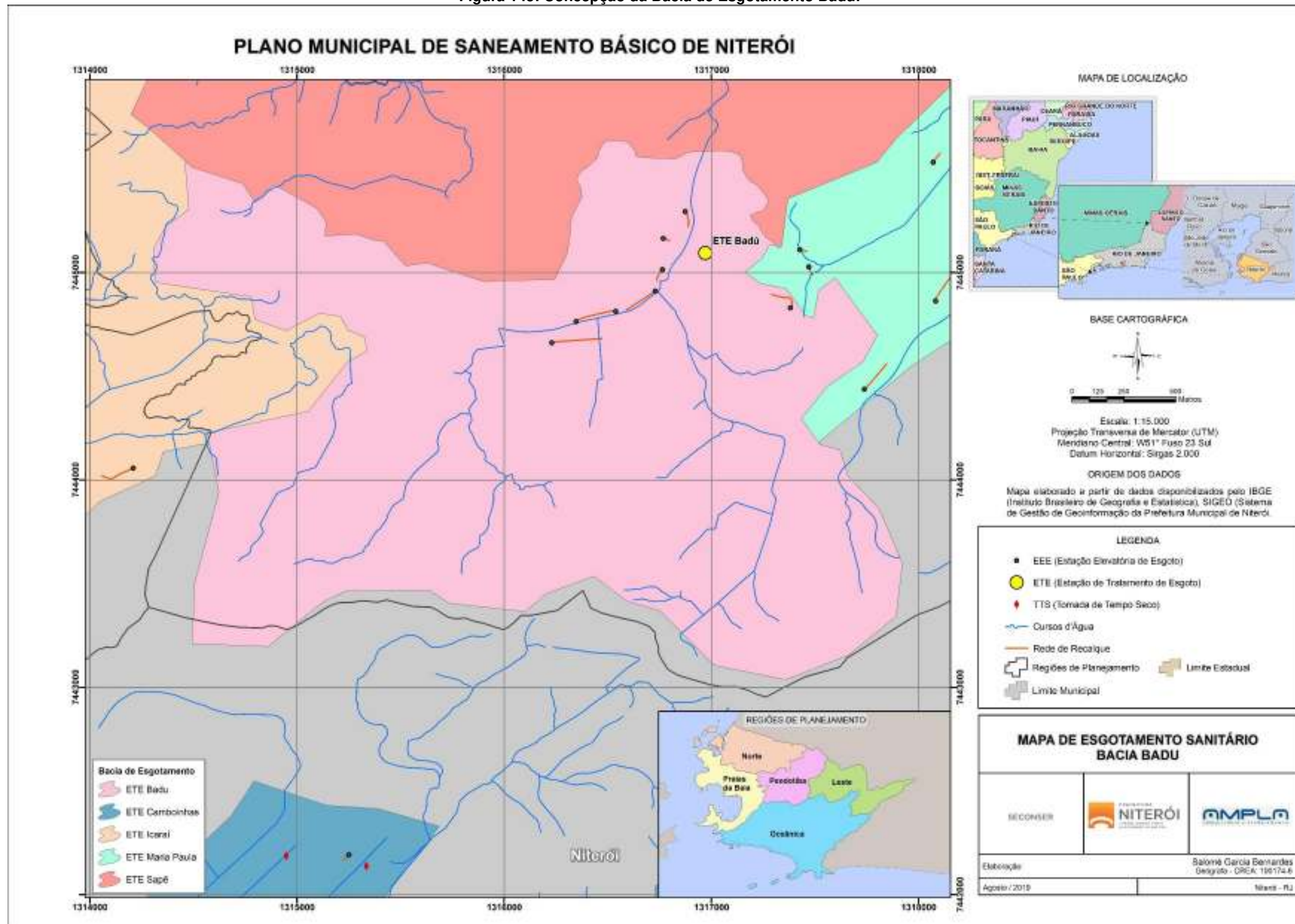
Quadro 106: Estações Elevatórias de Esgoto - Bacia Badu.

Nome da EEE	Nº de Conjuntos Motobombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
Elevatória ED. PORTAL DE PENDOTIBA	2	1	1	100	0,240	PVC deFoFo
Elevatória VIVA PENDOTIBA	2	1	1	100	0,186	PVC deFoFo
ETE COCADA I	2	1	1	100	0,000	PVC deFoFo
Elevatória COCADA II	2	1	1	100	0,159	PVC deFoFo
Elevatória COCADA III	2	1	1	100	0,053	PVC deFoFo
Elevatória COCADA IV	2	1	1	100	0,031	PVC deFoFo
Elevatória COCADA V	2	1	1	100	0,073	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019.

Como a bacia de esgotamento Badu ainda não possui uma estação de tratamento, bem como dispõe de rede coletora disponível à população residente nela, com exceção aos 2 km de rede condominiais, não há informações comerciais no que tange o número de ligações e economias, tampouco o volume de esgoto coletado e tratado.

Figura 145: Concepção da Bacia de Esgotamento Badu.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



### 5.7.2. Bacia de Esgotamento – Barreto

A Bacia de Esgotamento Sanitário da ETE Barreto contempla os bairros de Barreto, Engenhoca e parcialmente o bairro Santana.

#### 5.7.2.1. Rede Coletora

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Barreto, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 107.

Quadro 107: Rede Coletora - Bacia ETE Barreto.

Bacia ETE Barreto	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-100	16
Dn-150	15.430
Dn-200	1.388
Dn-230	459
Dn-250	1.342
Dn-400	722
<b>Total</b>	<b>19.356</b>

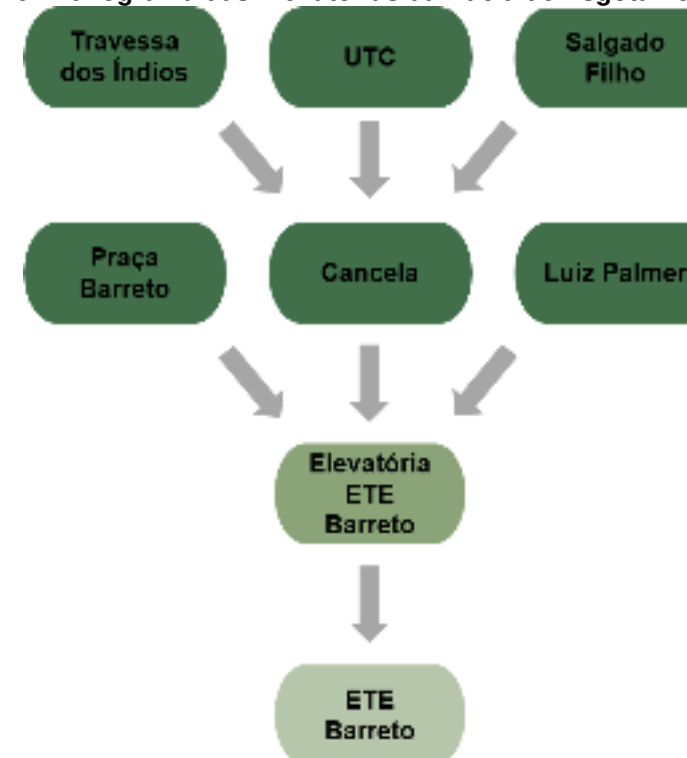
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

#### 5.7.2.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Na Bacia de Esgotamento Barreto há seis estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Barreto.

Na Figura 146, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Na sequência, no Quadro 108, apresentam-se as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

Figura 146: Fluxograma das Elevatórias da Bacia de Esgotamento Barreto.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019.

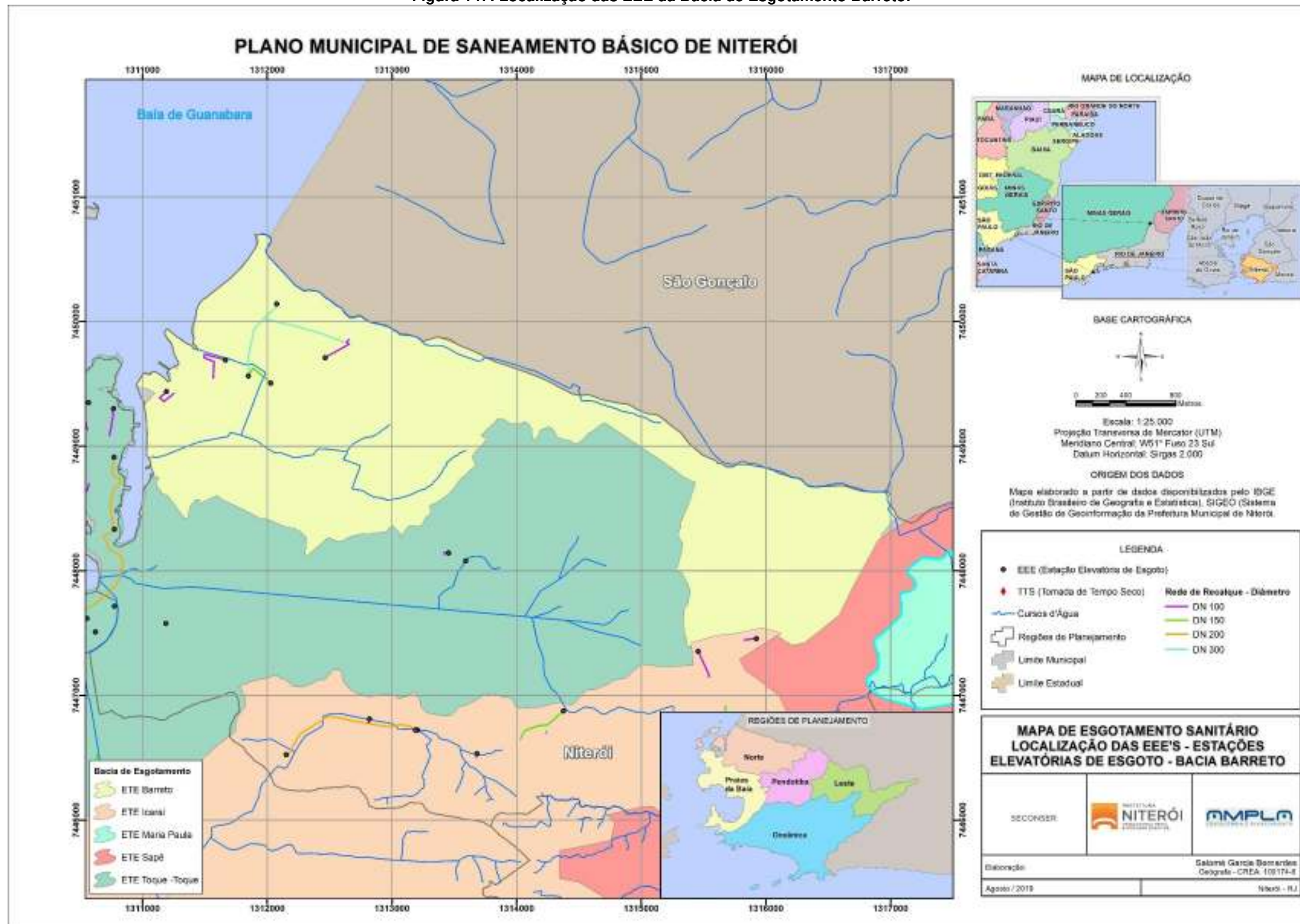
Quadro 108: Estações Elevatórias de Esgoto - Bacia Barreto.

Nome da EEE	Nº de Conjuntos Motobombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
PRAÇA DO BARRETO	2	1	1	300	0,166	PVC deFoFo
CANCELA	2	1	1	300	1,208	PVC deFoFo
SALGADO FILHO	2	1	1	150	0,247	PVC deFoFo
UTC	2	1	1	100	0,219	PVC deFoFo
DR. LUIZ PALMIER	2	1	1	100	0,270	PVC deFoFo
TRAVESSA DOS ÍNDIOS	2	1	1	100	0,412	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 147, pode-se observar um mapa com a localização de todas as estações elevatórias de esgoto da Bacia de Esgotamento Barreto, assim como das respectivas linhas de recalque de cada unidade.

Figura 147: Localização das EEE da Bacia de Esgotamento Barreto.



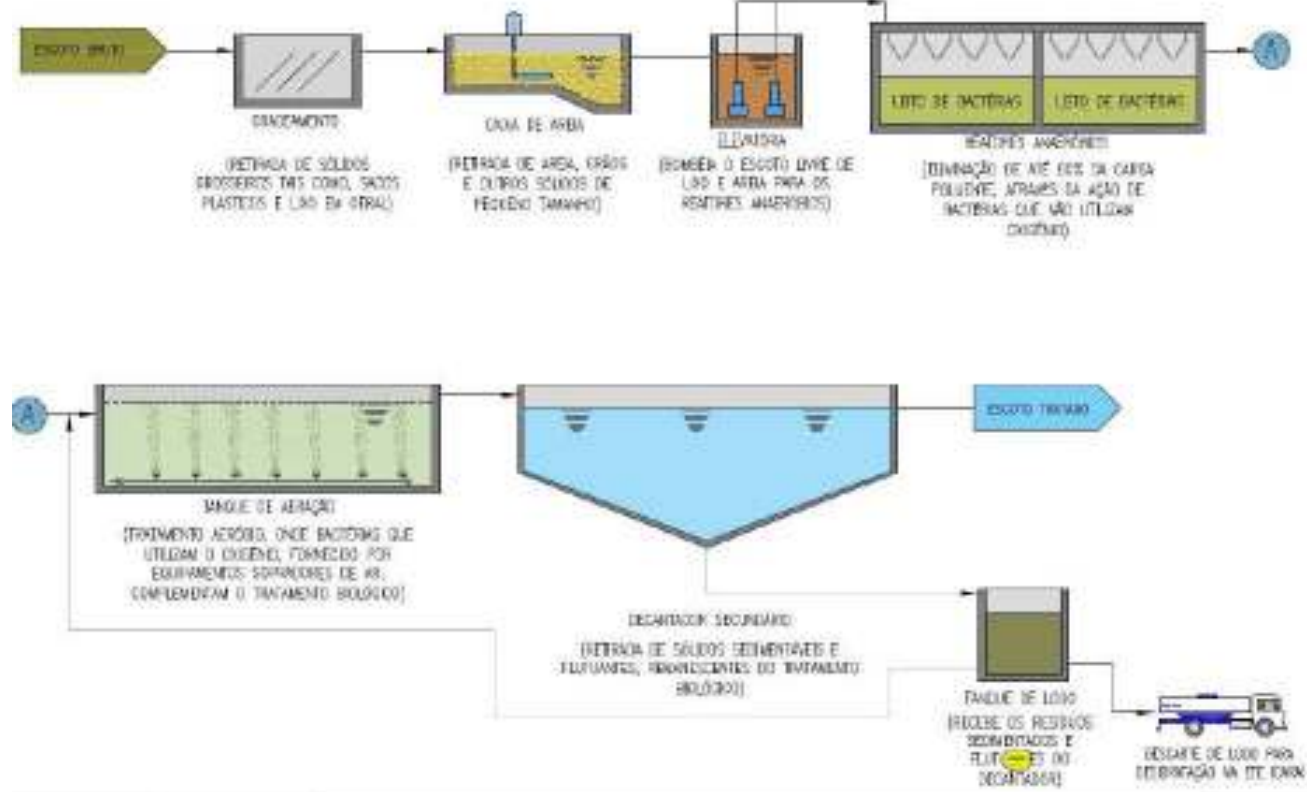
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.7.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Barreto possui uma capacidade de projeto de 85 L/s e nível de tratamento secundário, ou seja, além do tratamento preliminar, através de gradeamento e caixa de areia, há o tratamento biológico em um reator anaeróbio de fluxo ascendente, e na sequência, o tratamento aeróbio em um sistema de lodos ativados, composto por um reator aeróbio e um decantador secundário.

Na Figura 148 apresenta-se um desenho esquemático dos processos de tratamento da ETE Barreto.

Figura 148: Desenho Esquemático da ETE Barreto.



Nas figuras 149 a 152, pode-se visualizar algumas das etapas de tratamento do esgoto na ETE Barreto.

Figura 149: Tratamento Preliminar e Calha Parshall.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 150: Reator Anaeróbio – Tratamento Primário.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



**Figura 151: Tanques Aerados – Tratamento Secundário.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 152: Decantador.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 153: Lavador de Gás.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Por fim, o efluente tratado é lançado no Rio Bomba. Com relação ao lodo gerado nas etapas de tratamento da ETE Barreto, este é coletado em caminhões tanque da concessionária, e encaminhados à ETE Icaraí, onde é desidratado e encaminhado para a disposição final em aterro sanitário.

No Quadro 109 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Destaca-se que os gases gerados no tratamento preliminar e no reator anaeróbio são coletados e encaminhados ao lavador e gás, o qual está apresentado na Figura 153. Este processo minimiza os impactos de vizinhança da ETE, visto que ela está inserida em uma área residencial.

Quadro 109: Análises Laboratoriais da ETE Barreto – 2018.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
04/jan	6,81	118	63	6,74	Atende	19	84%	5,0	92%
11/jan	7,11	260	143	6,85	Atende	8	97%	5,0	97%
01/fev	6,18	277	136	7,09	Atende	29	90%	8,0	94%
15/fev	7,09	239	99	6,67	Atende	71	70%	23,0	77%
01/mar	6,84	388	233	6,85	Atende	40	90%	18,0	92%
05/mar	6,46	337	160	6,71	Atende	18	95%	8,0	95%
23/abr	6,72	403	185	5,9	Atende	60	85%	19,0	90%
26/abr	6,75	322	190	6,48	Atende	55	83%	13,0	93%
24/mai	6,7	370	200	6,13	Atende	55	85%	13,0	94%
31/mai	7,12	291	210	6,18	Atende	54	81%	5,0	98%
18/jun	7,11	337	172	6,44	Atende	51	85%	10,0	94%
21/jun	7,18	366	205	6,2	Atende	55	85%	16,0	92%
02/jul	6,98	428	240	6,32	Atende	64	85%	22,0	91%
12/jul	6,87	386	197	5,35	Atende	71	82%	19,0	90%
06/ago	7	375	210	7,07	Atende	62	83%	25,0	88%
09/ago	6,76	376	376	5,95	Atende	24	94%	5	99%
03/set	6,97	496	208	5,79	Atende	36	93%	11,0	95%
10/set	7,06	393	235	5,62	Atende	50	87%	16,0	93%
01/out	6,62	388	190	6,21	Atende	35	91%	9,0	95%
08/out	6,82	404	179	6,2	Atende	50	88%	10,0	94%
15/nov	6,91	316	177	6,34	Atende	41	87%	15,0	92%
22/nov	7,04	225	120	6,46	Atende	29	87%	5,0	96%
03/dez	6,89	329	59	6,09	Atende	56	83%	5,0	92%
20/dez	6,6	476	247	6,45	Atende	17	96%	5,0	98%

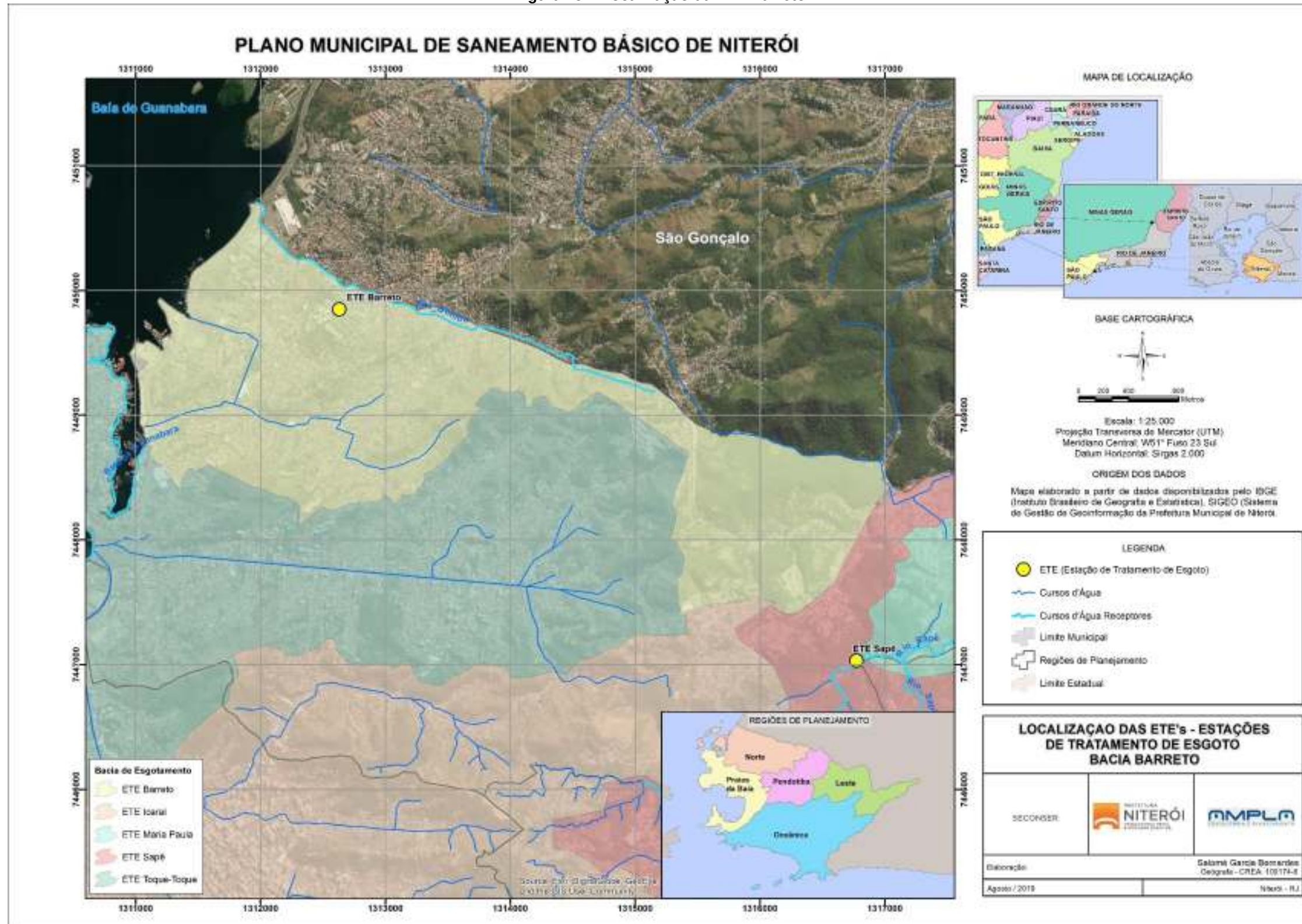
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 93%.

Na Figura 154, está apresentado um mapa com a localização da ETE Barreto, e em destaque, Rio Bomba, o qual é o corpo receptor do efluente final.



Figura 154: Localização da ETE Barreto.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 5.7.3. Bacia de Esgotamento – Camboinhas

A Bacia de Esgotamento Sanitário da ETE Camboinhas contempla os bairros de Cafubá, Piratininga, Jacaré, Camboinhas, Jardim Imbuí e parcialmente o bairro Santo Antônio.

#### 5.7.3.1. Rede Coletora

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Camboinhas, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 110.

Quadro 110: Rede Coletora - Bacia ETE Camboinhas.

Bacia ETE Camboinhas	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-075	2.901
Dn-50	90
Dn-100	4.101
Dn-150	115.317
Dn-200	6.218
Dn-250	3.115
Dn-400	1.839
<b>Total</b>	<b>133.582</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Uma problemática apontada no sistema de esgotamento sanitário da Região Oceânica, com relação às redes coletoras, é o fato de que em dias de chuvas, há uma sobrecarga na rede coletora de esgoto, tendo em vista os lançamentos indevidos de águas pluviais, além da infiltração de água através dos poços de visita e outros acessórios da rede.

Destaca-se que as redes coletoras são projetadas considerando a infiltração de água na rede coletora, entretanto, segundo informações da concessionária Águas de Niterói, como boa parte da Região Oceânica não conta com sistema de drenagem urbana instalados, principalmente nas vias secundárias, ao contrário do que acontece com a disponibilidade de

rede coletora de esgoto, o sistema de esgotamento sanitário da região acaba recebendo contribuições elevadas de água, que superam as premissas técnicas adotadas nos projetos. Desta forma, ocorrem as sobrecargas nas redes coletoras e os consequentes extravasamentos pelos poços de visitas e estações elevatórias de esgoto.

Segundo técnicos da concessionária, ao passo em que os sistemas de drenagem (micro e macro) urbana forem instalados e operados de forma correta na região, estas sobrecargas nas redes deixarão de ocorrer, uma vez que o SES já foi dimensionado para o correto atendimento da demanda de esgoto do local.

#### 5.7.3.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Na Bacia de Esgotamento Camboinhas há 48 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Camboinhas.

No Quadro 111 são apresentadas as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

Quadro 111: Estações Elevatórias de Esgoto - Bacia Camboinhas.

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
EEE RESIDENCIAL CAMBOATÁ	2	1	1	100	0,176	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO JARDIM CAMBOATÁ	2	1	1	100	0,034	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO UBÁ CAMBOINHAS	2	1	1	100	0,183	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO JARDIM UBÁ II	1	1	0	100	0,057	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO UBÁ III	2	1	1	100	0,162	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO JARDIM UBÁ I	1	1	0	100	0,042	PVC deFoFo
EEE ITAIPU MULTICENTER	2	1	1	100	0,065	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO ARY GUANABARA	1	1	0	100	0,135	PVC deFoFo
EEE VI CHALÉ CANOA	2	1	1	150	0,011	PVC deFoFo
EEE P8 3 FAZENDINHA	2	1	1	100	0,435	PVC deFoFo
EEE FLORESTAN FERNANDES	2	1	1	150	0,226	PVC deFoFo

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
EEE P7 2 FREI ORLANDO	2	1	1	100	0,125	PVC deFoFo
EEE I IGREJINHA DO TIBAU	2	1	1	100	0,480	PVC deFoFo
EEE IV JOÃO PINTO	2	1	1	100	0,082	PVC deFoFo
EEE P6 2 JOSÉ DANTAS	2	1	1	100	0,007	PVC deFoFo
EEE P6 1 JOSÉ RANZEIRO	2	1	1	100	1,883	PVC deFoFo
EEE V LIZANDRO MOTTA	2	1	1	100	0,004	PVC deFoFo
EEE P7 1 MANUEL KNUST	2	1	1	100	0,544	PVC deFoFo
EEE P 8 1	2	1	1	150	0,480	PVC deFoFo
EEE P6 3 PRAÇA DO DESCOBRIMENTO	2	1	1	150	0,666	PVC deFoFo
EEE RUA PESCADORES	2	1	1	100	0,234	PVC deFoFo
EEE II PONTE DO TIBAU	2	1	1	100	0,062	PVC deFoFo
EEE P8 2	2	1	1	100	0,376	PVC deFoFo
EEE VII PRAIA DE PIRATININGA	2	1	1	100	0,147	PVC deFoFo
EEE QUIOSQUES CAMBOINHAS	1	1	0	100	0,044	PVC deFoFo
EEE RAUL TRAVASSOS	2	1	1	100	0,057	PVC deFoFo
EEE OASIS	2	1	1	100	0,206	PVC deFoFo
EEE SOPRECAM	2	1	1	150	0,005	PVC deFoFo
EEE III THOMAS LIMA	2	1	1	150	3,722	PVC deFoFo
EEE P1 A TIBAUZINHO	2	1	1	100	0,177	PVC deFoFo
EEE JARDIM CAMBOATÁ II	2	1	1	100	0,072	PVC deFoFo
EEE GERMANO FABER	1	1	0	100	0,180	PVC deFoFo
EEE DOMINGOS SÁVIO	1	1	0	100	0,135	PVC deFoFo
EEE FREDERICO GIÓIA	1	1	0	100	0,086	PVC deFoFo
CONDOMÍNIO LÍRIOS DO CAMPO	2	1	1	100	0,328	PVC deFoFo
FREI ORLANDO II	2	1	1	100	0,125	PVC deFoFo
FREI ORLANDO III	2	1	1	100	0,295	PVC deFoFo
FLORESTAN FERNANDES II	2	1	1	100	0,467	PVC deFoFo
RAUL TRAVASSOS II	2	1	1	100	0,248	PVC deFoFo
RUA ESTRELA (100)	2	1	1	100	0,210	PVC deFoFo
RUA 152	2	1	1	100	0,286	PVC deFoFo
SANTA EDWIGES	2	1	1	100	0,082	PVC deFoFo
CATÃO	2	1	1	100	0,040	PVC deFoFo
CONDOMÍNIO CHAKRAS	2	1	1	100	0,089	PVC deFoFo
RUA 411	2	1	1	100	0,036	PVC deFoFo
AVENIDA 8	2	1	1	100	0,093	PVC deFoFo
RUA 53	2	1	1	100	0,014	PVC deFoFo
MARCOS OTÁVIO VALADÃO - ANTIGA RUA 9	2	1	1	100	0,099	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

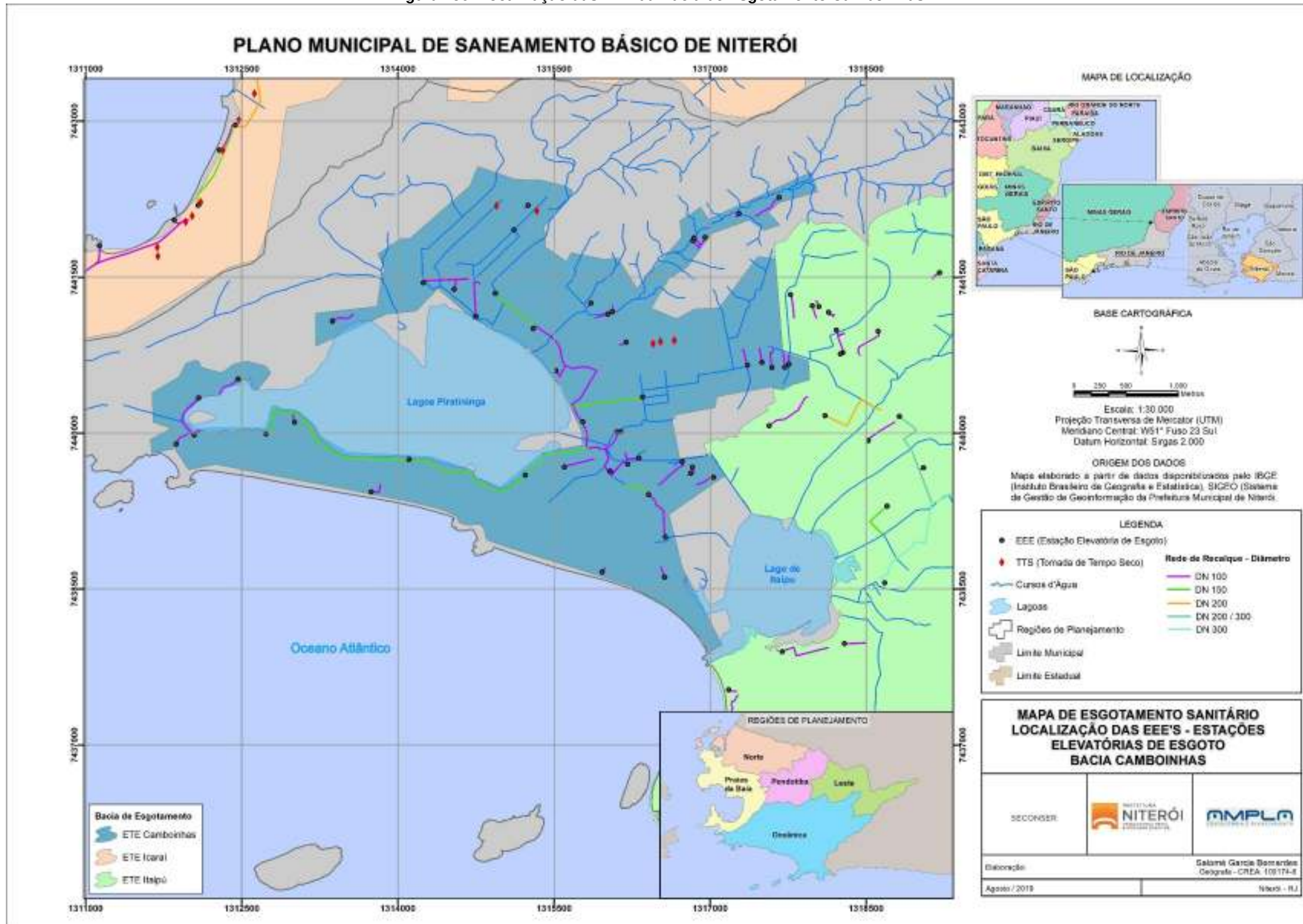
Figura 155: Fluxograma das Elevatórias da Bacia de Esgotamento Camboinhas.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 155, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Na sequência (Figura 156), um mapa com a localização das unidades ao longo da Bacia.

Figura 156: Localização das EEE da Bacia de Esgotamento Camboinhas.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 5.7.3.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Camboinhas, que encontra-se em fase de comissionamento, possui uma capacidade de projeto de 295 L/s e conta com um nível de tratamento terciário, ou seja, além do tratamento preliminar, realizado com um equipamento automatizado que retira os sólidos grosseiros, areia e gordura, há o tratamento biológico em um reator anaeróbio de fluxo ascendente, e na sequência, reatores aeróbios, reatores anóxicos (para a remoção de nitrato), e um decantador lamelar de alta taxa. O efluente então recebe dosagem de coagulante químico e floculante e é encaminhado para o flotador, para remoção de fósforo. A unidade possui um sistema de filtro de discos para pós tratamento de parte do efluente final e produção de água de reuso, com possibilidade de utilização no processo e fornecimento externo para regas de parques, jardins e vias.

Nas Figura 157 à 161 apresentam-se imagens dos processos de tratamento da ETE Camboinhas.

Figura 157: Entrada do Esgoto na ETE Camboinhas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 158: Tratamento Preliminar Automatizado.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 159: Tanque de Lodo.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 160: Flotador.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 161: Filtros de Discos.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 162: Lavador de Gases.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Por fim, o efluente tratado é lançado no Canal Camboatá (Figura 163). Com relação ao lodo gerado nas etapas de tratamento da ETE Camboinhas, este é coletado em caminhões tanque da concessionária, e encaminhados à ETE Icaraí, onde é desidratado e encaminhado para a disposição final em aterro sanitário.

Destaca-se que os gases gerados no tratamento preliminar são encaminhados ao lavador de gás, o qual está apresentado na Figura 162 e os gases gerados no tratamento anaeróbio é encaminhado ao queimador de gases. Esses processos minimizam os impactos de vizinhança da ETE, visto que ela está inserida em uma área residencial.



Figura 163: Lançamento do Efluente Final no Canal Camboatá.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Conforme mencionado anteriormente, a ETE Camboinhas está em fase final de ampliação. Na Figura 164, pode-se observar operários na execução da obra.

Figura 164: Obras de Ampliação da ETE Camboinhas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

No Quadro 112 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Quadro 112: Análises Laboratoriais da ETE Camboinhas – 2018.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
10/jan	7,05	444,00	230,00	7,26	Atende	10,00	98%	5,00	98%
17/jan	7,08	552,00	287,00	7,04	Atende	23,00	96%	5,00	98%
04/fev	7,21	383,00	165,00	6,99	Atende	21,00	95%	11,00	93%
07/fev	7,11	274,00	129,00	7,24	Atende	32,00	88%	5,00	96%
04/mar	7,06	453,00	247,00	7,09	Atende	43,00	91%	22,00	91%
11/mar	7,25	305,00	210,00	6,91	Atende	17,00	94%	5,00	98%
08/abr	6,96	442,00	228,00	6,95	Atende	18,00	96%	5,00	98%
15/abr	7,08	246,00	173,00	6,71	Atende	26,00	89%	8,00	95%
09/mai	6,99	355,00	118,00	6,82	Atende	31,00	91%	6,00	95%
13/mai	6,71	427,00	200,00	6,79	Atende	46,00	89%	9,00	96%
03/jun	7,07	452,00	203,00	7,02	Atende	23,00	95%	5,00	98%
10/jun	6,54	212,00	62,00	6,96	Atende	31,00	85%	5,00	92%
08/jul	7,07	278,00	125,00	6,78	Atende	32,00	88%	6,00	95%
17/jul	7,06	474,00	213,00	7,17	Atende	44,00	91%	12,00	94%
01/ago	6,59	691,00	691,00	6,80	Atende	22,00	97%	5,00	99%
05/ago	6,89	420,00	182,00	7,03	Atende	22,00	95%	5,00	97%
19/set	6,57	386,00	224,00	5,78	Atende	83,00	78%	25,00	89%
23/set	6,66	483,00	266,00	5,64	Atende	77,00	84%	25,00	91%
26/out	6,54	403,80	215,00	6,10	Atende	99,30	75%	35,00	84%
28/out	6,89	519,50	229,00	5,90	Atende	5,48	99%	40,00	83%
08/nov	6,77	75,20	42,00	6,05	Atende	25,20	66%	6,00	86%
22/nov	6,94	79,00	108,00	6,75	Atende	25,10	68%	22,00	80%
12/dez	6,80	318,00	165,00	5,93	Atende	52,00	84%	21,00	87%
16/dez	6,78	355,00	199,00	5,89	Atende	78,00	78%	37,00	81%

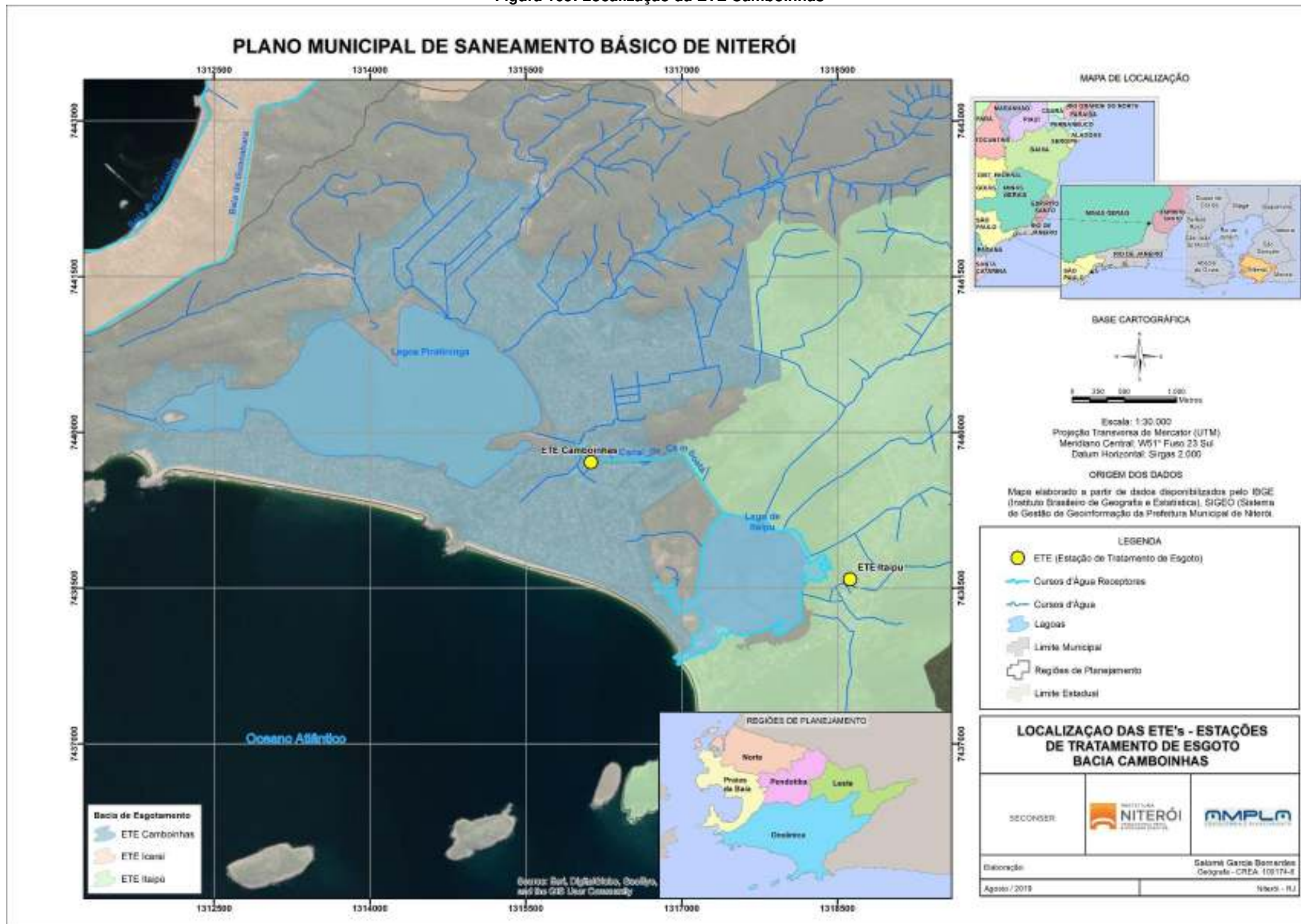
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 92%.

Na Figura 165, está apresentado um mapa com a localização da ETE Camboinhas, e em destaque, o Canal Camboatá, o qual é o corpo receptor do efluente final.



Figura 165: Localização da ETE Camboinhas



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**5.7.4. Bacia de Esgotamento – Icaraí**

A Bacia de Esgotamento da ETE Icaraí contempla os bairros Ititioca, Caramujo, Cubango, São Francisco, Charitas, Viradouro, Cachoeira, Santa Rosa, Pé Pequeno, Icaraí, Inguá, Vital Brazil e parcialmente os bairros Largo da Batalha, Viçoso Jardim e Boa Viagem.

Ainda, a ETE recebe contribuição com o chorume drenado do Aterro Sanitário do Bumba, hoje já desativado. Este chorume é recalado do aterro até um ponto na rede desta bacia, onde o chorume é misturado com os esgotos domésticos coletados e transportados até a ETE Icaraí.

**5.7.4.1. Rede Coletora**

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Icaraí, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 113.

**Quadro 113: Extensão da Rede Coletora na Bacia Icaraí.**

Bacia ETE Icaraí	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-075	40
Dn-100	1.382
Dn-150	95.952
Dn-200	8.078
Dn-230	3.207
Dn-250	10.232
Dn-400	5.112
Dn-450	1.318
Dn-500	2.395
Dn-600	1.339
Dn-700	714
Dn-800	1.628
Dn-1000	264
Dn-1200	499

Bacia ETE Icaraí	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-1500	1.378
<b>Total</b>	<b>133.537</b>

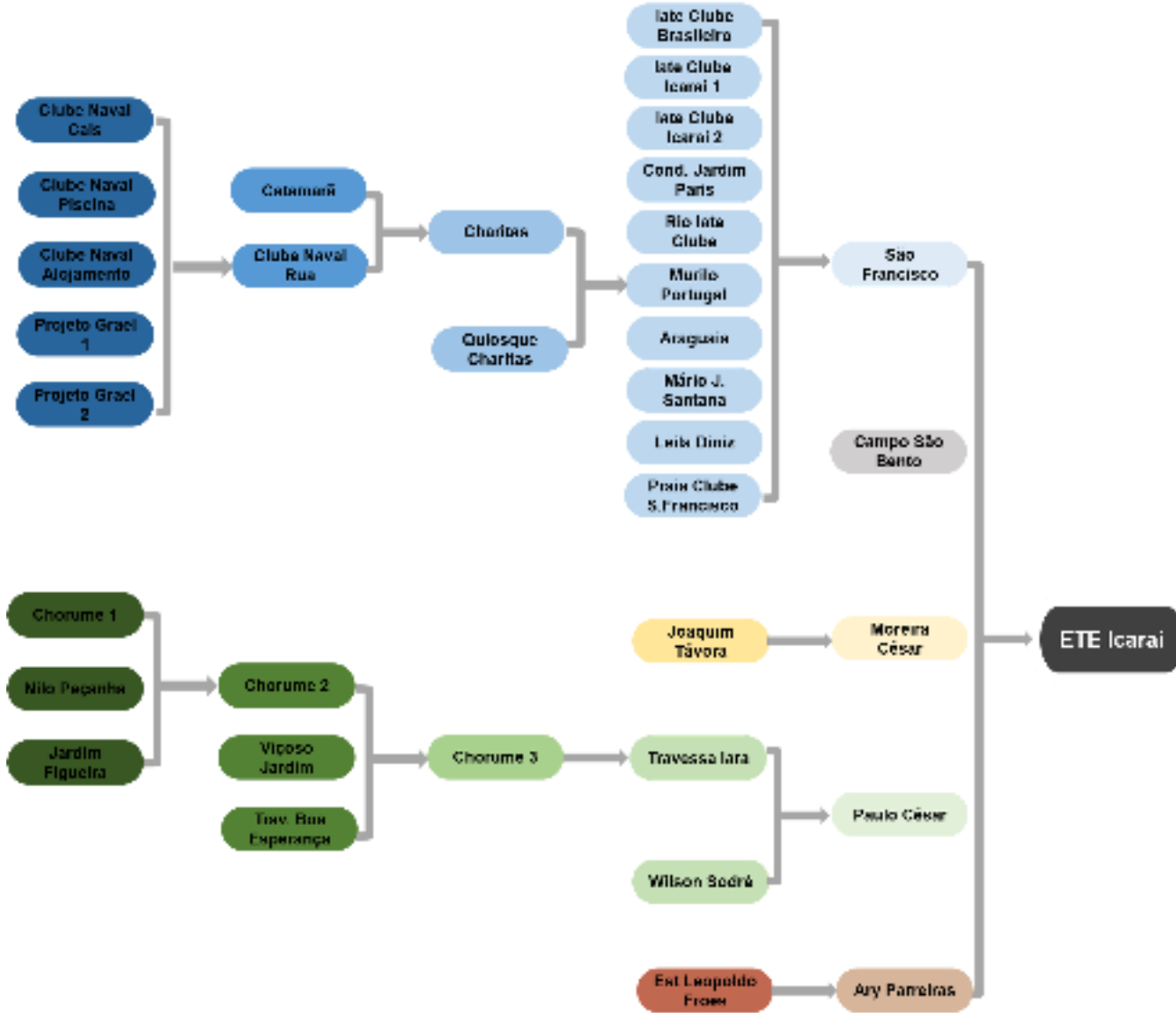
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

**5.7.4.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque**

Na Bacia de Esgotamento Icaraí há 35 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Icaraí.

Na Figura 166, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Já na sequência (Quadro 114), tem-se um quadro com as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

Figura 166: Fluxograma das EEE na Bacia Icaraí.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
PRAIA CLUBE SÃO FRANCISCO	2	1	1	100	0,108	PVC deFoFo
RIO IATE CLUBE	2	1	1	100	0,068	PVC deFoFo
CATAMARÃ	2	1	1	100	0,068	PVC deFoFo
ARY PARREIRAS	2	1	1	150	0,205	PVC deFoFo
CHORUME 1	2	1	1	150	0,492	PVC deFoFo
CHORUME 2	2	1	1	150	0,424	PVC deFoFo
CHORUME 3	2	1	1	200	1,204	PVC deFoFo
MOREIRA CÉSAR	2	1	1	250	0,500	PVC deFoFo
MÁRIO JOAQUIM SANTANA	1	1	0	75	0,160	PVC deFoFo
QUIOSQUES CHARITAS	1	1	0	100	0,287	PVC deFoFo
COND. JARDIM PARIS	2	1	1	100	0,119	PVC deFoFo
CHARITAS	2	1	1	150	0,861	PVC deFoFo
ESTRADA LEOPOLDO FRÓES	1	1	0	100	0,090	PVC deFoFo
NILO PEÇANHA	1	1	0	100	0,230	PVC deFoFo
PAULO CÉSAR	2	1	1	250	0,000	PVC deFoFo
SÃO FRANCISCO	2	1	1	300/400	1,170	PVC deFoFo/FF
JARDIM FIGUEIRA	2	1	1	100	0,090	PVC deFoFo
VIÇOSO JARDIM	2	1	1	100	0,016	PVC deFoFo
WILSON SODRÉ (HUGO FRANCO)	2	1	1	100	0,035	PVC deFoFo
MURILO PORTUGAL	2	1	1	200	1,190	PVC deFoFo
LEILA DINIZ	2	1	1	100	0,175	PVC deFoFo
TRAVESSA IARA	2	1	1	250	0,873	PVC deFoFo
JOAQUIM TÁVORA	2	1	1	100	0,065	PVC deFoFo
ARAGUAIA	2	1	1	100	0,100	PVC deFoFo
PROJETO GRAEL 1	2	1	1	75	0,042	PVC deFoFo
PROJETO GRAEL 2	2	1	1	75	0,040	PVC deFoFo
CAMPO DE SÃO BENTO	2	1	1	300	0,135	PVC deFoFo
TRAVESSA BOA ESPERANÇA	2	1	1	100	0,029	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

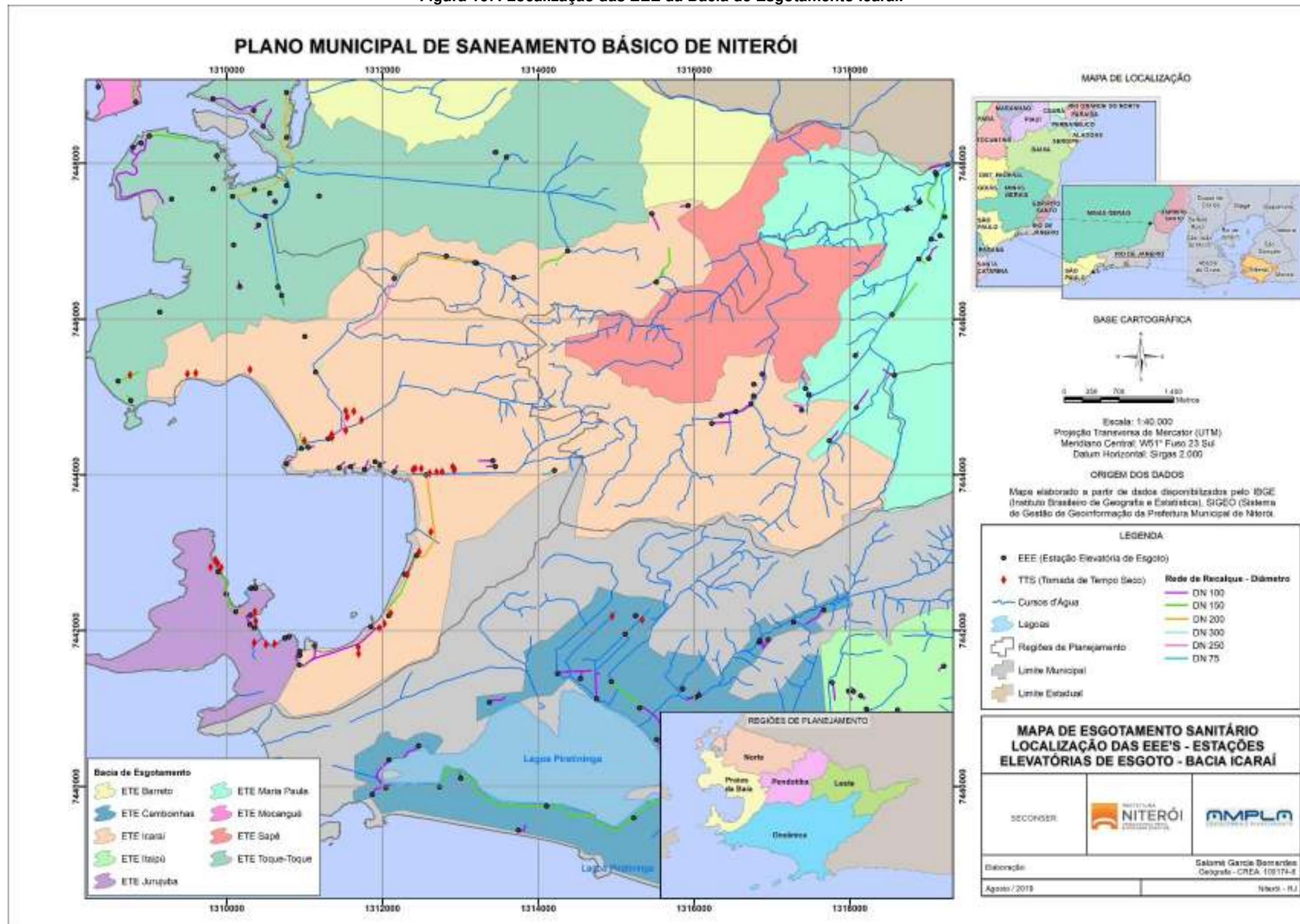
Quadro 114: Estações Elevatórias de Esgoto – Bacia Icaraí.

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
CLUBE NAVAL - ALOJAMENTO	1	1	0	100	0,113	PVC deFoFo
CLUBE NAVAL - CAIS	1	1	0	75	0,085	PVC deFoFo
CLUBE NAVAL - PISCINA	1	1	0	100	0,185	PVC deFoFo
CLUBE NAVAL - Rua	2	1	1	100	1,181	PVC deFoFo
IATE CLUBE BRASILEIRO	2	1	1	100	0,099	PVC deFoFo
IATE CLUBE ICARAÍ	2	1	1	100	0,072	PVC deFoFo
IATE CLUBE ICARAÍ 2 (Estaleiro)	2	1	1	75	0,088	PVC deFoFo

Na Figura 167, está apresentado um mapa com a localização das estações elevatórias na Bacia Icaraí.



Figura 167: Localização das EEE da Bacia de Esgotamento Icaraí.



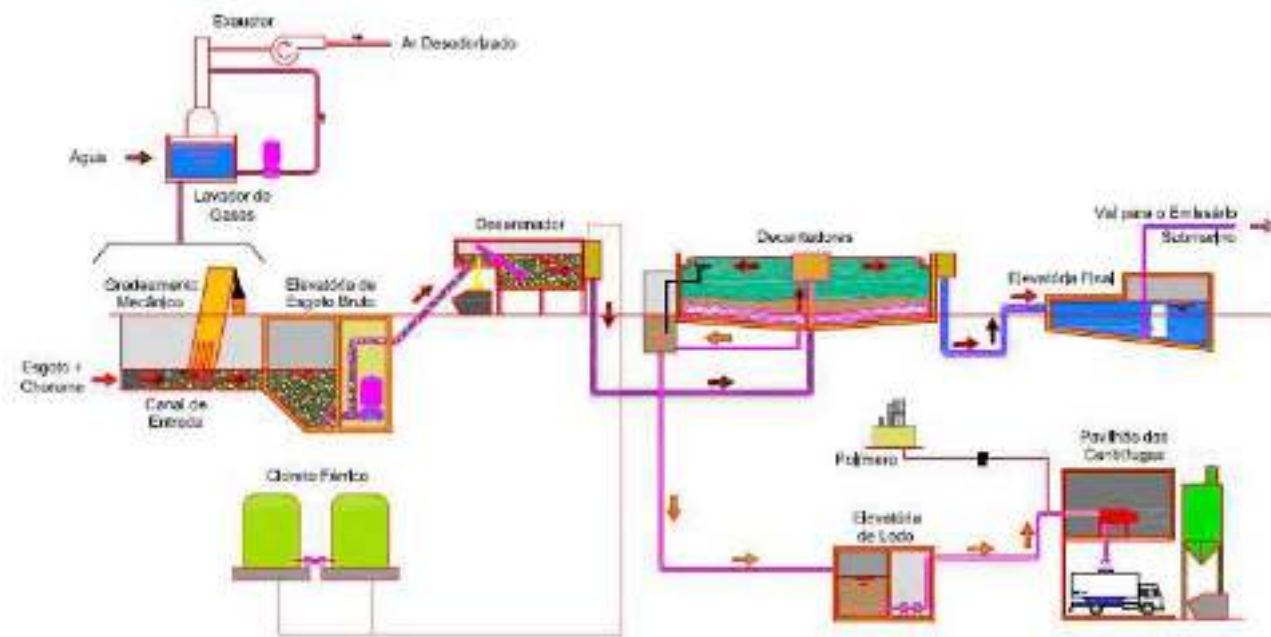
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.7.4.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Icaraí é a maior unidade de tratamento do SES Niterói e possui uma vazão de projeto de 1.350 L/s e nível de tratamento primário quimicamente assistido, ou seja, além do tratamento preliminar, através de gradeamento e caixa de areia, há o tratamento primário realizado em tanques de decantação, além da aplicação de reagentes químicos para otimizar o processo.

Na Figura 168 apresenta-se um desenho esquemático dos processos de tratamento da ETE Barreto.

Figura 168: Processo de tratamento da ETE Icaraí.



Fonte: PMSB, 2015

Nas Figuras 169 a 170, pode-se visualizar algumas das etapas de tratamento do esgoto na ETE Icaraí.

Figura 169: Gradeamento Mecânico.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 170: Desaerador.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Após o tratamento preliminar, é adicionado cloreto férrico para auxiliar no processo seguinte de decantação dos sólidos sedimentáveis.



**Figura 171: Aplicação de Cloreto Férrico.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 172: Decantadores.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 173: Lavador de Gases.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Por fim, o efluente tratado é encaminhado à chaminé de carga, vide a Figura 174, onde com a pressão gerada pela gravidade o líquido é encaminhado por um emissário submarino de aproximadamente 3km e 1m de diâmetro para a o corpo receptor final, a Baía de Guanabara.

**Figura 174: Chaminé de Carga do Emissário Submarino.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Destaca-se que, desde o tratamento preliminar até o tratamento primário, parte dos gases gerados pelos esgotos é coletado e encaminhado ao lavador de gás, o qual está apresentado na Figura 173. Este processo minimiza os impactos de vizinhança da ETE, visto que ela está inserida em uma área residencial e bastante adensada.



O lodo gerado é encaminhado para a unidade de desidratação do lodo, localizada no mesmo local da ETE Icaraí. Nas Figura 175 e 176 pode-se observar o lodo sendo desidratado. Após este processo, o material seco é encaminhado para a disposição final em aterro sanitário.



Figura 175: Centrifuga de Lodo.

Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



Figura 176: Armazenamento do Lodo Desidratado.

Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

No Quadro 115 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Quadro 115: Análises Laboratoriais da ETE Icaraí – 2018.

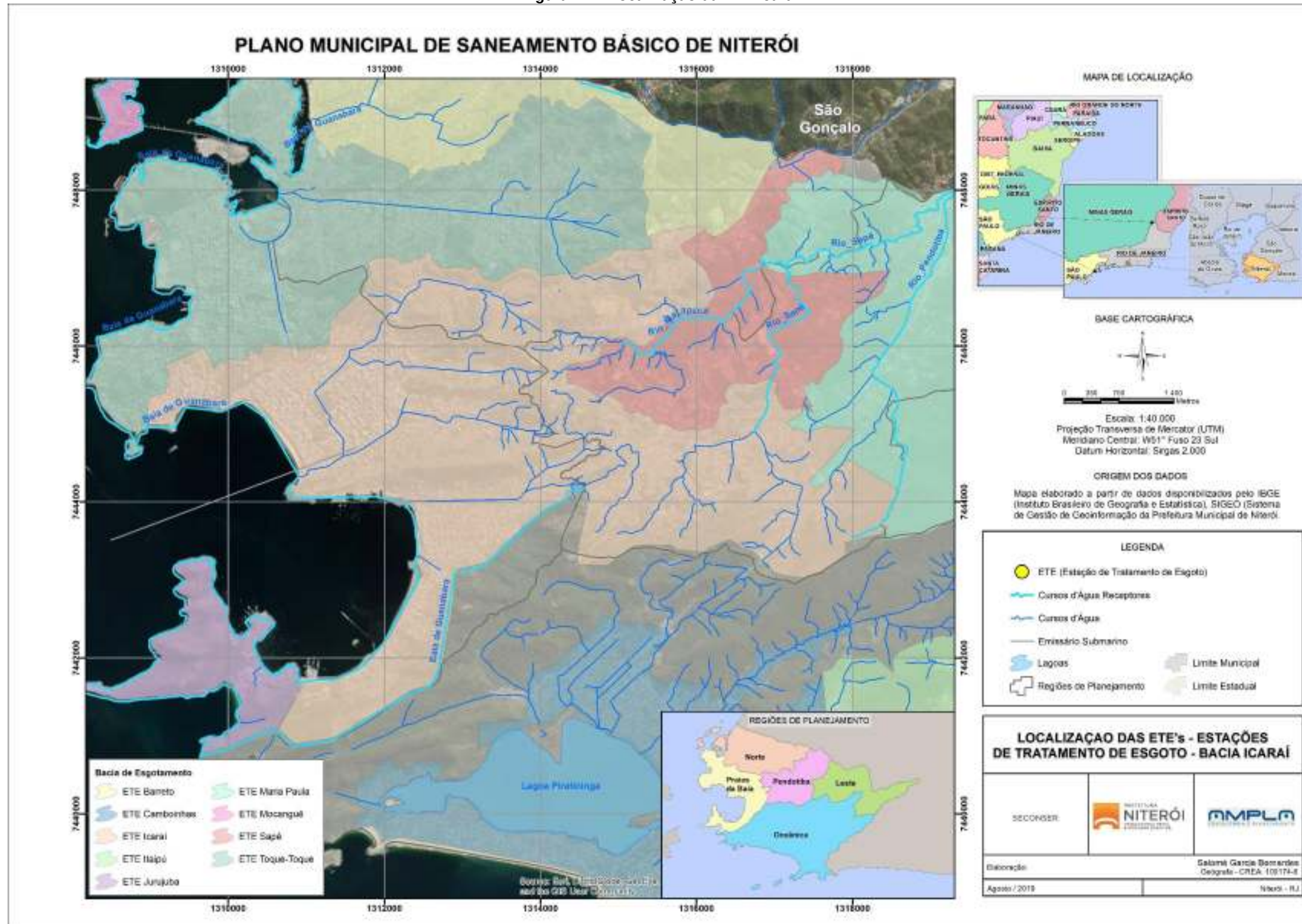
DATA	Afluente			Efluente					
	DBO	DQO	pH	DBO	Eficiência	DQO	Eficiência	pH	5,0><9,0
09/01/2018	76,3	167,2	6,69	23,6	69%	67,1	60%	6,58	Atende
08/02/2018	123,1	399,3	6,9	83,9	32%	221,6	45%	6,79	Atende
06/03/2018	134,6	273,3	6,19	81	40%	208,8	24%	6,37	Atende
05/04/2018	204,6	386,5	6,58	104,8	49%	212,8	45%	6,44	Atende
10/05/2018	214,2	297	6,74	111,1	48%	220,7	26%	6,59	Atende
05/06/2018	130,4	389,2	6,94	62,1	52%	220,7	43%	7,06	Atende
12/07/2018	159,4	529,9	7,36	102,9	35%	115,4	78%	7,47	Atende
10/08/2018	139,6	418,7	6,73	73	48%	219,1	48%	6,7	Atende
11/09/2018	193,3	496,2	7,37	99,3	49%	349,8	30%	7,13	Atende
05/10/2018	161,5	451	6,32	87,5	46%	208,8	54%	6,38	Atende
12/11/2018	190,8	430,2	6,41	125,2	34%	268	38%	6,37	Atende
14/12/2018	292	554	7,21	114	61%	244	56%	7,01	Atende

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 47%.

Na Figura 177, está apresentado um mapa com a localização da ETE Icaraí, e em destaque, o emissário submarino adentrando a Baía de Guanabara.

Figura 177: Localização da ETE Icarai.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 5.7.5. Bacia de Esgotamento – Itaipu

A Bacia de Esgotamento Itaipu contempla os bairros Serra Grande, Maravista, Engenho do Mato, Itacoatiara, Itaipu e parcialmente o bairro Santo Antônio.

#### 5.7.5.1. Rede Coletora

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Itaipu, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 116.

Quadro 116: Extensão de Rede da Bacia Itaipu.

Bacia ETE Itaipu	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-075	3.955
Dn-100	1.763
Dn-150	151.871
Dn-200	6.074
Dn-250	8.828
Dn-400	880
Dn-600	53
<b>Total</b>	<b>173.425</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Uma problemática apontada no sistema de esgotamento sanitário da Região Oceânica, com relação às redes coletoras, é o fato de que em dias de chuvas, há uma sobrecarga na rede coletora de esgoto, tendo em vista os lançamentos indevidos de águas pluviais, além da infiltração de água através dos poços de visita e outros acessórios da rede.

Destaca-se que as redes coletoras são projetadas considerando a infiltração de água na rede coletora, entretanto, segundo informações da concessionária Águas de Niterói, como boa parte da Região Oceânica não conta com sistema de drenagem urbana instalados, principalmente nas vias secundárias, ao contrário do que acontece com a disponibilidade de

rede coletora de esgoto, o sistema de esgotamento sanitário da região acaba recebendo contribuições elevadas de água, que superam as premissas técnicas adotadas nos projetos. Desta forma, ocorrem as sobrecargas nas redes coletoras e os consequentes extravasamentos pelos poços de visitas e estações elevatórias de esgoto.

Segundo técnicos da concessionária, ao passo em que os sistemas de drenagem (micro e macro) urbana forem instalados e operados de forma correta na região, estas sobrecargas nas redes deixarão de ocorrer, uma vez que o SES já foi dimensionado para o correto atendimento da demanda de esgoto do local.

#### 5.7.5.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Na Bacia de Esgotamento Itaipu há 43 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Cambinhas.

No Quadro 117 são apresentadas as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

Quadro 117: Estações Elevatórias de Esgoto – Bacia Itaipu.

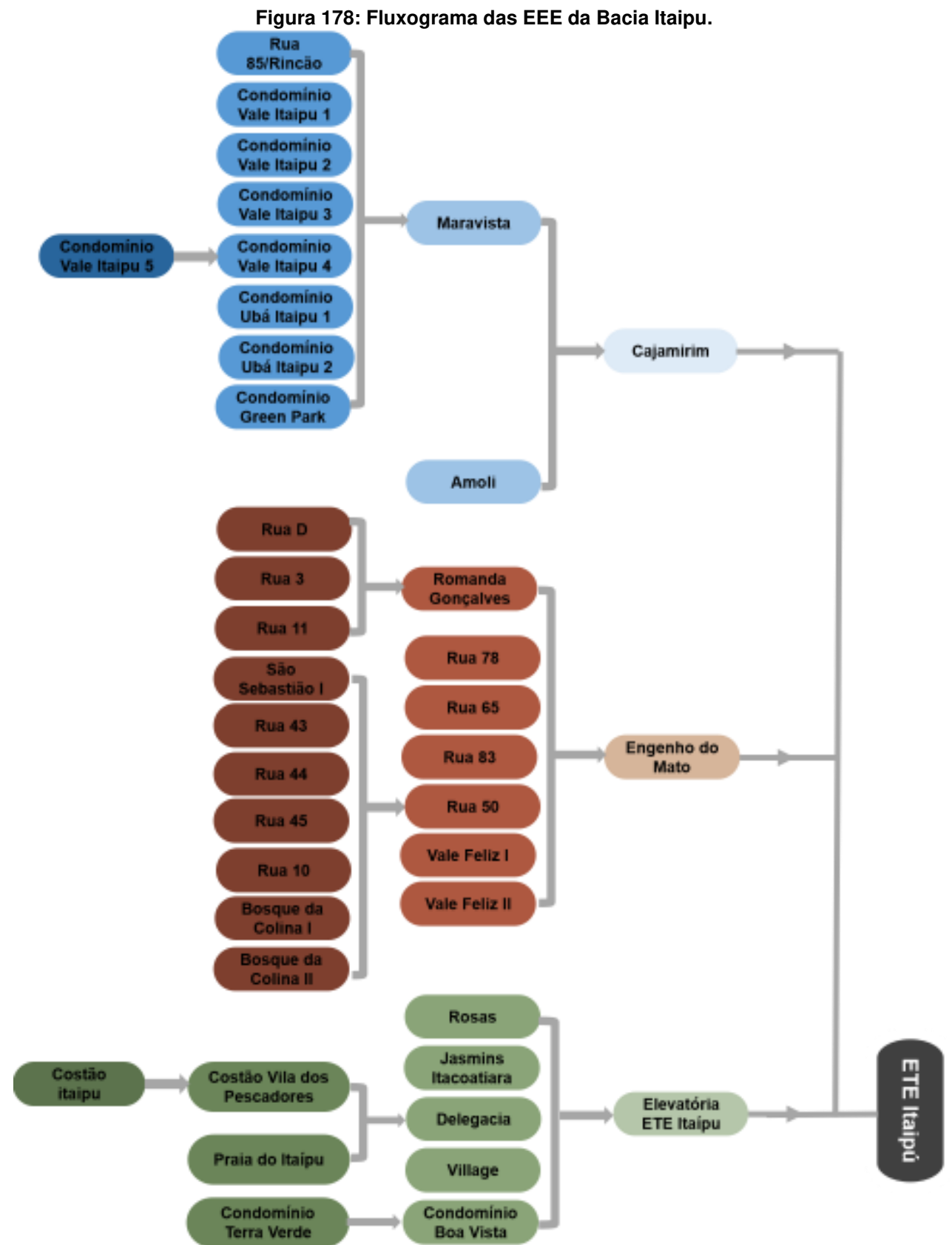
Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
EEE CONDOMÍNIO TERRA VERDE	2	1	1	100	0,037	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO UBÁ ITAIPU 1	2	1	1	100	0,115	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO UBÁ ITAIPU II	2	1	1	100	0,059	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO VALE ITAIPU I	2	1	1	100	0,343	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO VALE ITAIPU II	2	1	1	100	0,091	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO VALE ITAIPU III	2	1	1	100	0,090	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO VALE ITAIPU IV	2	1	1	100	0,231	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO GREEN PARK	2	1	1	100	0,215	PVC deFoFo
EEE I7 C1 CONDOMÍNIO AMOLI	2	1	1	100	0,308	PVC deFoFo
EEE I7 C CAJA MIRIM	2	1	1	200/300	1,029	PVC deFoFo
EEE CONDOMÍNIO BOA VISTA	2	1	1	100	0,379	PVC deFoFo
EEE I7 B COND. MARAVISTA	2	1	1	200	0,727	PVC deFoFo
EEE COSTÃO ITAIPU	2	1	1	100	0,274	PVC deFoFo



Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
EEE COSTÃO VILA DOS PESCADORES	2	1	1	100	0,035	PVC deFoFo
EEE Itaipu / Elev. Primária ETE Itaipu G1	2	1	1	150/300	0,030	PVC deFoFo
EEE I C 7 DELEGACIA	2	1	1	100	0,509	PVC deFoFo
EEE JASMINS ITACOATIARA	2	1	1	100	0,326	PVC deFoFo
EEE PRAIA DE ITAIPU	1	1	0	100	0,081	PVC deFoFo
EEE ROMANDA GONÇALVES	2	1	1	100	0,073	PVC deFoFo
EEE ROSAS	2	1	1	100	0,253	PVC deFoFo
EEE ENGENHO DO MATO	2	1	1	300	1,868	PVC deFoFo
EEE RUA 85/RINCÃO	2	1	1	100	0,474	PVC deFoFo
EEE RUA D	2	1	1	100	0,186	PVC deFoFo
RUA SETENTA E OITO	2	1	1	100	0,359	PVC deFoFo
RUA OITENTA E TRÊS	2	1	1	100	0,355	PVC deFoFo
CONDOMÍNIO VILLAGE ITAIPU	2	1	1	100	0,195	PVC deFoFo
VALE FELIZ I	2	1	1	100	0,042	PVC deFoFo
VALE FELIZ II	2	1	1	100	0,071	PVC deFoFo
RUA 10	2	1	1	100	0,107	PVC deFoFo
SÃO SEBASTIÃO	2	1	1	100	0,106	PVC deFoFo
Rua 50 - I 6E	2	1	1	150	0,382	PVC deFoFo
Rua 65	2	1	1	100	0,328	PVC deFoFo
Rua 45	2	1	1	100	0,073	PVC deFoFo
Rua 03	2	1	1	100	0,071	PVC deFoFo
Rua 43	2	1	1	100	0,082	PVC deFoFo
Rua 44	2	1	1	100	0,134	PVC deFoFo
RUA 11	2	1	1	100	0,088	PVC deFoFo
SÃO SEBASTIÃO II	2	1	1	100	0,078	PVC deFoFo
RUA 13 (ELEVATÓRIA I)	2	1	1	100	0,169	PVC deFoFo
RUA 13 (ELEVATÓRIA II)	2	1	1	100	0,105	PVC deFoFo
CONDOMÍNIO BOSQUE DA COLINA I	2	1	1	100	0,053	PVC deFoFo
CONDOMÍNIO BOSQUE DA COLINA II	2	1	1	100	0,083	PVC deFoFo
VALE ITAIPU V	1	1	0	100	0,021	PVC deFoFo

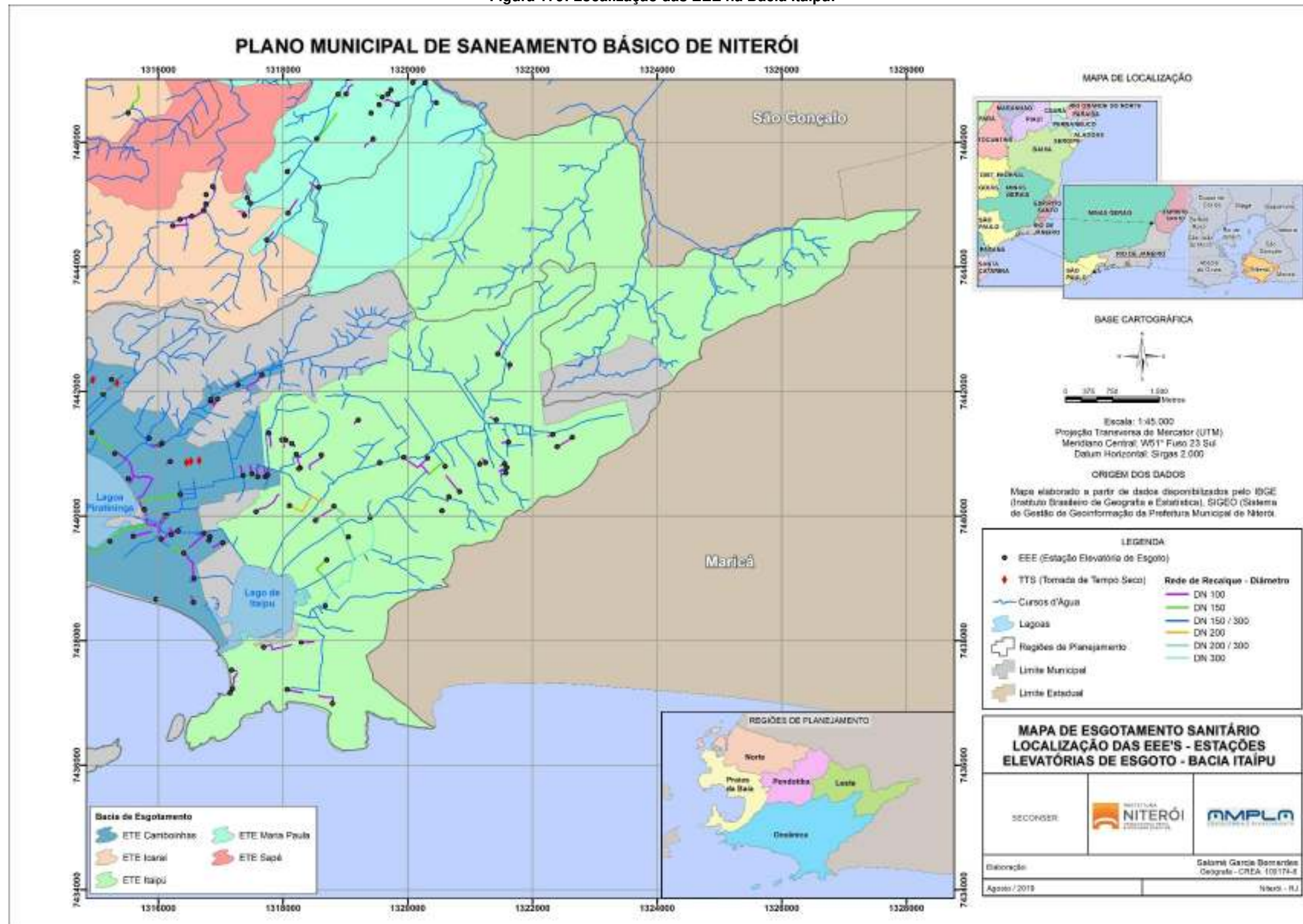
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 178 apresenta-se o fluxograma das estações elevatórias de esgotamento da Bacia Itaipu. Na sequência (Figura 179), um mapa com a localização destas unidades.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Figura 179: Localização das EEE na Bacia Itaípu.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 5.7.5.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Itaipu, possui uma capacidade de projeto de 295 L/s e conta com um nível de tratamento terciário, ou seja, além do tratamento preliminar, realizado com um equipamento automatizado que retira os sólidos grosseiros, areia e gordura, há o tratamento biológico em um reator anaeróbio de fluxo ascendente, e na sequência, reatores anóxicos, reatores aeróbios e um decantador lamelar de alta taxa. O efluente então recebe dosagem de coagulante químico e floculante e é encaminhado para o flotador, para remoção de fósforo.

Nas Figura 180 à 182 apresentam-se imagens dos processos de tratamento da ETE Itaipu.

**Figura 180: Chegado do Efluente no Reator Anaeróbio.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 181: Tanques de Aeração.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 182: Flotador.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Por fim, o efluente tratado é disposto na Lagoa de Itaipu. Já o lodo gerado na ETE Itaipu é encaminhado para a desidratação, que é feita com uma centrífuga instalada na própria estrutura da unidade, como pode ser visto na Figura 183. Após desidratado, é encaminhado para o aterro sanitário.



Figura 183: Centrífuga de Lodo.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A Concessionária Águas de Niterói possui um laboratório específico para atender a demanda das unidades de tratamento de esgoto do município. Este laboratório está localizado no prédio localizado junto à ETE Itaipu. Na Figura 184 pode-se observar um técnico realizando análises em amostras do SES Niterói.

Figura 184: Laboratório de Análises Físico-químicas.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

No Quadro 118 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Os resultados informados nos Relatórios de Acompanhamento de Efluente (RAE) são provenientes de análises realizadas em laboratórios

terceiros credenciados pelo INEA. As análises realizadas em laboratório interno são exclusivamente para gestão operacional. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Quadro 118: Análises Laboratoriais da ETE Itaipu – 2018.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
07/jan	7,16	111	62	5,63	Atende	19	83%	5	92%
14/jan	7,06	399	221	6,22	Atende	41	90%	10	95%
07/fev	6,91	486	238	5,81	Atende	38	92%	8	97%
21/fev	6,93	573	332	5,36	Atende	43	92%	12	96%
21/mar	6,95	1212	691	-	-	19	98%	5	99%
25/mar	7,13	427	262	6,62	Atende	16	96%	5	98%
08/abr	7,2	844	515	6	Atende	23	97%	5	99%
15/abr	6,8	382	221	6,8	Atende	41	89%	11	95%
02/mai	6,73	676	310	5,2	Atende	28	96%	5	98%
06/mai	7,25	453	195	-	-	15	97%	5	97%
17/jun	7,19	301	368	6,5	Atende	24	92%	7	98%
20/jun	6,92	890	165	6,7	Atende	22	98%	5	97%
30/jul	7,29	465	223	6,48	Atende	28	94%	5	98%
31/jul	7,06	854	487	5,89	Atende	30	96%	7	99%
05/ago	7,12	374	183	6,8	Atende	9	98%	5	97%
07/ago	6,72	303	80	6,3	Atende	18	94%	5	94%
25/set	7,05	439	211	5,11	Atende	14	97%	5	98%
27/set	7,04	435	125	5,11	Atende	24	94%	5	96%
07/out	6,87	724	222	6,4	Atende	20	97%	8,8	96%
16/out	7,1	231	134	7,1	Atende	13	94%	5	96%
08/nov	6,52	91,5	58,8	6,1	Atende	25,2	72%	19	68%
20/nov	6,98	63	35	6,8	Atende	17	73%	5	86%

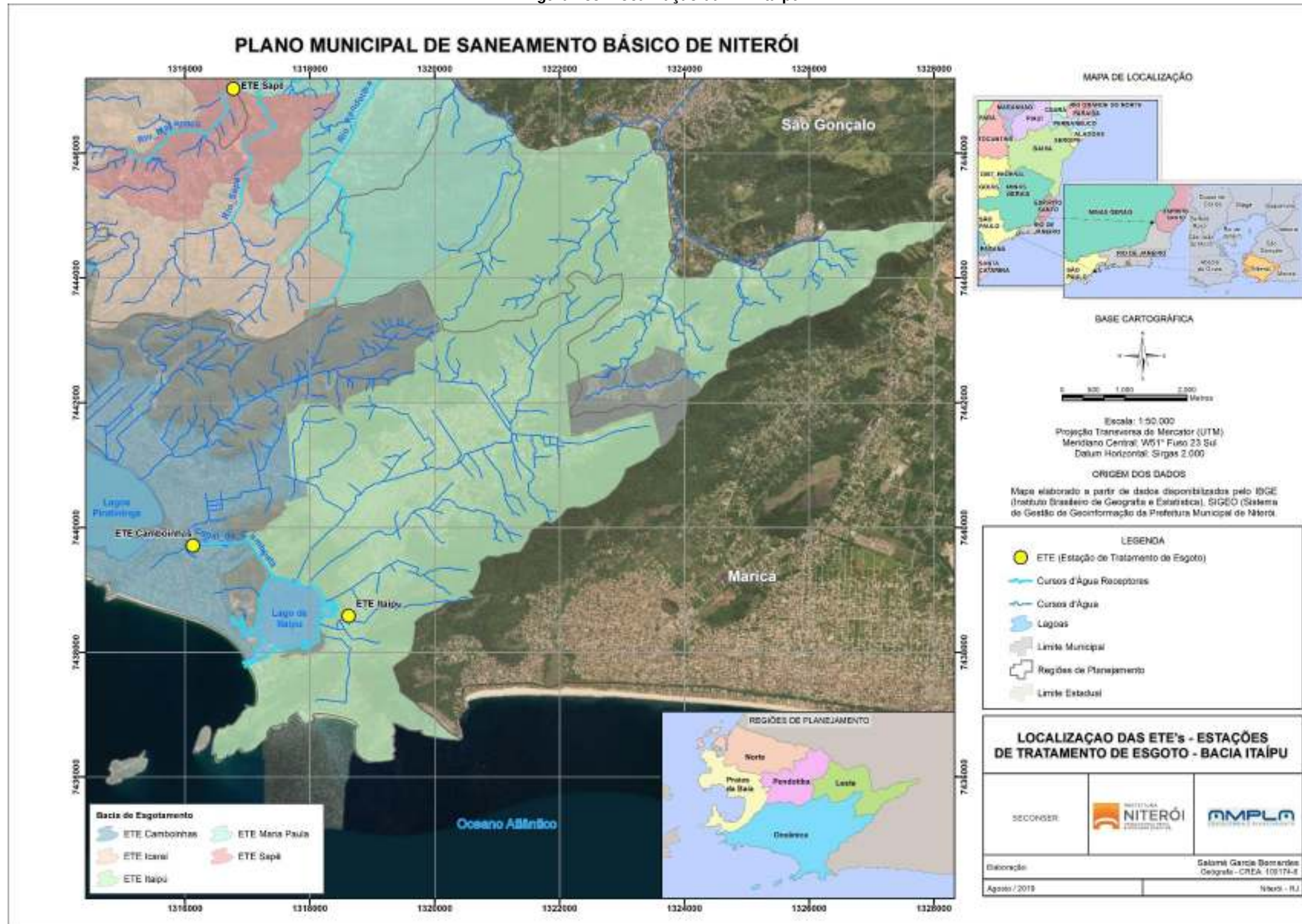
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 95%.

Na Figura 185, está apresentado um mapa com a localização da ETE Itaipu, e em destaque, a Lagoa de Itaipu, corpo receptor final.



Figura 185: Localização da ETE Itaipu



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.7.6. Bacia de Esgotamento – Jurujuba

A Bacia de Esgotamento Sanitário de Jurujuba contempla apenas o bairro de Jurujuba.

#### 5.7.6.1. Rede Coletora

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Jurujuba, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 119.

Quadro 119: Extensão de Rede da Bacia Jurujuba.

Bacia ETE Jurujuba	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-100	109
Dn-150	1.590
Dn-200	122
Dn-250	202
<b>Total</b>	<b>2.023</b>

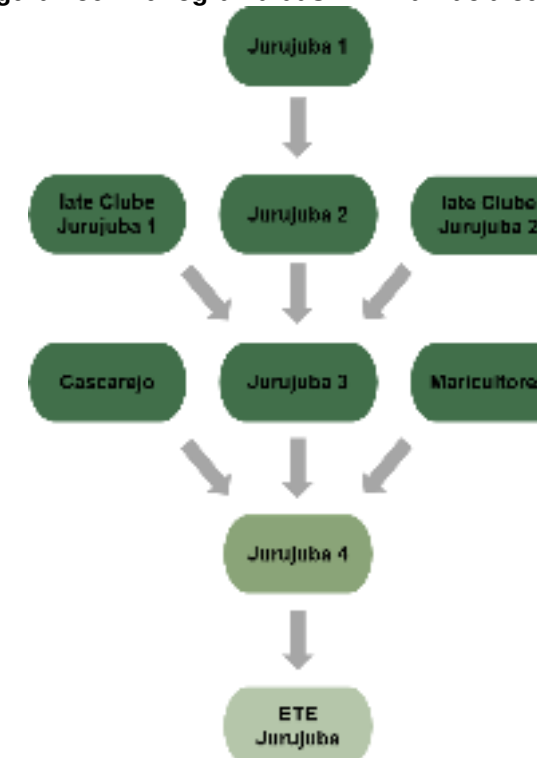
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

#### 5.7.6.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Na Bacia de Esgotamento Jurujuba há 8 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Jurujuba.

Na Figura 186, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Já na sequência (Quadro 120), tem-se um quadro com as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

Figura 186: Fluxograma das EEE na Bacia Jurujuba.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Quadro 120: Estações Elevatórias de Esgoto – Bacia Jurujuba.

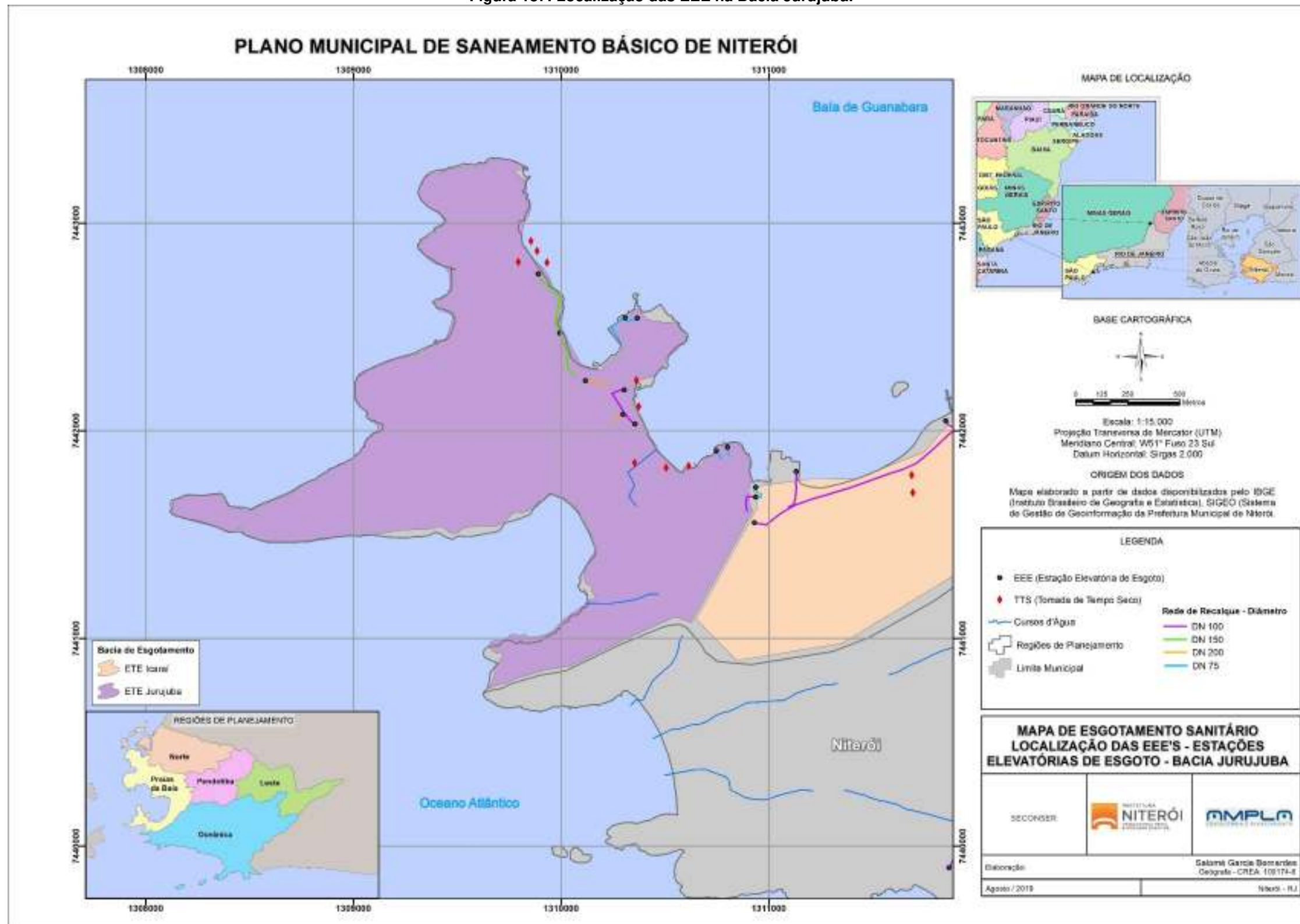
Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
IATE CLUBE JURUJUBA (Quadra)	2	1	1	75	0,073	PVC deFoFo
IATE CLUBE JURUJUBA (Restaurante)	2	1	1	75	0,163	PVC deFoFo
JURUJUBA 1	2	1	1	150	0,316	PVC deFoFo
JURUJUBA 2	2	1	1	150	0,220	PVC deFoFo
JURUJUBA 3	2	1	1	200	0,101	PVC deFoFo
JURUJUBA 4	2	1	1	200	0,060	PVC deFoFo
CASCAREJO	2	1	1	100	0,179	PVC deFoFo
MARICUTORES	2	1	1	100	0,063	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 187, apresenta-se um mapa com a localização destas unidades na Bacia Jurujuba.



Figura 187: Localização das EEE na Bacia Jurujuba.



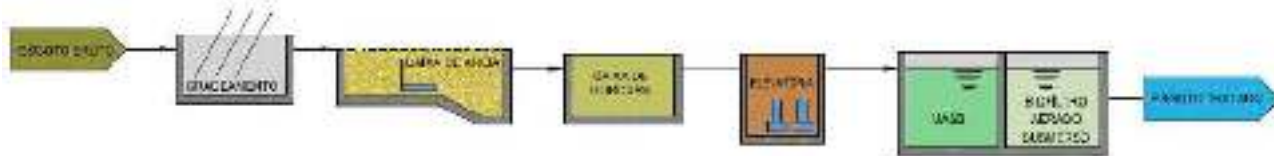
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.7.6.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Jurujuba possui uma capacidade de projeto de 30 L/s e nível de tratamento secundário, ou seja, além do tratamento preliminar, através de gradeamento, caixa de areia e caixa de gordura, há o tratamento biológico anaeróbio em um reator anaeróbio de fluxo ascendente, acoplado ao tratamento aeróbio, este realizado em um biofiltro aerado submerso. Por fim, o efluente passa por um sistema de filtração por discos, antes de ser disposto na Baía de Guanabara.

Na Figura 188 apresenta-se um desenho esquemático dos processos de tratamento da ETE Jurujuba, com exceção da etapa de filtração por membranas.

Figura 188: Desenho Esquemático da ETE Jurujuba.



Fonte: PMSB, 2015

Nas Figuras 189 a 192 apresentam-se algumas imagens das etapas de tratamento da ETE Jurujuba.

Figura 189: Tratamento Preliminar - Gradeamento e Caixa de Areia.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 190: Recalque do Esgoto Após o Tratamento Preliminar.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 191: ETE Compacta (Tratamento Primário e Secundário).



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



Figura 192: Sistema de Filtros de Membrana.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
03/set	7,34	846	457	6,99	Atende	25	97%	7	98%
10/set	6,95	1026	680	7,26	Atende	13	99%	5	99%
08/out	7,38	662	27	7	Atende	27	96%	14	48%
15/out	6,65	561	47	7	Atende	47	92%	8	83%
19/nov	6,75	1222	600	7,05	Atende	36	97%	5	99%
26/nov	6,85	192	111	6,97	Atende	12	94%	5	95%
03/dez	6,93	856	496	7,04	Atende	10	99%	5	99%
10/dez	6,79	707	289	6,76	Atende	18	97%	7	98%

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 95%. Na Figura 193, está apresentado um mapa com a localização da ETE Jurujuba.

No Quadro 121 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

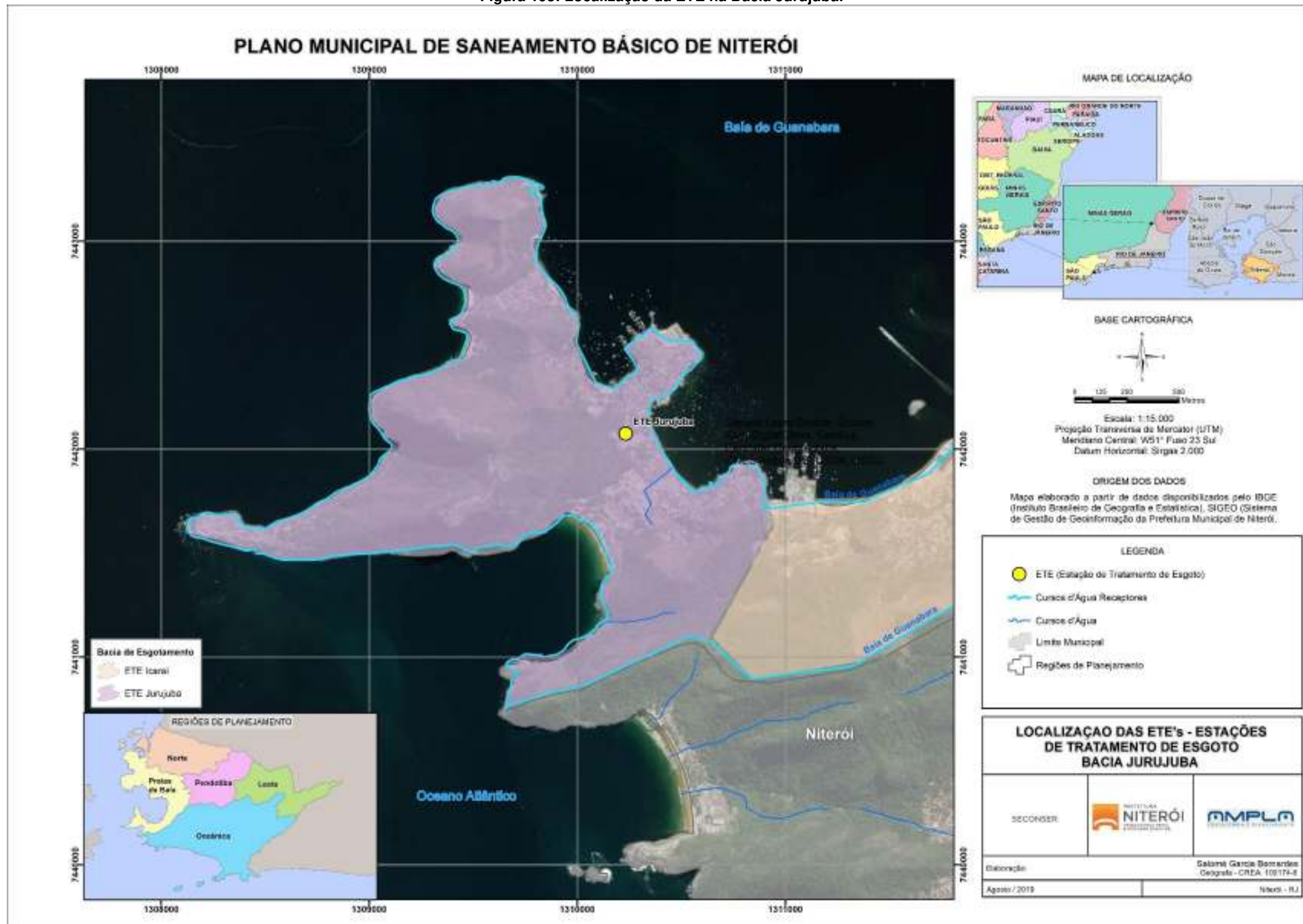
Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Quadro 121: Análises Laboratoriais da ETE Jurujuba – 2018.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
01/jan	6,77	433	221	6,95	Atende	3	99%	5	98%
08/jan	7,44	214	96	7,07	Atende	8	96%	8	92%
05/fev	7,34	923	517	6,97	Atende	60	93%	19	96%
19/fev	7,32	810	454	7,04	Atende	42	95%	13	97%
05/mar	7,01	821	460	6,74	Atende	55	93%	19	96%
19/mar	6,97	749	314	7,18	Atende	35	95%	12	96%
02/abr	7,48	829	499	7,18	Atende	49	94%	5	99%
16/abr	6,98	471	235	6,86	Atende	33	93%	5	98%
14/mai	6,73	1330	1100	6,8	Atende	37	97%	21	98%
21/mai	7,71	567	278	7,27	Atende	37	93%	10	96%
04/jun	7,29	582	500	7,07	Atende	16	97%	12	98%
11/jun	6,94	791	713	6,97	Atende	13	98%	11	98%
02/jul	7,08	864	501	6,79	Atende	55	94%	18	96%
16/jul	6,14	898	279	6,84	Atende	21	98%	5	98%
06/ago	7,05	1054	592	6,96	Atende	35	97%	9	98%
13/ago	7,13	1017	300	7,03	Atende	21	98%	5	98%



Figura 193: Localização da ETE na Bacia Jurujuba.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**5.7.7. Bacia de Esgotamento – Maria Paula**

A Bacia de Esgotamento Maria Paula contempla os bairros Muriqui, Vila Progresso e parcialmente os bairros Maria Paula, Badu, Sapê e Santa Bárbara.

**5.7.7.1. Rede Coletora**

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Maria Paula, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 122.

**Quadro 122: Extensão de Rede da Bacia Maria Paula.**

Bacia ETE Maria Paula	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-150	50.029
Dn-200	63
<b>Total</b>	<b>50.092</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

**5.7.7.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque**

Na Bacia de Esgotamento Maria Paula há 32 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Maria Paula.

Na Figura 194, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Já na sequência (Quadro 123), tem-se um quadro com as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

**Figura 194: Fluxograma das EEE na Bacia Maria Paula**



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

**Quadro 123: Informações das EEE - Bacia Maria Paula.**

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
ELEVATÓRIA 1 (LEONARDO DA VINCI I)	2	1	1	100	0,026	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 2 (MICHELÂNGELO)	2	1	1	100	0,042	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 3 (LEONARDO DA VINCI II)	2	1	1	150	0,114	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 5 (Cardoso de Melo)	2	1	1	100	0,042	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 9 (Valter Neves - Horonina)	2	1	1	100	0,379	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 10 (Campo do Atlético)	2	1	1	150	0,093	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 11 (Taioto)	2	1	1	100	0,070	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 12 - Aurora Ribeiro	2	1	1	150	0,162	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CONDOMÍNIO VILA REAL	2	1	1	100	0,051	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 18 (Portugal II)	2	1	1	150	0,501	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 27 (Caetano Monteiro)	2	1	1	150	0,506	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 18A (França)	2	1	1	100	0,057	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 10A (GLAMOUR)	2	1	1	100	0,182	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA 4 (PACHE FARIA)	2	1	1	75	0,053	PVC deFoFo

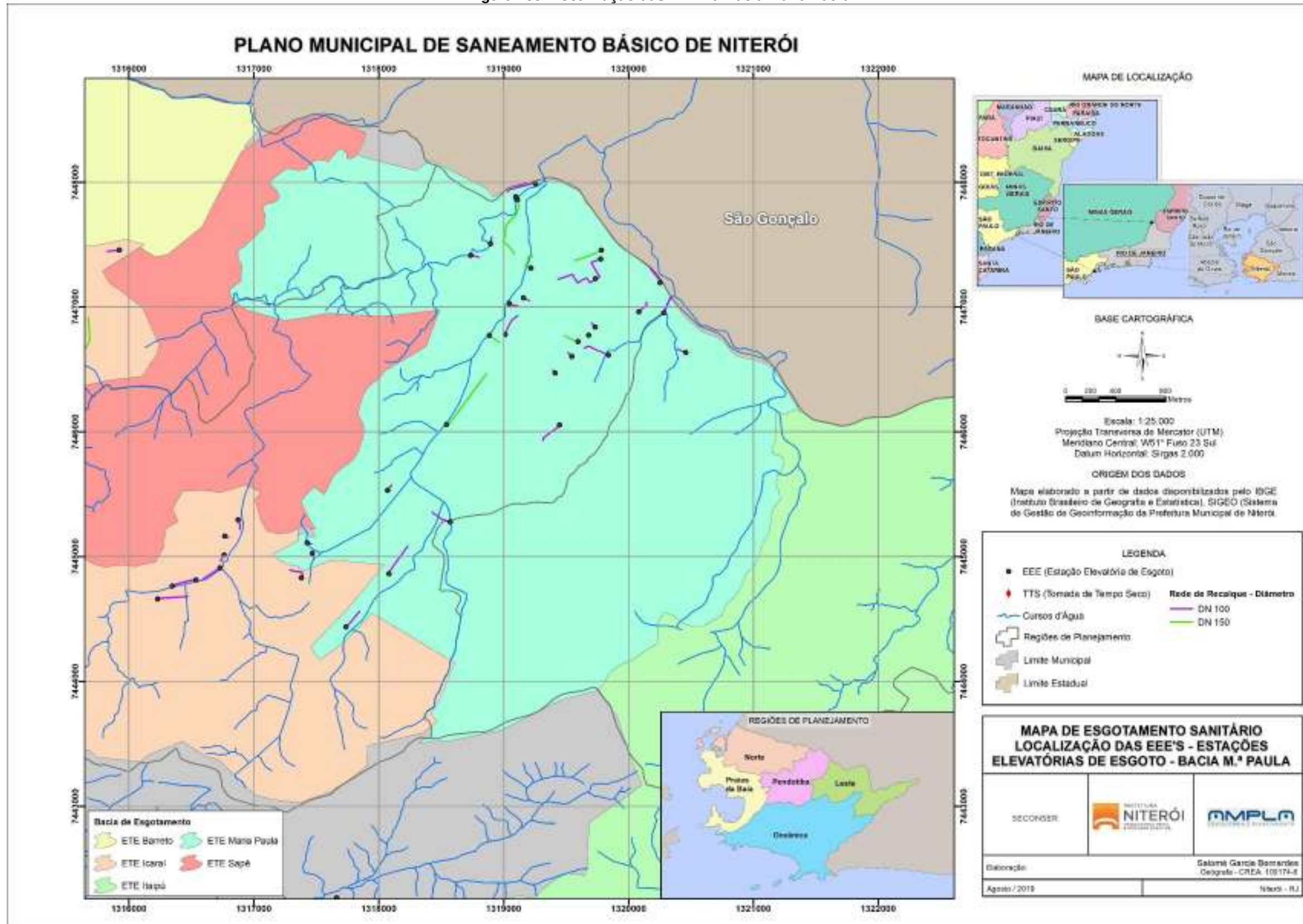
Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
ELEVATÓRIA PORTUGAL I	2	1	1	100	0,027	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA UNIÃO	2	1	1	150	0,227	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA ESTRADA VELHA DE MARICÁ	2	1	1	100	0,138	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CONDOMÍNIO GREEN COUNTRY	2	1	1	100	0,182	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA PORTAL DO BAMBU	2	1	1	100	0,239	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA RUA M	2	1	1	100	0,101	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CONDOMÍNIO UBÁ VILA VERDE 1 - RUA 1	2	1	1	100	0,033	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CONDOMÍNIO UBÁ VILA VERDE 2 - RUA 3	2	1	1	100	0,050	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CONDOMÍNIO REMANSO VERDE	2	1	1	100	0,222	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA UBÁ PENDOTIBA	2	1	1	100	0,207	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA RUA ARISTIDE MELO	2	1	1	100	0,132	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA TRAVESSA ARISTIDE MELO	2	1	1	100	0,075	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA THOMAS EDISON	2	1	1	100	0,160	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA CORONEL AREOVALDO - 27A	2	1	1	100	0,049	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA ESTRADA DA INDEPÊNDENCIA	2	1	1	100	0,265	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA ESTRADA DA INDEPÊNDENCIA 2	2	1	1	100	0,163	PVC deFoFo
ELEVATÓRIA PORTUGUAL III	2	1	1	100	0,068	PVC deFoFo
Márcia Fernandes	1	1	0	100	0,142	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Aguas de Niterói, 2019

Na Figura 195, apresenta-se um mapa com a localização destas unidades na Bacia Maria Paula.



Figura 195: Localização das EEE na Bacia Maria Paula.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 5.7.7.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Maria Paula é uma unidade de tratamento diferente das estações comuns. Com uma eficiência de nível secundário, a ETE Maria Paula trata uma vazão máxima de até 63 L/s, ocupando uma área relativamente pequena. O tratamento inicia-se em uma unidade automatizada de tratamento preliminar, onde são retirados os sólidos grosseiros, a areia e a gordura, como pode ser observado nas Figura 196 e 197. Destaca-se a existência de um tratamento preliminar convencional, utilizado em caso de paralização da unidade principal.

**Figura 196: Tratamento Preliminar Automatizado.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 197: Tratamento Preliminar Convencional.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O tratamento primário e secundário acontece em uma única unidade. Neste reator, apresentado na Figura 198, há uma etapa anaeróbia, seguida de uma etapa aeróbia (com injeção de oxigênio).

**Figura 198: Reator.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Destaca-se que, atualmente, há apenas um reator construído na ETE Maria Paula. Entretanto, o projeto inicial prevê 3 unidades, sendo cada uma a ser implantada em uma fase distinta de ampliação do atendimento da bacia. Posto isto, pode-se observar as vigas em espera para a ampliação da ETE.

Por fim, o efluente após o reator é encaminhado a um decantador lamelar de alta taxa, para polimento, como pode ser visto na Figura 199.



Figura 199: Decantador Lamelar de Alta Taxa.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O efluente tratado é encaminhado para o Rio Pendotiba, o qual é o corpo receptor final do efluente.

Com relação ao lodo gerado na ETE Maria Paula, todo o sistema de descarte de lodo já existe, porém, a unidade de desidratação, prevista no projeto, ainda não foi implantada. Sendo assim, o lodo retirado do reator é coletado e transportado até a ETE Icaraí, onde é feito a secagem e encaminhado para a disposição final em aterro sanitário.

No Quadro 124 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

Quadro 124: Análises Laboratoriais da ETE Maria Paula – 2018.

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
09/jan	7,54	99,00	54,00	7,12	Atende	7,00	93%	5,00	91%
07/fev	7,24	286,00	114,00	6,01	Atende	23,00	92%	5,00	96%
20/mar	7,43	260,00	113,00	6,16	Atende	32,00	88%	8,00	93%
18/abr	6,99	393,00	100,00	5,28	Atende	30,00	92%	5,00	95%
04/mai	6,72	365,00	216,00	5,61	Atende	40,00	89%	5,00	98%
19/jun	7,56	239,00	107,00	6,06	Atende	13,00	95%	5,00	95%
03/jul	7,24	312,00	122,00	5,38	Atende	34,00	89%	5,00	96%
28/ago	7,40	260,00	117,00	6,03	Atende	33,00	87%	7,00	94%
12/set	6,97	721,00	375,00	6,12	Atende	29,00	96%	7,00	98%
31/out	7,15	393,00	187,00	5,95	Atende	9,00	98%	5,00	97%
14/nov	7,48	290,00	133,00	6,58	Atende	34,00	88%	7,00	95%
12/dez	6,81	370,00	179,00	5,96	Atende	19,00	95%	5,00	97%

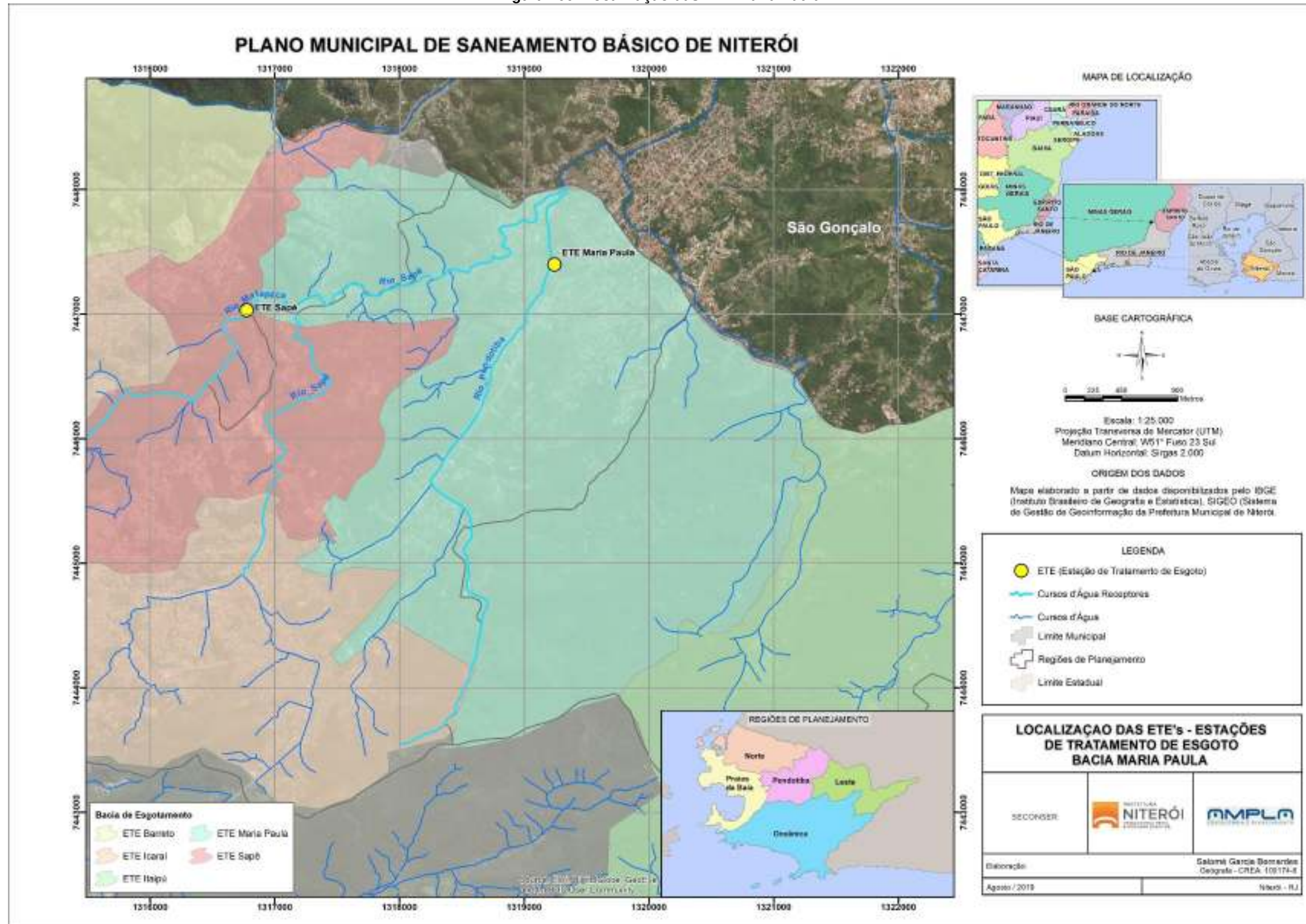
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 95%.

Na Figura 200, está apresentado um mapa com a localização da ETE Maria Paula, e em destaque, o Rio Pendotiba, corpo receptor final.



Figura 200: Localização das ETE Maria Paula.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

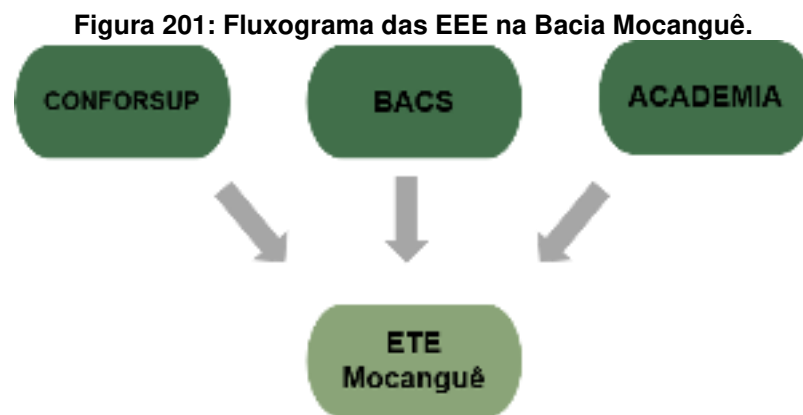
### 5.7.8. Bacia de Esgotamento – Mocanguê

A Bacia de Esgotamento Mocanguê compreende a ilha de mesmo nome, a qual recebe contribuição exclusivamente da Base Naval do Rio de Janeiro.

#### 5.7.8.1. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Na Bacia de Esgotamento Mocanguê há três estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Mocanguê.

Na Figura 201, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Já na sequência (Quadro 125), tem-se um quadro com as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

**Quadro 125: Informações das EEE na Bacia Mocanguê.**

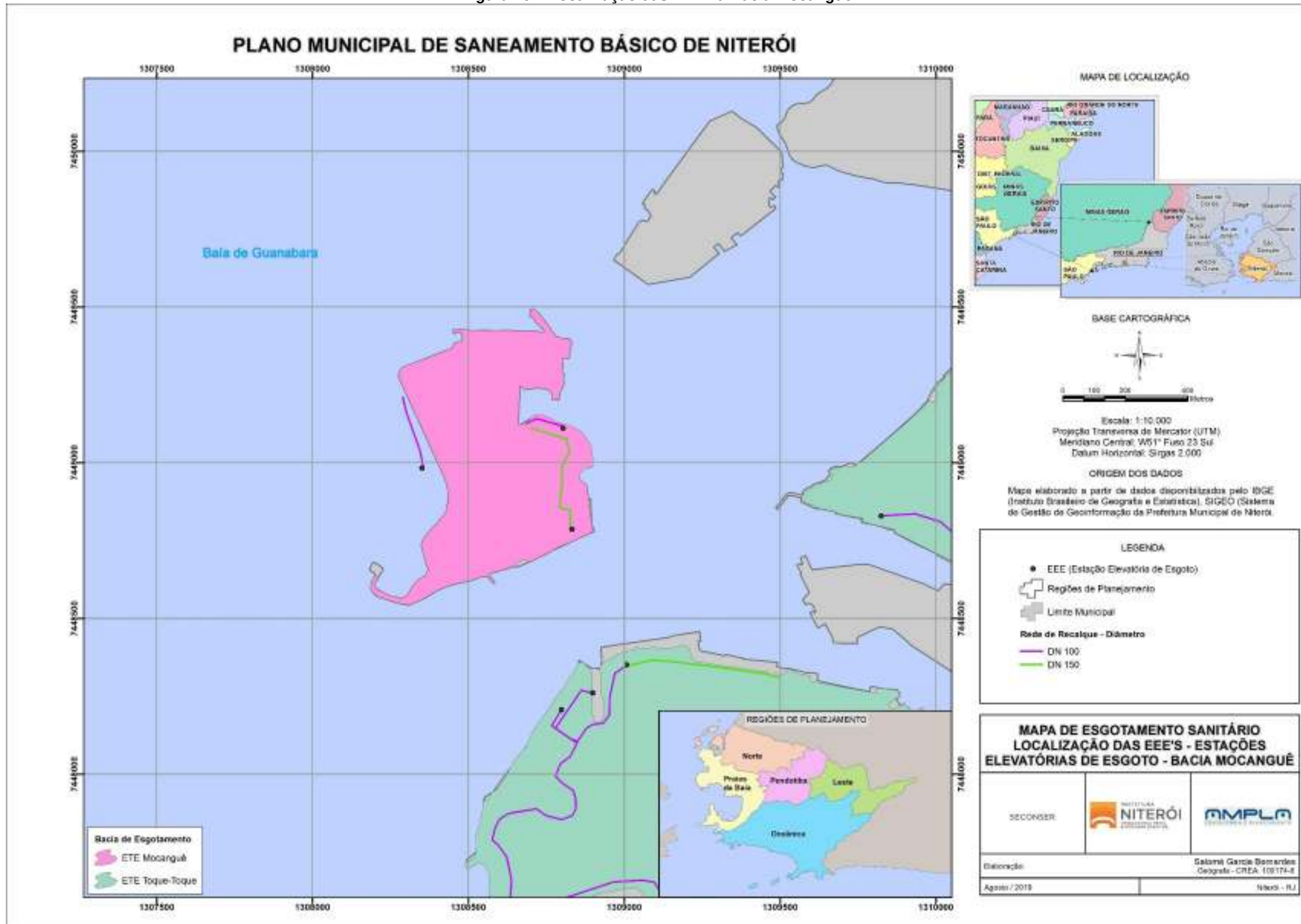
Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
BACS - Mocanguê	2	1	1	150	0,431	PVC deFoFo
COMFORSUP	2	1	1	100	0,121	PVC deFoFo
ACADEMIA	2	1	1	100	0,231	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 202, apresenta-se um mapa com a localização destas unidades na Bacia Mocanguê.



Figura 202: Localização das EEE na Bacia Mocanguê.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 5.7.8.2. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Mocanguê possui uma capacidade de projeto de 30 L/s e nível de tratamento secundário, ou seja, além do tratamento preliminar, através de gradeamento e caixa de areia, há o tratamento biológico através de um sistema de lodos ativados, composto por um reator aeróbio e um decantador secundário. Por fim, o efluente tratado é disposto na Baía de Guanabara. Nas Figuras 203 a 206 estão apresentadas algumas imagens destas etapas.

**Figura 203: Tratamento Preliminar.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 204: Tanque de Aeração.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 205: Decantador Secundário.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 206: Armazenamento de Lodo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O lodo gerado é armazenado em um tanque, de onde é coletado e encaminhado para o tratamento na ETE Icaraí. O efluente tratado é disposto diretamente na Baía de Guanabara.

No Quadro 126 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

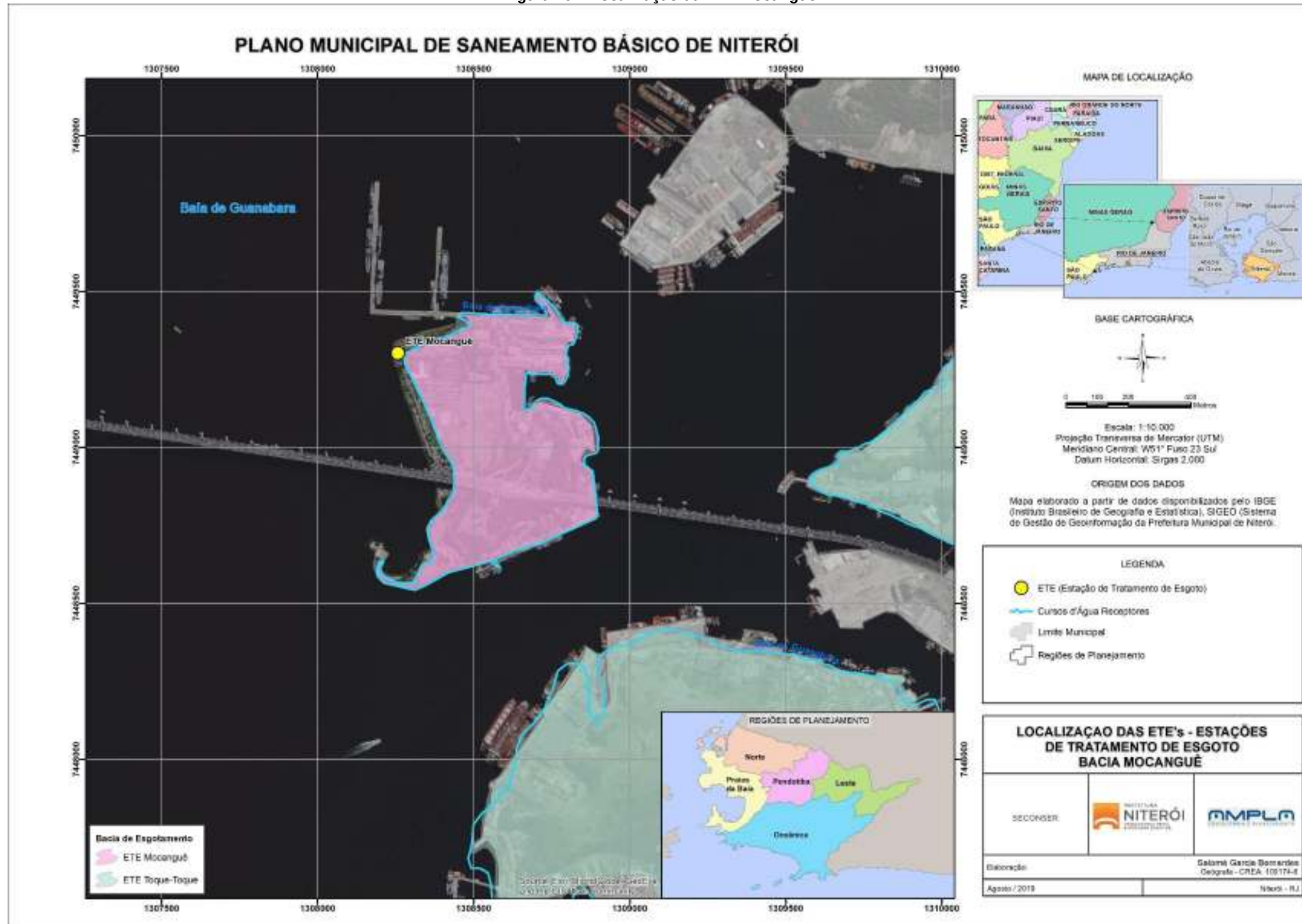
**Quadro 126: Análises Laboratoriais da ETE Mocanguê – 2018.**

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
06/fev	6,78	412,00	194,00	7,06	Atende	37,00	91%	9,00	95%
08/mai	6,56	482,00	231,00	6,71	Atende	85,00	82%	6,00	97%
15/ago	6,02	734,00	330,00	6,56	Atende	95,00	87%	27,00	92%
27/nov	5,75	922,00	415,00	6,64	Atende	93,00	90%	30,00	93%

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 94%. Na Figura 207, está apresentado um mapa com a localização da ETE Mocanguê.

Figura 207: Localização da ETE Mocanguê.





### 5.7.9. Bacia de Esgotamento – Sapê

A Bacia de Esgotamento Sapê contempla parcialmente os bairros Maria Paula, Matapaca, Badu, Sapê, Santa Bárbara e Viçoso Jardim.

Destaca-se que por se tratar de uma bacia de esgotamento recentemente implantada, ainda não há em operação unidades de recalque e não foi disponibilizado o total de rede coletora já implantada na bacia.

Conforme mencionado anteriormente, a ETE Sapê foi recentemente inaugurada (junho de 2019). Sendo assim, no momento da visita técnica, ela ainda não havia sido operada.

Com relação às etapas de tratamento, a ETE Sapê seguiu o mesmo projeto da ETE Maria Paula. Sendo assim, esta unidade possui a vazão de tratamento máxima de 63 L/s e segue as mesmas etapas de tratamento apresentadas para a ETE Maria Paula.

Nas Figuras 208 a 210 algumas imagens da ETE Sapê e das etapas de tratamento, análogas à ETE Maria Paula.

**Figura 208: Tratamento Preliminar Automatizado.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 209: Reator.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

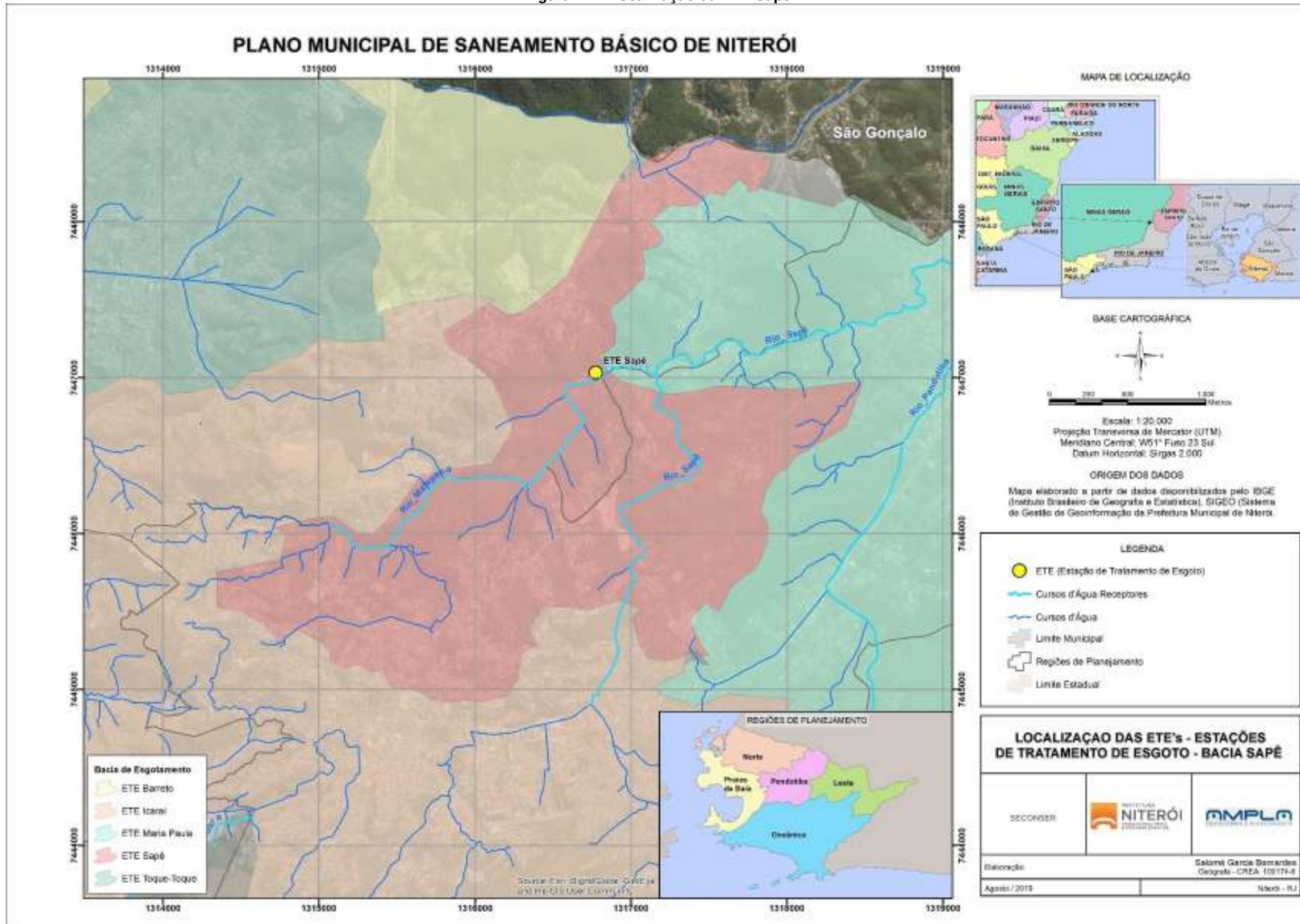
**Figura 210: Descarte de Lodo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 211, pode-se observar um mapa com a localização da ETE Sapê. Em destaque, o rio Matapaca, o qual será o corpo receptor do efluente tratado nesta unidade.

Figura 211: Localização da ETE Sapê.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



**5.7.10. Bacia de Esgotamento – Toque-Toque**

A Bacia de Esgotamento Toque-Toque contempla os bairros Fonseca, São Lourenço, Ponta de Areia, Gragoatá, São Domingos, Fátima, Morro do Estado, Centro, Ilha da Conceição e parcialmente os bairros Santana e Boa Viagem.

**5.7.10.1. Rede Coletora**

O total de rede coletora de esgoto implantada na Bacia de Esgotamento Toque-Toque, segundo o cadastro técnico da Águas de Niterói, está apresentado no Quadro 127.

**Quadro 127: Extensão de Rede da Bacia Toque-Toque.**

Bacia ETE Toque-Toque	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Dn-075	1.036
Dn-100	821
Dn-150	72.533
Dn-200	10.979
Dn-230	720
Dn-250	5.179
Dn-400	2.247
Dn-450	313
Dn-500	5.027
Dn-800	514
<b>Total</b>	<b>99.368</b>

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

**5.7.10.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque**

Na Bacia de Esgotamento Toque-Toque há 30 estações elevatórias de esgoto, distribuídas pela área de contribuição e responsáveis de recalcar o esgoto até a ETE Toque-Toque.

Na Figura 212, pode-se visualizar o fluxo do esgoto pelas estações elevatórias da Bacia. Já na sequência (Quadro 128), tem-se um quadro com as principais informações destas unidades operacionais, bem como das respectivas linhas de recalque.

**Figura 212: Fluxograma das EEE na Bacia Toque-Toque.**



Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019



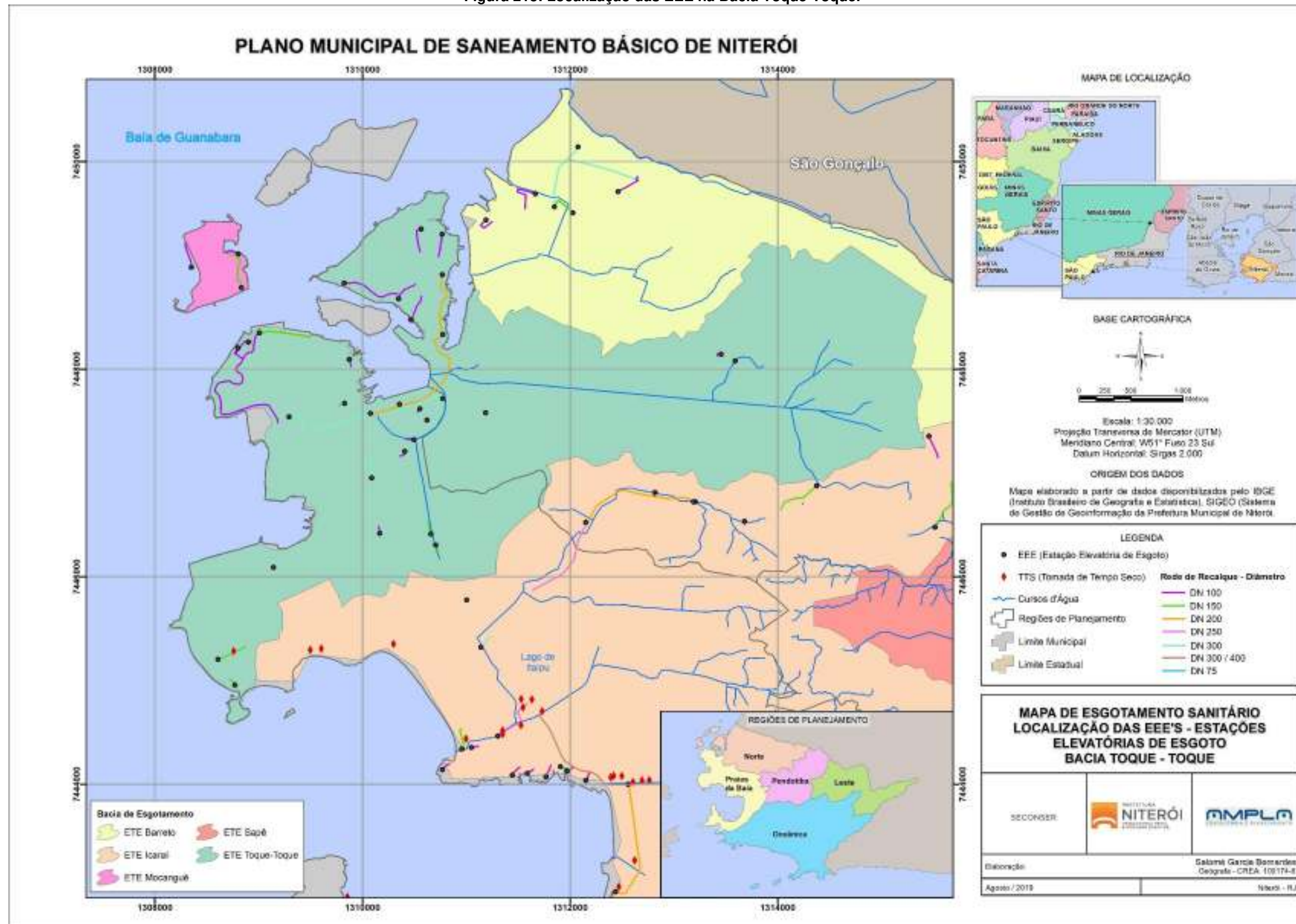
Quadro 128: Informações das EEE na Bacia Toque-Toque.

Nome da EEE	Nº de Conjuntos MotoBombas			Emissários de recalque		
	Instalados	Operando	Reserva	DN (mm)	Extensão (km)	Material
VISCONDE DE SEPETIBA II	2	1	1	100	0,064	PVC deFoFo
ESTALEIRO MAUÁ - Dique	1	1	0	100	1,766	PVC deFoFo
ESTALEIRO MAUÁ - Refeitório	2	1	1	100	0,475	PVC deFoFo
ESTALEIRO MAUÁ - Vestiário	2	1	1	150	0,481	PVC deFoFo
MIGUEL DE LEMOS	2	1	1	100	0,068	PVC deFoFo
SILVA JARDIM	2	1	1	150	0,057	PVC deFoFo
BOA VIAGEM	2	1	1	150	0,079	PVC deFoFo
CAIS DO PORTO	1	1	0	100	0,059	PVC deFoFo
FELICIANO SODRÉ	2	1	1	300	0,591	PVC deFoFo
PONTE DA PEDRA	2	1	1	150	0,015	PVC deFoFo
PRES. DOMICIANO	2	1	1	150	0,287	PVC deFoFo
SÃO LUIZ (Canto do Rio)	2	1	1	150	0,005	PVC deFoFo
TOQUE TOQUE 1	2	1	1	300	0,271	PVC deFoFo
VISC. DE SEPETIBA	2	1	1	300	0,177	PVC deFoFo
MERGULHÃO PRINCESA ISABEL	2	1	1	150	0,081	PVC deFoFo
MERGULHÃO MARQUES DE PARANÁ	2	1	1	150	0,114	PVC deFoFo
LUIS NASCIMENTO LOPES	1	1	0	100	0,050	PVC deFoFo
DELEGADO WALDIR GUILHERME	2	1	1	200	1,368	PVC deFoFo
MÁRIO TRILHA	2	1	1	200	0,614	PVC deFoFo
DOM DINIZ	2	1	1	100	0,244	PVC deFoFo
SARDO FILHO	2	1	1	100	0,216	PVC deFoFo
ENGENHEIRO FÁBIO GOULART	2	1	1	100	0,557	PVC deFoFo
PRAÇA ALCEBIADES PEREIRA	2	1	1	100	0,255	PVC deFoFo
MÁRIO TINOCO	2	1	1	100	0,225	PVC deFoFo
Desidério de Oliveira	2	1	1	100	0,010	PVC deFoFo
Heitor Carrilho	2	1	1	100	0,073	PVC deFoFo
WASHINGTON LUIS	2	1	1	100	0,067	PVC deFoFo
MERGULHÃO WASHINGTON LUIS - ECOPONTE	2	1	1	300	0,472	PVC deFoFo
POLICLÍNICA	2	1	1	100	0,038	PVC deFoFo
Travessa Laurindo de Souza				100	0,057	PVC deFoFo

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Na Figura 213, apresenta-se um mapa com a localização destas unidades na Bacia Toque-Toque.

Figura 213: Localização das EEE na Bacia Toque-Toque.



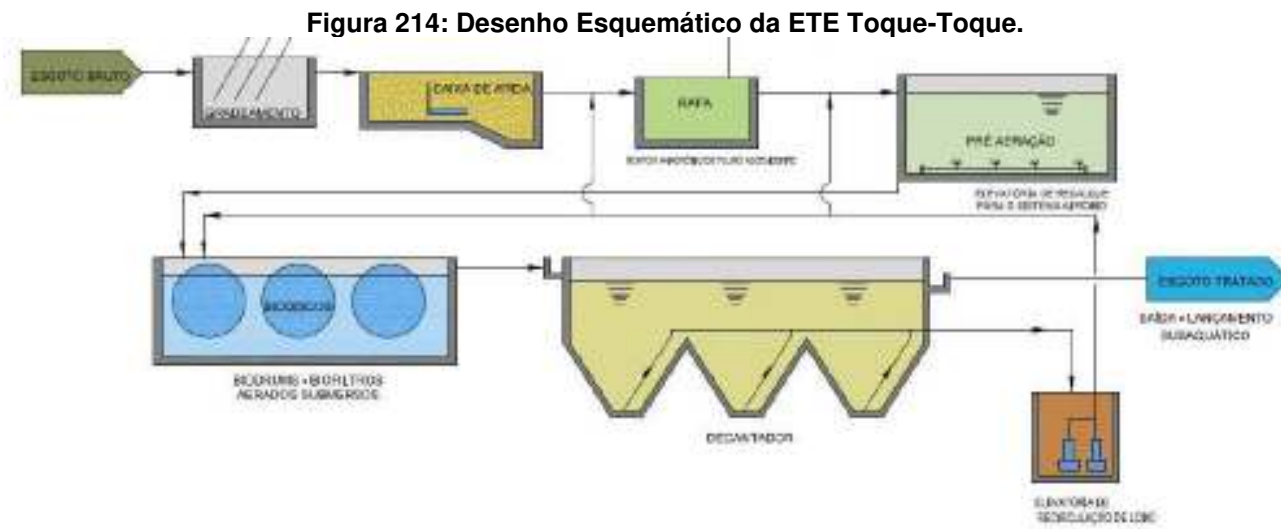
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**5.7.10.3. Estação de Tratamento de Esgoto**

A ETE Toque-Toque possui uma vazão de projeto de 525 L/s e nível de tratamento secundário e dividido em dois módulos.

No primeiro módulo, além do tratamento preliminar, que é feito através de gradeamento e caixa de areia, há o tratamento anaeróbico em um reator anaeróbico de fluxo ascendente. Em seguida, o efluente segue por um tanque de pré aeração e, depois, para um reator aeróbico com contadores biológicos rotativos. Por fim, o efluente é destinado a um decantador, antes de ser disposto na Baía de Guanabara. No momento da visita técnica, este módulo encontrava-se desativado, fato que não altera a qualidade do tratamento na ETE. A respeito do segundo módulo, além do tratamento preliminar, há um tratamento biológico aeróbico em um sistema de lodos ativados, composto por um reator aeróbico e um decantador secundário, onde é finalizado o processo de tratamento, antes de dispor o efluente tratado na Baía de Guanabara.

Na Figura 214 apresenta-se um desenho esquemático dos processos de tratamento da ETE Toque-Toque.



Fonte: PMSB, 2015

Nas Figuras 215 a 217, estão apresentadas algumas imagens das etapas de tratamento da ETE Toque-Toque.

**Figura 215: Módulo Desativado (Reator Anaeróbico).**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 216: Tanque de Aeração em Operação.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



**Figura 217: Saída do Efluente Tratado.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 219: Lodo Desidratado Armazenado.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

O lodo gerado pelos processos de tratamento da ETE Toque-Toque é encaminhado para a desidratação, a qual é realizada em uma prensa, como pode ser visto nas Figuras 218 e 219.

**Figura 218: Prensa para Desidratação do Lodo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

No Quadro 129 está apresentado o histórico de análises laboratoriais realizado pela Águas de Niterói no afluente e no efluente final. Optou-se por apresentar apenas alguns dos parâmetros analisados, para efeito de comparação e eficiência da redução da carga orgânica.

Destaca-se que no Estado do Rio de Janeiro, os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos são definidos pela NT-202.R-10, sob responsabilidade do Inea.

**Quadro 129: Análises Laboratoriais da ETE Toque-Toque – 2018.**

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
03/jan	7,02	366	192	7,15	Atende	29	92%	12	94%
08/jan	7,29	173	90	7,07	Atende	14	92%	6	93%
15/jan	7,49	468	240	7,05	Atende	32	93%	10	96%
22/jan	6,91	242	195	7,19	Atende	29	88%	13	93%
05/fev	7,08	230	108	6,81	Atende	40	83%	17	84%
07/fev	7,00	229	100	6,87	Atende	36	84%	13	87%
14/fev	6,73	255	132	7,17	Atende	23	91%	9	93%
19/fev	7,14	245	110	6,83	Atende	88	64%	37	66%
05/mar	6,73	263	188	6,46	Atende	14	95%	5	97%
07/mar	6,80	233	180	6,74	Atende	37	84%	5	97%

DATA	Afluente			Efluente					
	pH	DQO	DBO	pH	5,0><9,0	DQO	Eficiência	DBO	Eficiência
12/mar	6,68	394	243	6,56	Atende	18	95%	7	97%
19/mar	6,79	373	205	6,89	Atende	48	87%	18	91%
02/abr	6,89	300	156	6,84	Atende	21	93%	6	96%
09/abr	6,80	392	168	6,68	Atende	19	95%	5	97%
11/abr	6,57	404	192	6,79	Atende	45	89%	17	91%
18/abr	6,95	420	290	6,67	Atende	50	88%	12	96%
02/mai	6,69	252	252	6,04	Atende	33	87%	12	95%
09/mai	6,74	407	285	6,53	Atende	49	88%	8	97%
14/mai	6,71	395	217	5,9	Atende	45	89%	33	85%
21/mai	7,17	493	237	6,8	Atende	34	93%	10	96%
04/jun	6,99	329	171	6,29	Atende	49	85%	14	92%
06/jun	6,70	337	192	6,57	Atende	36	89%	13	93%
11/jun	7,01	314	166	6,45	Atende	15	95%	5	97%
13/jun	6,91	269	215	5,97	Atende	30	89%	11	95%
02/jul	6,81	407	216	6,65	Atende	46	89%	13	94%
11/jul	6,96	201	101	6,44	Atende	42	79%	7	93%
16/jul	6,82	389	220	6,74	Atende	37	90%	12	95%
23/jul	6,53	239	113	6,62	Atende	9	96%	5	96%
01/ago	6,67	499	300	6,21	Atende	44	91%	12	96%
08/ago	6,86	285	92	6,54	Atende	26	91%	9	90%
20/ago	6,31	517	341	6,38	Atende	51	90%	13	96%
22/ago	7,1	311	230	6,66	Atende	92	70%	18	92%
05/set	6,51	374	179	5,94	Atende	20	95%	5	97%
10/set	6,82	490	260	6,45	Atende	23	95%	10	96%
17/set	6,71	360	162	5,77	Atende	23	94%	8	95%
26/set	6,96	427	212	6,44	Atende	43	90%	15	93%
08/out	6,64	474	279	6,17	Atende	18	96%	7	97%
17/out	6,46	482	230	5,88	Atende	57	88%	7	97%
24/out	6,52	341	164	5,93	Atende	23	93%	9	95%
29/out	6,75	385	204	6,03	Atende	16	96%	6	97%
12/nov	6,72	393	181	6,28	Atende	18	95%	5	97%
19/nov	6,96	254	114	6,45	Atende	21	92%	10	91%
21/nov	6,91	405	160	6,09	Atende	69	83%	18	89%
26/nov	6,86	371	167	6,22	Atende	29	92%	11	93%
03/dez	6,45	499	260	6,01	Atende	23	95%	9	97%
12/dez	6,71	581	340	6,05	Atende	14	98%	8	98%
24/dez	6,55	294	173	6,29	Atende	13	96%	6	97%
26/dez	6,34	344	200	5,49	Atende	19	94%	5	98%

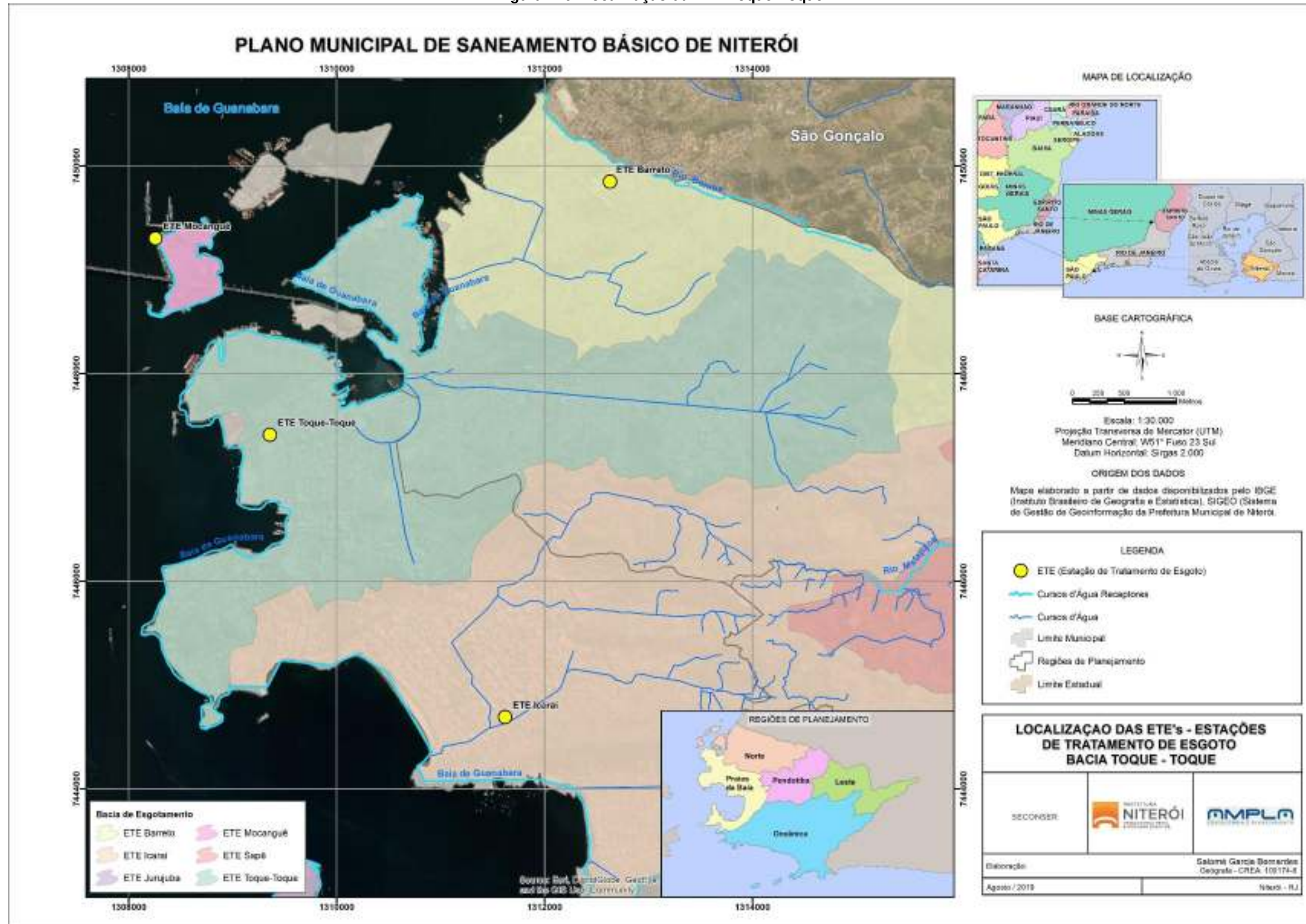
Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Como pode ser observado no quadro acima, a eficiência média de redução da DBO, no ano de 2018, foi de 94%.

Na Figura 220, está apresentado um mapa com a localização da ETE Toque-Toque.



Figura 220: Localização da ETE Toque-Toque.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



## 5.8. PROJETOS E OBRAS EM ANDAMENTO

No Quadro 130 está apresentado o quadro com a relação de obras em andamento no SES de Niterói, considerando-se o período quando foi solicitado as informações para elaboração do presente relatório (junho/2019).

Quadro 130: Obras em Andamento.

Bairro	Dados Técnicos	Setor Atendido	População Beneficiada	Status Da Obra	Data De Início	Execução (Dias)
Itaipu	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm -70 metros e confecção de 03 pv's	Operação Esgoto	Jardim Ubá	Realizada a Extensão de 48 Metros de Rede	15/07/2019	15
Caramujo	Extensão e interligação de rede água pvc pba dn 50mm - 100 metros	Operação Água	Comunidade Do Caramujo	Realizada Sondagem	24/07/2019	15

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019

Já no Quadro 131, é possível verificar o cronograma de execução de obras definido pela Concessionária Águas de Niterói para o ano de 2019. Destaca-se que a maioria das obras são referentes à ampliação da rede coletora de esgoto.

Quadro 131: Cronograma de Obras (2019).

Logradouro	Bairro	Dados Técnicos	Setor Atendido	População Beneficiada
Imbassay De Melo	Piratininga	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm - 54 metros e confecção de 03 pv's	Operação esgoto	Cafubá
José Ferraz	Jurujuba	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm - 30 metros e confecção de 02 pv's	Setor de comunidade	Comunidade Do Cascarejo

Logradouro	Bairro	Dados Técnicos	Setor Atendido	População Beneficiada
São Januário	Fonseca	Substituição de rede água ff dn 50mm para pvc pba dn 50mm - 65 metros e instalação de registro dn 50mm	Gestão de serviços - comercial	Comunidade Da Palmeira
Rua 23	Engenho do mato	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 25 metros	Gestão de serviços - comercial	Jardim Fazendinha
Alameda São Boaventura	Fonseca	Interligação de rede água pvc pba dn 75 mm - 30 metros e instalação de registro dn 50 mm	Setor tecnico operacional	Vila Ipiranga
Av. Alm. Ary Parreiras	Vital brasil	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm - 88 metros e confecção de 04 pv's	Operação esgoto	Vital Brasil
Rua Prof. Correa Pinto	Engenho do mato	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 65 metros	Gestão de serviços - comercial	Aras São Sebastião
Travessa Dr. Leitão	Charitas	Extensão de rede água pvc pba dn 75mm - 30 metros	Operação água	Comunidade Do Preventório
Nilton Velmovitsky	Camboinhas	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm - 84 metros e confecção de 03 pv's	Operação esgoto	Reservatório Camboinhas
Jandira Fróes	São francisco	Extensão de rede de esgoto pvc dn100mm - 20 metros e confecção de 03 pv's	Operação esgoto	Comunidade Do Cavalão
Rua Cruzeiro Do Sul	Piratininga	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 20 metros	Gestão de serviços - comercial	Fazendinha
Lopes Da Cunha	Fonseca	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 75 metros	Setor tecnico operacional	Hosp. Santa Beatriz
Rua Prof. Antonio Fellipe Rocha	Camboinhas	Extensão de rede de esgoto pvc corrugado dn 150mm - 63 metros e confecção de 03 pv's	Gestão de serviços - comercial	Setor Verde

Logradouro	Bairro	Dados Técnicos	Setor Atendido	População Beneficiada
Eduardo Luiz Gomes	Centro	Substituição de rede água ff dn 50mm para pvc pba dn 75 mm - 60 metros	Setor técnico operacional	Comunidade Morro Do Estado
Travessa Thais	Ilha da conceição	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 78 metros	Gestão de serviços – comercial	Comunidade Do Mickey
Travessa Elvira Oliveira	Rio do ouro	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 25 metros	Gestão de serviços – comercial	Rio Do Ouro
Silvio Picanço	Charitas	Remanejamento de rede água pvc dff dn 250 mm - 06 metros	Setor técnico operacional	Charitas
Travessa Souza Soares	Pendotiba	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 37 metros	Gestão de serviços – comercial	Comunidade do caranguejo
Mario Trilha	Ilha da conceição	Extensão de 70 metros de rede dn 50mm e instalação de registro dn 50mm	Operação água	Ilha da conceição
Alarico De Souza	Santa rosa	Extensão de rede dn 50mm e instalação de registro dn 50mm - 06 metros	Operação água	Beltrão
Rua Laurindo De Souza	Fonseca	Remanejamento de rede água pvc pba dn 75 mm - 19 metros	Operação água	Fonseca
Monte Alverne	Barreto	Substituição de rede água ff dn 50mm para pvc pba dn 50mm - 26 metros	Setor técnico operacional	Barreto
Rua Djalma Dutra	Centro	Substituição de rede água ff dn 50mm para pvc pba dn 50mm - 85 metros e instalação de registro dn 50mm	Operação água	Centro
Rua Santa Clara	Ponta da areia	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 44 metros	Gestão de serviços – comercial	Ponta da areia

Logradouro	Bairro	Dados Técnicos	Setor Atendido	População Beneficiada
Rua Saturno	Piratininga	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 49 metros	Gestão de serviços - comercial	Fazendinha
Rua Castorino Caldas	Sapê	Extensão de rede água pvc pba dn 50mm - 128 metros	Gestão de serviços - comercial	Sapê

Fonte: Adaptado de Águas de Niterói, 2019.

## 5.9. PROGRAMAS DE FISCALIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DOS USUÁRIOS

### 5.9.1. Projeto Se Liga

O Projeto Se Liga foi criado a partir de um termo de cooperação técnica firmado entre a Concessionária Águas de Niterói e o Instituto Estadual do Ambiente – Inea. Quando são executadas as fiscalizações, a Concessionária Águas de Niterói repassa à Superintendência Regional Baía de Guanabara do Inea um levantamento prévio dos imóveis que não possuem conexão com a rede coletora. Assim, os proprietários dos imóveis são qualificados e notificados pelo Inea a se adequarem em até 60 dias, conforme preconiza o Decreto Estadual nº 41.310/2008. Destaca-se que um dos objetivos do Projeto Se Liga é diminuir o lançamento de efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara e nas lagoas de Niterói.

Na Figura 221 apresenta-se um dos materiais publicitários utilizados pela Concessionária Águas de Niterói para divulgar e informar os usuários do SES de Niterói. Na sequência (Quadro 132), tem-se um quadro com o histórico de fiscalizações do projeto, bem como os resultados obtidos.

Figura 221: Projeto Se Liga - Águas de Niterói.

# SUA CASA ESTÁ LIGADA À REDE DE ESGOTO?



O Se Liga é um projeto realizado na cidade de Niterói e tem como objetivo identificar, conscientizar, notificar e, em último caso, autuar os imóveis que não estão ligados à rede de esgoto.

Tanto na saúde quanto na educação, a falta de saneamento tem efeitos consideráveis e com consequências econômicas desastrosas. Um estudo do BNDES estima que 65% das internações em hospitais de crianças com menos de 10 anos sejam provocadas por males oriundos de deficiência ou inexistência de água limpa e tratamento de esgoto.

O esgoto doméstico é composto por matéria orgânica depositada nos vasos sanitários e pela água utilizada nos banheiros, pias, tanques, máquinas de lavar roupas, entre outros. Esse esgoto é coletado da sua residência, passa pelas redes coletoras e chega até a estação de tratamento de esgoto.

## VOCÊ SABIA?

- Apenas 44,59% da população brasileira está conectada a uma rede de esgoto.
- Cada R\$ 1 investido em saneamento gera economia de R\$ 4 na área de saúde.
- Crianças que vivem em áreas sem saneamento básico apresentam 18% a menos no aproveitamento escolar.
- De acordo com o INEA, os imóveis que já foram notificados deixaram de lançar cerca de 375 mil litros de esgoto diariamente nos corpos hídricos e no solo.

Fonte: Instituto Trata Brasil (I.T.B.A.) (Instituto Brasileiro de Ambiente)

## SE LIGA



### LIXO

Não jogue plásticos, metais, madeiras, óleo de cozinha, absorventes, papéis, fraldas, entre outros resíduos, no vaso sanitário, pias ou ralos. Isso pode ocasionar entupimentos, gerando transtornos para o sistema de esgoto e, conseqüentemente, para o meio ambiente.



### ÁGUAS DA CHUVA

A água de chuva, também conhecida como pluvial, não deve ser destinada para a rede coletora de esgoto. O grande volume de água pode trazer prejuízos, como a obstrução e/ou danificação das tubulações. Essa água deve ser encaminhada para as galerias de águas pluviais.

## FIQUE LIGADO: NÃO SEJA MULTADO!

O decreto Estadual nº 41.310 (Art. 1º) de 15 de maio de 2008 obriga as edificações a se conectarem à rede de esgoto dos operadores de serviços de saneamento. Aquelas que não estão conectadas são identificadas e posteriormente repassadas ao órgão ambiental competente, que emitirá uma notificação concedendo prazo para a regularização. Se o responsável não cumprir a notificação, poderá sofrer sanções administrativas, dentre elas, a multa, conforme previsto na legislação vigente.




Para mais informações, entre em contato pelo  
0800 723 1222 ou [www.aguasdeniteroi.com.br](http://www.aguasdeniteroi.com.br)

Fonte: Águas de Niterói, 2019.



Quadro 132: Histórico do Projeto Se Liga.

Fase	Data de Início	Nº estimado de imóveis	Previsão de conclusão	Vistoriados	Inacessíveis	Não ligados	Ligados	Não Autorizado	Sem Esgoto	Ligados após INEA	Não Ligados após INEA	Total de imóveis Ligados após CAN e INEA	Observações
<b>Fase I - Rio Arrozal</b>	jan/13	-	mar/13	524	0	134	390	-	-	128	6	518	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase II - Condomínio Chakaras</b>	mar/13	-	mar/13	46	0	38	8	-	-	37	1	45	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase III - Jardim Imbuí</b>	mar/13	-	mai/13	354	0	8	346	-	-	7	1	353	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase IV - Cafubá</b>	mai/13	-	jan/14	1202	0	82	1120	-	-	65	17	1185	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase V - Ofício 1214/2013 - Rua 11</b>	dez/13	-	dez/13	96	0	15	81	-	-	15	0	96	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase VI - Ofício INEA/VPRES/SUPBG/nº 440/2013 - Rua 23</b>	dez/13	-	dez/13	121	0	19	102	-	-	19	0	121	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase VII</b>	jan/14	-	fev/14	380	0	75	305	-	-	73	2	378	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase VIII - Santo Antonio</b>	fev/14	-	mar/14	117	0	3	114	-	-	2	1	116	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase IX- Rua 78</b>	abr/14	-	mai/14	20	0	19	1	-	-	16	3	17	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase X - Piratininga</b>	abr/14	-	ago/14	1010	0	38	972	-	-	30	8	1002	Em andamento. Existem 324 imóveis que ainda não foram vistoriados, pois os moradores não se encontravam em casa.
<b>Fase XI - Maravista</b>	ago/14	3784	-	3526	1442	151	1933	-	-	96	55	2029	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase XII - Jardim Fluminense</b>	dez/14	-		502	163	135	204	-	-	133	2	337	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
<b>Fase XIII - Camboinhas</b>	jan/16	-	set/16	1888	831	5	1052	-	-	1	4	1053	Projeto finalizado em setembro/2016.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Fase	Data de Início	Nº estimado de imóveis	Previsão de conclusão	Vistoriados	Inacessíveis	Não ligados	Ligados	Não Autorizado	Sem Esgoto	Ligados após INEA	Não Ligados após INEA	Total de imóveis Ligados após CAN e INEA	Observações
Fase XIV - Argeu Fazendinha	jun/15	-	jun/15	114	6	4	104	-	-	4	0	108	Projeto finalizado em 18/06/2015. Retorno da equipe em 18/07/2015 para atualização
Fase XV - São Francisco	set/15	-	set/16	1775	676	61	1038	-	-	49	12	1087	Projeto finalizado em setembro/2016.
Fase XVI - Rua Bertha Motta Vieira (Ofício 864/15 - M)	jun/15	-	mar/16	37	22	2	13	-	-	2	0	15	Projeto finalizado em março/2016.
Fase XVII - Rua Pilsen (Ofício 955/15-M)	jun/15	-	-	6	2	4	0	-	-	0	4	0	Vistorias concluídas - acompanhamento dos imóveis que ainda não se interligaram.
Fase XVIII - Cafubá - Extra (Retorno após obras PMN)	set/16	-	fev/17	805	-	11	794	-	-	3	8	797	Fase continua em: Fase XXII - Mutirão Cafubá
Fase XIX - Ofício 343.2016 - Rua Jorn. Siney Correa	set/16	-	out/16	142	41	21	80	-	-	1	20	81	Projeto finalizado em outubro/2016.
Fase XX - Itaipu	fev/17	-	set/17	3374	1415	9	1950	-	-	0	9	1950	Projeto finalizado em setembro/2017.
Fase XXI - Engenho do Mato	out/17	-	-	2996	1532	76	1388	-	-	0	76	1388	FASE PAUSADA
Fase XXII - Mutirão Cafubá (Imóveis Incessíveis)	mar/18	-	jun/18	1387	549	43	790	2	3	0	43	790	FASE FINALIZADA
Fase XXIII - Condomínio Boa Vista	jun/18	-	nov/18	543	176	1	366	0	0	-	-	-	FASE FINALIZADA
Fase XXIV - Santo Antônio - Retorno	jan/19	-	-	1398	510	13	875	0	0	-	-	-	FASE EM ANDAMENTO

Fonte: Adaptado de Aguas de Niterói, 2019

Desde a criação do Projeto Se Liga, em 2013, um total de 22.363 imóveis já foram vistoriados, segundo informações da Concessionária Águas de Niterói. Destaca-se que após as vistorias da Águas de Niterói e fiscalização por parte do INEA, neste mesmo período, 13.466 imóveis foram ligados ao SES de Niterói.

### 5.9.2. Projeto Enseada Limpa

Em 2016, a Prefeitura de Niterói lançou programa de despoluição da Enseada de Jurujuba. Chamado de Enseada Limpa, o projeto previa ações integradas entre a Administração Municipal e a Concessionária Águas de Niterói. Com uma série de ações cujo objetivo era tornar a Enseada de Jurujuba a primeira área da Baía de Guanabara totalmente despoluída, os resultados são traduzidos em números. O índice de balneabilidade, produzido pelo Inea e monitorado pelo programa, demonstra bons resultados quando a comparação leva em conta todos os meses do ano.

A concessionária Águas de Niterói realizou ações de saneamento nos bairros de São Francisco, Charitas e Jurujuba, como intervenções nas comunidades do Cascarejo e Peixe Galo (Jurujuba) e a implantação de um sistema na rua Murilo Portugal para separar o esgoto de São Francisco e Charitas. Destaca-se que ainda foi feito um recadastramento de todo o sistema de esgotamento sanitário dos bairros de São Francisco, Charitas e Jurujuba.

### 5.9.3. Projeto Comunidade Legal

O projeto, que foi criado por um grupo de analistas comerciais, tem como objetivo estreitar cada vez mais a relação da Concessionária Águas de Niterói com os moradores das comunidades, oferecendo todos os serviços comerciais disponibilizados pela empresa dentro da própria comunidade.

A Águas de Niterói promoveu, no dia 31 de agosto de 2019, o projeto Comunidade Legal, no Morro da Penha. Com uma tenda instalada na quadra da comunidade, colaboradores da

concessionária efetuaram o cadastro de moradores, ofereceram condições especiais de pagamento e regularizaram o cadastro dos clientes. Nas Figuras 222 e 223 alguns registros do projeto.

Figura 222: Fiscalização no Projeto Comunidade Legal



Fonte: Águas de Niterói, 2019

Figura 223: Regularização Comercial de Usuários no Morro da Penha



Fonte: Águas de Niterói, 2019

Segundo informações da concessionária, o projeto Comunidade Legal vai muito além da presença da equipe da Águas de Niterói nas comunidades. A concessionária vem desenvolvendo, desde junho deste ano, reuniões mensais com os líderes de suas associações



de moradores. O coordenador de Comunidades, setor específico da concessionária para tratar dos usuários que moram em comunidade, é o responsável por conduzir esses encontros, em que são apresentadas ações e necessidades dos moradores e da empresa.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é operado pela Águas de Niterói, por meio de contrato de concessão datado de 1997, sendo que a assunção dos serviços se deu apenas no ano de 1999. Segundo informações levantadas na visita técnica, os investimentos ao longo deste período de 20 anos de concessão superam a marca de 1 bilhão de reais.

Conforme discorrido ao longo do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, verificou-se a inexistência de mananciais suficientes para suprir as demandas de consumo de água da população. Apesar de este ser um aspecto negativo do sistema, não existem atualmente alternativas técnicas e econômicas viáveis que possam alterar esta situação.

As unidades operacionais apresentavam-se durante a visita técnica em adequado estado de conservação no que diz respeito às suas estruturas civis, o mesmo pode se dizer das unidades eletromecânicas de maior porte, as quais eram compostas usualmente com equipamentos novos e em sua maioria com acionamentos de elevada eficiência energética, tais como inversores de frequência e soft start.

Outro aspecto positivo na operação do sistema de abastecimento de água é a existência de um centro de controle operacional, o qual permite uma supervisão e controle das unidades operacionais e das variáveis hidráulicas.

Para a realização de um controle adequado, a concessionária conta ainda com macromedição em todas as principais unidades operacionais do sistema, bem como um total de 20 distritos de medição e controle que abrangem 812,5 km da rede de distribuição, ou seja, 62% do total de rede de distribuição. A implantação de DMC's auxilia no aumento da eficiência na pesquisa e no combate às perdas de água na rede de distribuição.

A maior dificuldade verificada no presente diagnóstico é a realização de uma adequada gestão comercial nas áreas de comunidades devido às questões de violência social, impossibilitando deste modo, a realização de cortes por falta de pagamento em muitas áreas, bem como a instalação de hidrômetros, resultando em significativas perdas aparentes na distribuição de água.

No que se refere a uma análise mais aprofundada das perdas, do histograma de consumo, da estrutura organizacional, do faturamento e arrecadação da prestação dos serviços, das despesas operacionais e de projetos existentes, esta não foi possível de ser realizada devido à inexistência de resposta às informações solicitadas.

Já o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Niterói, assim como no caso do sistema de abastecimento de água, apresenta índices e indicadores muito positivos, a se destacar a cobertura do atendimento dos serviços prestados, que segundo a Concessionária Águas de Niterói informa, é de aproximadamente 94%, isto considerando-se a coleta e o tratamento dos esgotos gerados no município.

Um ponto importante a ser levado em consideração, é a utilização dos dispositivos de Tomada de Tempo Seco, para a coleta e o tratamento de águas pluviais contaminadas com esgoto disposto irregularmente no sistema de drenagem do município.

Conforme apresentado, a utilização das TTS é uma alternativa paliativa que não funciona de forma eficaz em dias de chuva. A solução definitiva, e mais adequada, seria a ampliação do sistema separador absoluto já existente, captando os esgotos gerados diretamente das residências, a se destacar as comunidades, e evitando, assim, que eles cheguem aos cursos d'água e canais de drenagem urbana, bem como na Baía de Guanabara.

Reitera-se que a implantação dos dispositivos de Tomada de Tempo Seco, em sua grande maioria, localizados próximo às comunidades, não implica em uma cobertura do SES a estas localidades, tampouco significa acesso ao saneamento a estas populações residentes em

aglomerados subnormais. Sendo assim, muito há de ser feito para universalizar o acesso aos serviços de esgotamento sanitário no município de Niterói.

Ao todo são nove Estações de Tratamento de Esgoto implantadas, em operação ou aptas para entrar em operação, dispostas entre as dez bacias de esgotamento sanitário, que por sua vez, dividem o município de Niterói em dez subsistemas. Cada um dos sistemas, que compõe o SES Niterói, opera de forma independente com as suas respectivas unidades operacionais lineares e não lineares.

Assim como disposto anteriormente, de uma forma geral, todas as unidades encontram-se em um bom estado de conservação. Há instalado no SES de Niterói uma capacidade de tratamento, considerando-se todas as ETEs, superior à vazão média tratada. Com base na visita técnica, a única ETE que se encontrava em estado de conservação um pouco mais precário, é a ETE Mocanguê. Sendo ela, a menor unidade do sistema, e que atende exclusivamente a Base Naval do Rio de Janeiro.

No que tange à eficiência do tratamento dos esgotos coletados no município, destaca-se o alto nível de redução da matéria orgânica. Ponto importante e que corrobora para o bom serviço prestado pela concessionária e que é refletido diretamente na balneabilidade das praias, bem como nos indicadores de saúde apurados em Niterói.

A Concessionária Águas de Niterói possui uma logística operacional eficaz, dispendo de corpo funcional para a operação diária, bem como de manutenção preventiva e corretiva, além de um corpo técnico capacitado. Destaca-se que não foi possível ter acesso a informações institucionais atualizadas da Águas de Niterói, impossibilitando uma análise apurada da eficiência da operação e manutenção da concessionária, entretanto, os resultados positivos ficaram evidentes.

Ainda com relação aos dados fornecidos pela Águas de Niterói, percebeu-se em alguns itens divergências de informações e indicadores. Observou-se que o cadastro técnico disponibilizado pela concessionária se encontra, em parte, desatualizado.

Apesar do sistema de esgotamento sanitário do município já apresentar indicadores elevados de eficiência e eficácia, o trabalho da Administração Municipal em parceria com a Concessionária Águas de Niterói, que objetiva o acesso aos serviços de saneamento a toda população, está presente também na execução de programas ambientais, voltados à conscientização da população e da fiscalização dos usuários.



## **D - DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **1. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O presente estudo inicialmente tem como finalidade fazer a investigação e a colação da legislação do Município de Niterói, com a Constituição Federal de 1988, Legislações Infraconstitucionais, Estaduais do Rio de Janeiro, concernentes ao Meio Ambiente e Saneamento básico em toda sua extensão municipal.

Assim, considerando que a legislação ambiental prevê uma série de requisitos e especificações técnicas, para melhor esboçarmos o presente trabalho e descrever uma conjuntura no âmbito do Município, faz-se necessário discorrer brevemente sobre a normativa vigente no ordenamento jurídico concernente à proteção e à preservação do meio ambiente, bem como às políticas ambientais, nas três esferas administrativas da Federação (União, Estados e Distrito Federal e Municípios).

#### **1.1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**

Os recursos ambientais ao longo dos tempos foram explorados pelo homem de forma desordenada, tornando o Meio Ambiente fonte de grande preocupação. A Carta Magna Federal representa um marco na legislação ambiental brasileira, sendo a primeira a tratar ostensivamente da questão ambiental, trazendo mecanismos para sua proteção e controle, sendo apontada por alguns como “Constituição Verde”, pois é a responsável pela elevação do meio ambiente à categoria dos bens protegidos pelo ordenamento jurídico.

A Constituição de 1988 trouxe dispositivos que ressaltam a importância do serviço de saneamento básico, tais como a competência exclusiva da União para instituir diretrizes para

o saneamento básico e promover planos de desenvolvimento social, vejamos:

“Art. 21. Compete à união: IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; (...)”

Ainda com relação aos dispositivos de proteção instituídos pela Carta Magna podemos destacar a competência comum dos entes federativos para promover a melhoria das condições de saneamento básico, previsto no artigo 23, incisos VI e IX, a corroborar:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; (...)”

Para se assegurar esse direito, o Poder Público através de todos os entes políticos, tem a incumbência de preservar e controlar a poluição em todas as suas formas. Sendo reconhecida pela Constituição Federal de 1988 a autonomia dos Municípios para legislar sobre matérias de interesse local. Tal prerrogativa decorre do disposto no art. 30, inciso I, da Carta Magna Federal, assim redigido:

“Art. 30. Compete aos Municípios: I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...)”

Através dessa prerrogativa, foi conferida aos municípios a competência e a legitimidade para editarem normas de abrangência específica nas suas respectivas extensões territoriais.

Importante ressaltar, também, que Constituição Federal de 1988 regularizou a matéria ambiental, bem como concebeu o direito ao meio ambiente sadio como um direito fundamental do indivíduo, instituindo a proteção do meio ambiente como princípio da ordem econômica, no art. 170.

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (...)”

Assim, podemos firmar que conforme preconizado por nossa Constituição o serviço público de saneamento básico deve ser impreterivelmente disponibilizado pelo Estado a todos os brasileiros, em respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana.

Desta forma, cabe ao poder público e a coletividade preservar o Meio Ambiente, conforme muito bem preconizado nos termos do artigo 225, da Constituição Federal de 1988, *in verbis*:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.”

Diante do exposto, resta cristalino que a preservação do Meio Ambiente é de natureza constitucional, cabendo não só ao Poder Público, mas também à coletividade, fiscalizar e fazer valer os preceitos previstos na Carta Magna Federal.

Conclui-se, portanto, que a preocupação de preservar e proteger o Meio Ambiente não é de hoje, pois está há muito tempo presente no nosso ordenamento jurídico, cabendo a cada unidade e esfera da federação “fazer a sua parte”, dentro do exercício de suas respectivas competências.

## 1.2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL

Feitas as considerações com relação ao previsto na Constituição Federal consoante às questões ambientais, satisfaz apresentar nesse momento a legislação infraconstitucional sobre o referido assunto, em destaque aquelas que objetivaram o presente estudo.

É consabido que o saneamento básico é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, buscando melhorar a qualidade de vida da população, à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição conforme já narrado anteriormente, e definido pela Lei nº. 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

Com o advento da Lei 11.445/2007, atualizou-se no âmbito legislativo, a política pública de saneamento básico brasileiro, dentre as principais características da referida legislação destaca-se a definição sobre os serviços que integram o conceito de saneamento básico, de acordo com o art. 3º da Lei nº 11.445/2007, tais serviços consistem em abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais

(alterações trazidas pela lei nº 13.308/2016).

Em menção, ainda, no artigo 3º, da Lei nº 11.445, de 2007, esse apresenta em seus incisos algumas definições que já demonstram o intuito da lei em universalizar os serviços e atender da melhor maneira possível às populações e localidades de baixa renda, tais como os conceitos de: gestão associada; universalização; controle social; e subsídios.

Outra importante mudança trazida pela Lei 11.445/2007 é com relação ao prazo para formulação de plano de saneamento básico sendo que a partir de 31 de dezembro de 2019, somente estarão aptos a receber recursos para saneamento da União e de entidades da administração pública federal, aqueles municípios que tiverem, dentre outros requisitos, elaborado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

Busca-se, com essa mudança, tornar-se um referencial para a obtenção do financiamento e valorizar o bom uso dos recursos públicos, através do planejamento e controle social. Sem dúvida nenhuma uma das maiores inovações desse Diploma Legal e do Decreto que a regulamentou, consiste na obrigação dos titulares dos serviços, no caso os Municípios, elaborarem os seus respectivos Planos de Saneamento Básico (art. 9º, inciso I, da Lei nº 11.445/2007).

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é um instrumento de planejamento que auxilia os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população ao saneamento básico.

No que diz respeito ao planejamento do PMSB, esse deve ser elaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço (artigo 19, § 1º). A elaboração deve contar com participação da sociedade (artigo 3º, inciso IV, e artigo 11, § 2º, inciso V), para

tanto é necessária ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (artigo 19, § 5º).

Com relação à revisão do PMSB esse deve ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (artigo 19, § 4º).

No que tange os contratos de concessão dos serviços públicos de saneamento, deve ser observado o conteúdo dos planos (artigo 11, inciso I), bem como se utilizar desse para balizar as estratégias de investimentos e os projetos relativos ao contrato (artigo 11, §1º). O plano contemplará, no mínimo, o diagnóstico da situação do saneamento básico em sua área de abrangência; os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, que levarão à universalização dos serviços; quais são os programas, projetos e ações indispensáveis ao atendimento dos objetivos; atitudes que deverão ser adotadas em casos de emergências ou contingências; e procedimentos para avaliação e monitoramento dos trabalhos realizados durante a execução do plano, tudo conforme exige o artigo 19, e seus incisos, da Lei 11.445/2007.

Ainda, deve o plano discorrer sobre o financiamento de suas ações, indicando as possíveis fontes de financiamento (artigo 19, inciso III).

Além do planejamento, a Lei nº 11.445/2007 também criou mecanismos de controle social, inserindo representantes da sociedade civil, dos prestadores dos serviços e do próprio Poder Público em órgãos colegiados, tendo como objetivo, dentre outros, o cumprimento e o acompanhamento das metas estabelecidas no respectivo Plano de Saneamento Básico.

A necessidade de agência reguladora para exercer a normatização dos serviços de saneamento também constitui importante inovação trazida pela Lei Federal em exame (art. 21 e seguintes). É dever da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos seus prestadores (artigo 20, parágrafo único).



Veja-se que a atividade regulatória é competência do titular do serviço, que pode proceder sua delegação, porém, não obstante quem seja o ente regulador, deverá editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços (artigo 23, da Lei 11.445/2007), abrangendo, entre outros aspectos, as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos (inciso III); e subsídios tarifários e não tarifários (inciso IX).

A presente legislação assegura aos usuários de serviços públicos de saneamento básico amplo acesso sobre os serviços fornecidos, direitos e deveres, acessos ao manual do usuário elaborado pelo prestador de serviços, bem como acesso ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços (art. 27, inciso I, II, III e IV, da Lei 11.445/2007).

O serviço público de saneamento terá a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais (art. 29, inciso I, II, III, da Lei 11.445/2007). No tocante aos reajustes das tarifas, essas poderão ser realizadas observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais (art. 37, da Lei 11.445/2007).

Sem dúvidas o maior desafio do aludido diploma legal é o acesso de todos os brasileiros ao saneamento básico, ou seja, a globalização do atendimento, com o consistente propósito de estabelecer os marcos referenciais às três esferas da federação com vistas a universalizar o acesso, com uma prestação racionalizada e preocupada com o meio ambiente.

Ainda nesse contexto, quanto à legislação infraconstitucional, em 31 de agosto de 1981, foi publicada a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (art. 2º, da Lei 6.938/81),

bem como, segundo a qual há que se assegurar a “manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo”, nos termos do art. 2º, inciso I, da referida norma.

A Lei nº 9.605/98, na sua qualidade de norma infraconstitucional, merece ser destacada, visto que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Merece também destaque a Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e regulamentou o inciso XIX, do artigo 21, da Constituição Federal de 1988, determinando que a união deve instituir um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, bem como definir critérios de outorga de seu uso.

Considerando que no Brasil a maioria das cidades sofre com problemas de alagamentos, muito deles causados pela falta de um sistema de drenagem urbana eficiente, a legislação federal, mais uma vez preocupada com o bem estar social, sancionou a Lei nº 13.308/2016, que por sua vez também fez alterações na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelecendo diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial.

A aludida legislação trouxe mudanças no que concerne aos princípios fundamentais de acesso ao Serviço básico, trazendo em especial mudança à disponibilidade e integralidade de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes (artigo 2º, inciso IV, da Lei nº 13.308/2016).

Outra alteração trazida na Lei nº 13.308/2016 foi a definição de drenagem urbana, sendo considerada o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem 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 (artigo 3º, inciso I, alínea “d”, da Lei nº 13.308/2016).

Entre as alterações trazidas pela lei nº 13.308/2016, podemos destacar a mudança do artigo 52 da Lei 11.445/2007, que trouxe nova redação no tocante ao Plano Nacional de Saneamento básico que deverá abranger abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

### 1.3. ANÁLISE DE LEGISLAÇÕES FEDERAIS ESPARSAS

Não se pode deixar de citar a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Essa Lei trouxe no seu bojo mecanismos dedicados à redução de gases poluentes e à contenção do efeito estufa, impactando positivamente nas políticas ambientais.

A Lei nº 6.938/1981 foi responsável pela criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão colegiado brasileiro responsável pela adoção de medidas de natureza consultiva e deliberativa acerca do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, um modelo descentralizado de gestão ambiental, criando uma rede articulada de organizações nos diferentes âmbitos da federação, constituído pelos órgãos e entidades na União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios responsáveis pela proteção ambiental.

Constituem parte do arcabouço jurídico federal, outrossim, a Lei 10.257/2001, que instituiu o Estatuto das cidades, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição de 1988; Lei Federal nº 9795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o Código Florestal Brasileiro.

Outra respeitável lei que merece destaque na legislação infraconstitucional é a Lei nº 8.666/1993 que regulou o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, e estatuiu diretrizes para licitações e contratos da Administração Pública e deu outras providências. A legislação

em ênfase trouxe em seu bojo preceitos legais pertinentes ao procedimento licitatório obrigatório e anterior a aquisição de bens ou serviço por parte do poder público. Importante destacar aqui que há casos em que a legislação prevê a dispensa ou a inexigibilidade de licitação (§2º, do artigo 54 da Lei nº 8.666/1993). Essa inviabilidade pode ser tanto pela exclusividade do objeto a ser contratado, como pela falta de empresas concorrentes (art. 25, da Lei nº 8.666/1993).

Estão subordinados à Lei nº 8.666/1993, os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios (Parágrafo único, do artigo 1º, da Lei 8.666/1993).

Com relação aos contratos administrativos, esses devem obedecer às normas de direito público sendo-lhes imprescindíveis cláusulas que estabeleçam o objeto e seus elementos característicos, o fornecimento e a forma de execução, valores, prazos, forma de pagamento, crédito pelo qual correrá a despesa, garantias para assegurar a efetivação, direitos e obrigações das partes, bem como aplicação de penalidade, se necessário. O contrato deverá mencionar, igualmente, os casos de rescisão, o reconhecimento dos direitos da Administração e demais requisitos elencados no artigo 55 e incisos da Lei nº 8.666/1993, sendo-lhes aplicados os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

Os contratos necessitam determinar com clareza e precisão as condições para sua execução, exteriorizadas em cláusulas que definam os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, devendo estar vinculados com as condições da licitação (§ 2º, do artigo 55, da Lei nº 8.666/1993).

Com relação à celebração do contrato pela Administração Pública com pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país, deverá constar imperiosamente cláusula que declare competente o foro da sede da Administração para dirimir qualquer questão contratual (art.

55, § 2º, da Lei 8.666/1993), exceto nos casos da exceção do art. 32, §6º, da Lei nº 8.666/1993.

No que diz respeito à inexecução total ou parcial do contrato a legislação em vigor (Lei nº 8.666/1993) prevê a rescisão, bem como a aplicação das penalidades previstas no contrato (art. 77, da Lei nº 8.666/1993). As causas que geram anulação contratual estão dispostas no artigo 78 e incisos seguintes da Lei nº 8.666/1993, podendo ocorrer em razão de ato unilateral e escrito da Administração, de forma amigável ou ainda entabulado entre as partes e por ação judicial, nos termos do artigo 79, incisos I, II, III, da Lei nº 8.666/1993).

Com efeito, observa-se que no âmbito federal existem diversos instrumentos legislativos direcionados à proteção do meio ambiente, sem prejuízo de que os demais entes federados (estados, municípios e Distrito Federal), compulsoriamente ou não, elaborem as suas políticas ambientais próprias, através de planejamento específico e da edição de normas de abrangência local.

#### 1.4. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O Estado do Rio de Janeiro, exercendo seus privilégios quanto ente federado, publicou legislações específicas visando executar instrumentos de preservação ambiental no âmbito do seu território.

Visando a proteção do Meio Ambiente e antes mesmo do Estado sancionar própria Constituição Estadual, em 03 de outubro de 1988, foi publicada a Lei nº 1.356, que normatizou os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental. Tal legislação formalizou a indispensabilidade da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, em casos de instalações e/ou atividades de oleodutos, gasodutos, minerodutos e emissários submarinos de esgotos sanitários ou industriais; (art. 1º, inciso V, da Lei nº 1.356/1988).

Já com a promulgação da Constituição Estadual do Rio de Janeiro (CERJ), em 5 de outubro de 1989, o artigo 8º, da carta magna Estadual prevê o dever do Estado de garantir as funções sociais, assegurando qualidade de vida e garantindo à todos, além de acesso à saúde, educação, moradia, transporte, o acesso ao saneamento básico.

Dentro das garantias acima descritas, a Carta Magna Estadual exterioriza a competência do Estado, União e Municípios como curadores do Meio Ambiente, sendo obrigação dos entes da federação combater a poluição, assim como promover programas de construção de moradias e assegurar a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (art. 73, inciso IX, da CERJ).

Em relação à política urbana, fruto e objeto da presente análise, esta cumpre atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas a garantir e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes (art. 229, caput, da CERJ). A função social é direito de todo cidadão, conforme já mencionado alhures, dentre elas destacamos o direito ao saneamento básico, abastecimento, água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação (art. 229, §1º, da CERJ). O direito de construção deverá ser submetido aos Municípios, obedecendo à Lei orgânica municipal e ao plano diretor (art. 229, §3º, da CERJ).

No tocante ao direito de moradia, garantia fundamental prevista na Carta Magna Federal, bem como na Constituição do Estado do Rio de Janeiro, incumbe ao Estado e aos Municípios a promoção e execução de programas de construção de moradias populares e a garantia de condições habitacionais e infraestrutura urbana, em especial as de saneamento básico, escola pública, posto de saúde e transporte (art. 329, da CERJ).

A Constituição Estadual trouxe também em seu arcabouço legal informações significativas relacionadas à forma de lançamentos finais de esgotos sanitários (sistemas públicos e particulares), que deverão ser antecedidos de tratamento primário completo, de acordo com a legislação em vigor (art. 277, *caput*, da CERJ). O aludido artigo foi regido pela Lei nº



2.661/1996, no qual estabeleceu a exigência de níveis mínimos de tratamento de esgotos sanitários, antes de seu lançamento em corpos d'água. Define-se como tratamento primário a separação e a remoção de sólidos em suspensão, tanto sedimentáveis, quanto flutuantes, seguida de seu processamento e disposição adequada.

No mesmo sentido, é vedada a implantação de sistemas de coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais. (§ 1º, do art. 277, da CERJ), bem como é absolutamente proibida a criação de aterros sanitários à margem de rios, lagos, lagoas, manguezais e mananciais (§ 2º, do art. 277, da CERJ).

O Governo do Estado do Rio de Janeiro, preocupado com a proteção ao Meio Ambiente, em 17 de setembro de 1997, promulgou a Lei nº 2.794, que regularizou sobre aterros sanitários ficando a cargo do Poder Executivo a criação de Grupo de Trabalho com o intuito de implementar as mudanças dos aterros sanitários, atualmente existentes para áreas situadas à distância de, no mínimo, 15 (quinze) quilômetros da cabeceira das pistas dos aeroportos em todo o Estado do Rio de Janeiro (art. 1º, da Lei nº 2.794/1997).

Ante todo o exposto, verifica-se que na análise da legislação Estadual o Estado do Rio de Janeiro está em conformidade com a Política de Proteção ambiental, resguardados tanto pela Constituição Federal de 1988, quanto na própria Constituição Estadual do Rio de Janeiro, e, em especial consonância com a legislação federal 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

A evolução urbana no Brasil tem gerado influência significativa nos recursos hídricos. Para controle desse impacto, é necessário desenvolver políticas públicas planejando o desenvolvimento aliado com as condições ambientais das cidades. O gerenciamento da drenagem urbana é realizado por meio dos chamados Planos Diretores de Urbanização ou de Uso do Solo Urbano.

Com base nisso, o Governo Estadual do Rio de Janeiro sancionou no dia 11 de janeiro de 1983 a Lei nº 650, que consolidou a Política Estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres, bem como a manutenção dos mananciais hídricos. O objetivo da lei é, a proteção lagos e cursos d'água, bem como das terras marginais às coleções de água do domínio estadual, tendo por finalidade o estabelecimento de normas de proteção, conservação e fiscalização dos lagos, estuários, canais e cursos d'água sob jurisdição estadual, visando à preservação do ecossistema e da utilização racional dos recursos naturais do Estado (art. 2º, da Lei 650/1983). Tais objetivos caracterizam o conjunto de orientações administrativas e técnicas destinadas a fixar a ação governamental sobre as interferências dos diversos processamentos urbanos e rurais de ocupação da terra; no controle de erosão e do transporte de sólidos nos cursos de água, lagoas e suas bacias, estuários e águas costeiras intervenientes; a conservação dos rios, canais, galerias, lagos e lagoas e seus estuários; na política de conservação da água na natureza, envolvendo a proteção dos mananciais de água superficial e de água subterrânea (art. 4º, incisos I, II, III e IV, da Lei 650/1983).

São instrumentos de controle do sistema de proteção dos lagos e cursos d'água o projeto de realinhamento de Rio, de orla de lago e a faixa marginal de proteção (art.3º, da Lei nº 650/1983).

Outra importante medida adotada pelo governo estadual foi a Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, que concebeu o Instituto Estadual do Ambiente – INEA, visando uma melhor eficiência na execução das políticas Estaduais com relação Meio Ambiente, recursos hídricos e florestais, ficando submetido (INEA) ao regime autárquico especial vinculado à Secretaria de Estado do Ambiente. Mencionada lei teve alterações efetuadas pela Lei 7.511, de 10 de janeiro de 2017.

No que diz respeito ao combate à poluição e à preservação do meio ambiente merece realce o Plano Diretor do Estado do Rio de Janeiro, que foi decretado pela Lei 5.192/2008. O Plano Diretor de que trata o caput deste artigo deverá ser elaborado, pelo Governo do Estado, através de entidade coordenadora, constituindo, inclusive, uma Comissão que inclua,

obrigatoriamente, representantes de todos os municípios que integram a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (Parágrafo único, da Lei 5.192/2008).

Importante ressaltar, no tocante ao plano diretor, esse necessitará dispor de projeções de crescimento populacional, identificação e o incremento das demandas por investimentos e serviços para uma década, proposição de políticas e instruções que orientem a viabilização do atendimento às mesmas (art. 2º, da lei nº 5.192/2008).

Outro importante aspecto que deverá tratado no Plano Diretor Estadual é pertinente às questões ambientais; de uso do solo; saneamento ambiental, estando incluso a captação, tratamento, transporte e distribuição de água, coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário e resíduos sólidos; drenagem (macro e meso); urbanização, recursos hídricos, dentre outros. (art. 3º, incisos de I ao XIII, da Lei nº 5.192/2008).

O Estado Fluminense, com ênfase na Política Pública de Recursos Hídricos, aprovou em 20 de setembro de 2002, a Lei 3.970, destinada a estabelecer medidas a serem adotadas na prevenção e combate às inundações, sendo dever do Estado promover campanhas que promovam esclarecimentos quanto ao lixo, por ser umas das causas das inundações e que conseqüentemente geram problemas de caráter sanitários e epidemiológicos.

Referidas campanhas devem desencorajar o comportamento de jogar lixos nas ruas e de não acumular entulho nas margens dos córregos e rios ou próximo a bueiros (Art. 1º, da Lei nº 3.970/2002). É dever do Governo do Estado, juntamente com o apoio das repartições estatais, implementar nas escolas e universidades, a semana de combate às inundações (art. 2º e Parágrafo único da Lei nº 3.970/2002).

Em igual teor, o artigo 3º, da Legislação em comento informa que o Governo do Estado poderá firmar alianças com as diversas Prefeituras, com o propósito de elaborar programas de incentivos à criação de Brigadas Voluntárias, para a limpeza das ruas e distribuição de propaganda de educação ambiental, bem como atendimento aos desabrigados atingidos pelas enchentes (art. 3º, da lei nº 3.970/2002). Outra importante medida trazida pela

legislação supra no artigo 5º, atenta a questão de diagnósticos prévios, com a finalidade de controle e prevenção das inundações, aliados com a elaboração de projeto de drenagem.

Na mesma senda foi promulgada a Lei nº 7.549, de 06 de abril de 2017, que elaborou princípios, fundamentos e normas para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a gestão integrada de recursos hídricos no sistema estadual de gerenciamento.

Ficam estabelecidos os princípios, fundamentos e diretrizes para a criação, a todos os entes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIEGREH, em conformidade com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, 27 de abril de 1999), a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 3.325, de 17 de dezembro de 1999) e a Resolução 98, de 26 de março de 2009, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (art. 1º, da Lei nº 7.549/2017). Compreende-se por Gestão Integrada de Recursos Hídricos - GIRH - a gestão em que todos os usos da água são considerados interdependentes, sob o enfoque ecossistêmico e da sustentabilidade (art. 2º, inciso II, da Lei nº 7.549/2017).

O Estado do Rio de Janeiro, em 02 de agosto de 1999, publicou a Lei nº 3.239, instituindo a Política Estadual de Recursos Hídricos, criando o sistema de gerenciamento, bem como regulamentou o artigo 261, parágrafo 1º, inciso VI, da Constituição Estadual e deu outras providências.

É objetivo da Política Estadual de Recursos Hídricos, a harmonização entre os múltiplos e competitivos usos da água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, priorizando o fornecimento à população; promover a precaução e a tutela contra eventos hidrológicos críticos; Propiciar a articulação entre União, Estados vizinhos, Municípios, usuários e sociedade civil organizada, visando à integração de esforços para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos de água; recuperação e preservação do ecossistema aquático, assim como a despoluição dos corpos hídricos e aquíferos (art. 3º, incisos I ao VI, da Lei 3.239/1999).

O artigo 5º, da Lei nº 3.239/1999, evidenciou os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, dos quais podemos destacar o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERHI, que deverá ser atualizado no máximo a cada 4 (quatro) anos, de forma a orientar a elaboração e a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, tal como o gerenciamento dos mesmos (art. 8º, da Lei nº 3.239/1999). A Lei que estabelecer o Plano Plurianual deverá levar em consideração o PERHI. Entre as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, precisamos evidenciar o controle das cheias, a prevenção das inundações, a drenagem e a correta utilização das várzeas (art. 4º, inciso VII, da Lei nº 3.239/1999).

No tocante ao gerenciamento de Recursos Hídricos, fica facultado ao Poder Executivo instituí-lo, de forma a coordenar as gestões integradas das águas, resolver conflitos, executar a PERHI, promover a cobrança pelo uso, tal como, planejar, regular o uso, preservação e recuperação (Art. 42, incisos I, II, III e IV, da Lei 3.239/1999).

A Política Pública de Recursos Hídricos, também foi tratada na Lei 5.639, de 06 de janeiro de 2010, estruturando os contratos de gestão entre o órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos e entidades delegatárias.

No que concerne às Políticas Públicas de Recursos Hídricos, o Estado do Rio de Janeiro, publicou no diário oficial do dia 15 de junho de 2018 a Lei 7.987, cujo objetivo é estabelecer o uso eficiente da água nos estaleiros, sendo obrigatório o reaproveitamento da água usada nos serviços prestados de reparos e manutenção em navios pelos estaleiros (art. 1º, da Lei nº 7.987/2018), sendo indispensável a reutilização das águas devendo ser instalados tanques para captação e o armazenamento da água de chuva coletada (parágrafo 1º, do art. 2º, da Lei 7.987/2018). Os estaleiros terão o prazo de 02 (dois) anos para adaptar-se a nova lei (art. 3º, da Lei 7.987/2018).

A Lei nº 5.032/2007 tornou obrigatório o acompanhamento social e a educação ambiental e sanitária nas intervenções de saneamento com a implantação ou ampliação de redes de

água e de sistemas de coleta, tratamento e disposição final de esgotamento sanitário e o destino final do resíduo sólido (lixo) (art. 1º e parágrafo único, da Lei 5.032/2007). Os objetivos da legislação visam fortalecer os benefícios dos investimentos públicos na área de saneamento, aprimorando os recursos, assim como fomentando o engajamento da comunidade no tocante a conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, disseminando informações, conhecimentos e práticas sustentáveis que perpetuarão os benefícios implantados, de forma a garantir maiores níveis de eficiência e eficácia dos serviços públicos decorrentes das intervenções realizadas (art.3º, incisos I, II e III, da Lei nº 5.032/2007).

Outra legislação aprovada no âmbito do Estado Fluminense de notável relevância foi a Lei nº 4.556/2005, que normatizou sobre o funcionamento da agência reguladora de energia e saneamento básico – ANGERSA, que foi instituída sob forma de autarquia especial, com personalidade jurídica de direito público e plena autonomia administrativa, técnica e financeira (art. 1º, da Lei 4.556/2005) e tem finalidade exercer o poder de regulação e fiscalização das concessões e permissões de serviços públicos, estando em plena consonância com a Legislação Federal 11.445/2007, no que diz respeito a criação de agências reguladoras.

No que fiz respeito às áreas de preservação especial, a norma regularizadora nº 784, de 05 de outubro de 1984, estabeleceu normas para os projetos de parcelamento do solo para fins urbanos, a serem aprovados pelos Municípios, estão sujeitos à anuência prévia do Estado. Para aprovação, o projeto deve seguir as diretrizes de respeito à vegetação de preservação permanente; configuração do terreno e manutenção dos lagos, lagoas, lagunas e cursos de água (Parágrafo único, inciso I, II, e III, da Lei nº 784/1984).

Verifica-se, ainda, no corpo das legislações editadas pelo Estado de Rio de Janeiro a Lei nº 7.463 de 2016, que regimentou medidas para armazenamento de águas provenientes da chuva, assim como das chamadas águas cinza, aquelas provenientes dos chuveiros, banheiras, lavatórios, tanques e máquinas de lavar roupa, sendo devido às edificações



públicas ou privadas que tenham área impermeabilizada (telhado e chão) superior a quinhentos metros quadrados, possuem reservatório bem como realizar a reciclagem de água (art. 1º, da Lei nº 7.463/2016).

O Governo Estadual elaborou em 2018, a Lei 8.139, que tratou sobre o uso prioritário de agregados reciclados em obras e serviços de engenharia executados pelo estado de Rio de Janeiro, executados direta ou indiretamente pela administração pública, tendo que utilizar, preferencialmente, agregados reciclados, formado de material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção ou demolição de obras civis, encontrando-se a aludida legislação em equilíbrio com as Políticas Públicas Federais e Estaduais de Resíduos Sólidos.

Em razão das graves modificações relacionadas às questões ambientais, os recursos hídricos tornaram-se tema central em diversos setores da sociedade, e, por se tratar de recurso essencial à vida, muitas políticas públicas foram sancionadas com o intuito de criar mecanismos de prevenção, banindo práticas ilegais, poluentes e que atinjam diretamente o lençol freático.

Nesse sentido o Estado do Rio de Janeiro decretou a Lei nº 5.541, de 17 de janeiro de 2009, e, em seu artigo 1º regulamentou o descarte de óleo lubrificante, que após usado deverá ser recolhido, coletado e dado destinação final adequada, ficando vedado o descarte em solos, subsolos, em águas superficiais ou subterrâneas, no mar territorial, nos sistemas de drenagem, nos sistemas de esgotos, nas galerias de águas pluviais ou evacuação de águas residuais (Parágrafo 2º, da Lei n 5.541/2009).

Percebe-se que o Estado do Rio de Janeiro possui uma extensa legislação no que diz respeito à Drenagem Urbana, contudo, muito se tem a evoluir ainda, pois para obtenção de desenvolvimento urbano sustentável, além da criação de Políticas Públicas, deve se ter em conjunto a realização de ações de gerenciamento que integrem soluções, juntamente com a presença da população, conforme vimos nas legislações acima referidas.

#### 1.5. LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI

Sobrepajadas as legislações pertinentes à proteção do Meio Ambiente, educação ambiental e saneamento básico no âmbito da Constituição Federal, Legislação Federal infraconstitucional e as Leis Estaduais do Rio de Janeiro, será objeto da análise o exame da legislação do município de Niterói.

A Lei municipal nº 909/1991, estabeleceu em seu bojo orientações para o tratamento, a coleta e a disposição de esgotos, com vistas ao controle de poluição das águas interiores, superficiais e subterrâneas, bem como das águas costeiras, nos limites da competência do órgão municipal de proteção ambiental (art. 1º, da Lei nº 909/1991). Dentre os principais objetivos destacados pela referida legislação, podemos ressaltar a finalidade de restringir, paulatinamente, as cargas de esgotos lançados nos corpos d'água, direta ou indiretamente (art. 2º, inciso V, da Lei nº 909/1991).

A lei municipal utiliza como instrumento de controle de poluição das águas, no que concerne ao tratamento, à coleta e a disposição de esgotos sanitários, o licenciamento e a fiscalização dos sistemas individuais e coletivos de tratamento, assim como a coleta e disposição dos esgotos de todas as edificações do Município. (art. 3º, inciso I e II da Lei nº 909/1991). Quem estiver em desacordo com a legislação municipal Lei nº 909/1991, está sujeito a aplicação de penalidade (art. 3º, inciso III da Lei nº 909/1991).

No que diz respeito ao combate à poluição e à preservação do meio ambiente por parte da municipalidade, merecem realce o Plano Diretor (Lei nº 1.157/92, de 31/12/1992), que foi modificado pela Lei nº 2.123 de 04 de fevereiro de 2004 e recentemente alterado pela Lei 3.385/2019, que destacou em seu artigo 134, sobre o sistema de saneamento básico.

São princípios do Sistema de Saneamento Ambiental:

“Art. 134:

I – universalização do acesso;

II – 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;

III – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais;

IV – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida;

V – eficiência e sustentabilidade econômica;

VI – utilização de tecnologias sustentáveis considerando a elevação do nível do mar por meio de soluções graduais e progressivas;

VII – segurança, qualidade e regularidade;

VIII – integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

IX – adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água”.

O Artigo 135 do Plano Diretor do Município de Niterói trouxe itens do saneamento ambiental, referenciando o abastecimento público de água potável, a coleta, afastamento, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, o manejo das águas pluviais, a coleta, inclusive a coleta seletiva, o transporte, o transbordo, o tratamento e a destinação final dos resíduos domiciliares, assim como a hierarquia de não geração, redução, reutilização e reciclagem.

Consta também no Plano Diretor da Municipalidade de Niterói, a criação pelo poder Executivo de Projeto de Lei contendo o Plano de Saneamento Ambiental Integrado, com objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, para implantar soluções sustentáveis de coleta e tratamento de esgoto em comunidades com ocupação precária, da mesma maneira que a universalização do acesso aos serviços de saneamento (art. 139, inciso V e Parágrafo único inciso II, da Lei nº 3.385/2019). Menciona-se, ainda, que o artigo 145, dispõe sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário no Município, discorrendo sobre formas de tratamento dos efluentes sanitários, incluindo as infraestruturas e instalações de coleta, desde as ligações prediais, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

O Plano diretor Municipal prevê meios de assegurar a proteção dos ecossistemas aquáticos, da saúde humana e da balneabilidade das praias em todo o território municipal, objetivando

eliminar os lançamentos de esgotos nos cursos d’água e no sistema de drenagem e de coleta de águas pluviais, contribuindo para a recuperação de rios, córregos e outros (Art. 147, inciso VII, da lei nº 3.385/2019).

Com relação às legislações com fito de proteção do ecossistema trazidas pela cidade de Niterói, destacamos a Lei 2.630/2009, que disciplinou os procedimentos relativos ao armazenamento de águas pluviais para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública.

Quanto ao saneamento básico propriamente dito, certamente, um dos maiores avanços é a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Com a aprovação do PMSB o Município de Niterói estará em conformidade com os ditames da Lei Federal nº 11.445/2007, vez que possuirá planejamento para universalizar, nos próximos anos, os serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e manejo de resíduos e limpeza urbana, bem como estará apto a receber recursos da União e de entidades da administração pública federal, destinados ao saneamento, recursos estes que, após 31 de dezembro de 2019, somente serão repassados àqueles municípios que tiverem concluído e aprovado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

No tocante às especificações trazidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, observa-se que o Município de Niterói não possui agência reguladora de serviços públicos, bem como não se tem notícia da criação de Órgão Colegiado, sendo exigências da Legislação Federal em vigor, para exercer o controle social dos serviços de saneamento, conforme exigido no art. 47 da Lei nº 11445/2007 e no art. 34, inciso IV, do Decreto nº 7.217/10, que a regulamentou.

Imperioso advertir que, em conformidade com o prescrito no § 5º do art. 25 do Decreto Federal nº 7217/10, o PMSB tem efeito vinculante, sujeitando não só a atual Administração,

com também todas as que irão sucedê-la ao longo do período planejado, a cumprir e desenvolver as ações nele estabelecidas.

Do ponto de vista orçamentário e financeiro, analisando a Lei Municipal nº 3.419/2019, que dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2020, não existe referência reportada em relação ao saneamento básico. Notório esclarecer, que não está se articulando que o Município não esteja investindo em saneamento básico. O fato de não haver segregação orçamentária específica de recursos para estes serviços, não pode ser compreendida como a inexistência dos mesmos, pois estes podem estar inseridos nas destinações e previsões orçamentárias genéricas de Secretarias Municipais relacionadas aos serviços, tais como Secretária de Obras, Secretaria da Administração, Secretaria da Saúde, entre outras.

O Município de Niterói, a exemplo das normas editadas pela União e pelo Estado, também lançou variadas legislações voltadas ao meio ambiente, saneamento básico e ao desenvolvimento urbano.

Inicialmente trataremos da Lei 3.385, de 21 de janeiro de 2019, que instituiu a recente mudança no Plano Diretor de Niterói, revogando, assim, as Leis nº 1.157/1992 e a Lei nº 2.123/2004. O Plano Diretor Municipal é um instrumento da política urbana instituído pela Carta Magna Federal de 1988, regimentado pela Lei Federal nº 10.257/2001, (Estatuto da Cidade) e pela e pela Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei n.º 6.766/79).

O Plano Diretor é um instrumento básico da Política de Desenvolvimento Urbano, determinante para todos os agentes públicos e privados que atuam em seu território, e tem como objetivo orientar e ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o uso socialmente justo e ambientalmente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar e a qualidade de vida de seus habitantes, assim como orientar processos de desenvolvimento urbano e de proteção ambiental do Município, devendo considerar o disposto nos planos e leis nacionais e estaduais relacionadas às políticas de

desenvolvimento urbano, saneamento básico, habitação, mobilidade urbana, ordenamento territorial e meio ambiente (art. 2º e 3º, da Lei nº 3.385/2019).

O Plano Diretor de Niterói veicula inúmeros objetivos para serem executados pelo Município, dos quais destacamos às estratégias relacionadas ao saneamento básico, e, em especial à drenagem Urbana. O aludido diploma legal prevê regras quanto ao uso e a ocupação do solo, com a proteção do meio ambiente natural e construído, visando, também às áreas de preservação permanente, as unidades de conservação, as áreas de proteção recursos hídricos e a biodiversidade.

Outros objetivos traçados pelo Plano Diretor estão relacionados à garantia universal de abastecimento de água potável, da coleta e do tratamento ambientalmente adequado dos esgotos e dos resíduos sólidos, assim como, o apoio à utilização sustentável dos sistemas de drenagem fluviais nas áreas urbanas, recuperando e ampliando a capacidade de retenção, absorção e infiltração de águas pluviais no solo adjacente, igualmente promovendo medidas e ações para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana com o intuito de reduzir os impactos ambientais dos alagamentos, enchentes e inundações (Art. 10, inciso I, X, XV, XXIV e XXV, da Lei nº 3.835/2019).

No que diz respeito ao macrozoneamento, o Plano Diretor Municipal divide o uso e a ocupação do solo em três macrozonas, que foram subdivididas em macroáreas, sendo elas: macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano; macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente Natural; macrozona do Ambiente Costeiro e Marinho (art. 11, da Lei nº 3.835/2019).

A legislação em comento também prescreve em seu artigo 32 (Lei nº 3.835/2019), a criação das Redes de Centralidades, cujo propósito é a promoção do desenvolvimento urbano local, por intermédio de integração de políticas e investimentos públicos em habitação, saneamento, drenagem, áreas verdes, mobilidade e equipamentos urbanos e sociais. No caso em tela destacamos a Rede Territorial Ambiental, constituída pelo conjunto de



fragmentos florestais protegidos, sistemas lagunares, cursos d'água, áreas de drenagem natural, nascentes, olhos d'água e planícies aluviais, e de parques urbanos, áreas verdes significativas e fragmentos florestais protegidos e espaços livres, que define o patrimônio ambiental do Município e desempenha funções estratégicas para garantir o equilíbrio e a sustentabilidade urbana (art. 33, da lei nº 3.835/2019).

O Plano Diretor do Município de Niterói classifica o uso do solo em residencial e não residencial, sendo esse segundo abrangendo as atividades comerciais; de serviços; industriais; e institucionais, conforme artigo 39, inciso I e II, alíneas “a”, “b”, “c” e “d”, da Lei nº 3.835/2019.

A municipalidade de Niterói também exibiu por meio da Lei nº 3.835/2019, orientações no tocante a Política Pública Ambiental, sistemas e estratégias de desenvolvimento econômico, devendo implantar no território Municipal as diretrizes de Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Saneamento Ambiental, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional sobre Mudanças do Clima, Lei Federal da Mata Atlântica, Sistema Nacional de Unidades de Conservação e demais normas e regulamentos federais e estaduais, no que couber (art. 121, parágrafo 1º, da Lei nº 3.835/2019).

O manejo das águas pluviais do município de Niterói foi dividido nas seguintes bacias hidrográficas e sub-bacias hidrográficas (Art. 121 caput, § 1º, § 2º, inciso I alínea de “a”, a “h”, inciso II, alíneas de “a”, a “m” e inciso III, alíneas de “a”, a “h”, da Lei nº 3.835/2019):

“I - **Bacia da Baía de Guanabara:** a) Sub – Bacia do Rio Bomba; b) Sub – Bacia do Canal de São Francisco; c) Sub – Bacia do Rio Maruí; d) Sub – Bacia do Rio Icaraí; e) Sub – Bacia do Rio Dona Vicência (ou Canal da Alameda); f) Sub – Bacia do Centro de Niterói; g) Sub – Bacia Enseada de Jurujuba (ou Saco de São Francisco); h) Sub – Bacia da Ilha da Conceição.

II) **Bacia da Região Oceânica:** a) Sub – Bacia do Rio João Mendes; b) Sub – Bacia do Rio Jacaré; c) Sub – Bacia do Rio Arrozal; d) Sub – Bacia do Rio Cafubá; e) Sub – Bacia do Rio Maravista; f) Sub – Bacia do Córrego da Tiririca (ou dos Colibris); g) Sub – Bacia do Córrego da Viração; h) Sub – Bacia de Santo Antônio; i) Sub – Bacia de Itacoatiara; j) Sub – Bacia do Sossego; k)

Sub – Bacia de Piratininga; l) Sub – Bacia do Imbuhy; m) Sub – Bacia de Cambainhas/Itaipu;

III) **Bacia do Rio Alcântara e Aldeia:** Art. 2 a) Sub – Bacia do Rio Várzea das Moças; Art. 3 b) Sub – Bacia do Rio Pendotiba; Art. 4 c) Sub – Bacia do Córrego do Malheiro; Art. 5 d) Sub – Bacia do Rio Muriqui; Art. 6 e) Sub – Bacia do Rio das Pedras; Art. 7 f) Sub – Bacia do Rio Sapê; Art. 8 g) Sub – Bacia do Rio do Ouro; Art. 9 h) Sub – Bacia do Rio da Aldeia”.

O Sistema de Drenagem foi tratado no artigo 151, do Plano Diretor Municipal em análise, sendo definidos como o conjunto formado pelas características geológico-geotécnicas do relevo e pela infraestrutura natural e artificial que compõem a macro e microdrenagem, estando abrangidos o Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres, em especial os parques lineares; os elementos de macrodrenagem, como linhas de drenagem, rios e canais naturais e artificiais, planícies aluviais e talwegues, e galerias e reservatórios de retenção; os elementos de microdrenagem, como vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias de água pluvial, entre outros (Art. 151, inciso I, II e III, da Lei nº 3.835/2019).

As instruções previstas no Sistema de drenagem destinam-se a redução dos riscos de inundação, alagamento, deslizamentos, assim como o amortecimento dos picos de cheia aproximando-se da vazão de préurbanização, a redução da poluição hídrica e do assoreamento tal como a recuperação ambiental de cursos d'água (Art. 152, inciso I, II, III e IV, da Lei nº 3.835/2019). Os objetivos do sistema de drenagem estão previstos no artigo 153, inciso I ao XIV, da Lei nº 3.835/2019).

Outra importante novidade trazida para o programa de estratégias do Município foi à criação do Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana, que elaborou um conjunto de normas ações que se destinam a minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais. O mencionado plano deve ser integrado às outras normas urbanísticas do Município, com os instrumentos da Política Urbana e da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 154, *caput*, da Lei nº 3.835/2019).

As Medidas Estruturais previstas no Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais podem ser compreendidas como aquelas que modificam o sistema, buscando reduzir o risco de

enchentes, por exemplo, a construção de barragens, diques, canalizações, reflorestamento. E as Medidas não-estruturais as ações de convivência com as enchentes ou diretrizes para reversão ou minimização do problema, tais como o zoneamento de áreas de inundações, previsão de cheia, seguro de inundação, entre outros. (Parágrafo 1º e 2º, da Lei nº 3.835/2019).

Importante destacar, que um dos principais objetivos traçados pelo Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana é criar dispositivos para o escoamento das águas pluviais, melhorando as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, obedecendo aos princípios econômicos, sociais e ambientais definidos por este Plano Diretor.

Os principais produtos advindos do Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana estão previstos no artigo 157, inciso I, II, III e IV, da Lei que instituiu o Plano Diretor de Niterói (Lei nº 3.835/2019). Quanto aos objetivos estão previstos no artigo 158, da mesma legislação, podendo ser destacado a meta de despoluição dos corpos hídricos, assim como introduzir aos novos empreendimentos ações de desenvolvimento sustentável de forma a restringir o impacto ambiental. Os requisitos do Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana estão elencados no artigo 158, incisos I, II e III, da Lei nº 3.835/2019.

Outra respeitável Lei regulamentada pela Administração Pública foi a de nº 1.640, de 19 de fevereiro de 1998, que instituiu a Política Ambiental do Município de Niterói, visando recuperação, a preservação e a conservação do meio ambiente, dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Município. A mencionada norma estabeleceu como objetivos das Políticas Municipais de Recursos Hídricos, a promoção da integração das políticas municipais de saneamento básico e do meio ambiente, com as Políticas Federais e Estaduais de Recursos Hídricos (art. 2º, inciso II, alínea “e”, da Lei nº 1.640/1998).

Necessário dizer, também que o artigo 15, da Lei 1.640/1998, criou o Conselho Municipal do

Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Niterói - COMAN, competindo-lhe a ação normativa e de assessoramento ficando sua competência estabelecida nos incisos I ao VI, da Lei 1.640/1998.

O Planejamento Urbano do Município de Niterói, por meio da Lei nº 2.501/2007, tratou das normas de urbanização de logradouros públicos, ficando vedada no âmbito do Município a execução de obras de pavimentação de logradouros públicos existentes ou novas sem a realização e execução de projetos de drenagem e construção de galerias de águas pluviais com dimensões, características e destino das águas espreiadas geradas pela impermeabilização do solo para pavimentação (art. 1º, da Lei nº 2.501/2007).

Importante frisar, também que quando se tratar de obras executadas pelo Poder Público Municipal, para a extensão ou inserção de logradouros públicos, o projeto de drenagem será viabilizado de acordo com as características topográficas da região, adotando-se a solução técnica mais compatível e menos onerosa. (Parágrafo 3º, da Lei 2.501/2007, acrescido pela Lei nº 2655/2009).

A Municipalidade de Niterói possui em seu quadro de leis, procedimentos relativos ao armazenamento de águas pluviais para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública, dentre elas podemos citar a Lei nº 2.630/2009 que teve mudanças dadas pela Lei 2.856/2011, e que igualmente estendeu a obrigação em edificações públicas e privadas. Estes reservatórios podem ser de acumulação, ou seja, destinados ao acúmulo de águas pluviais para fins não potáveis ou de retardo, destinados ao acúmulo temporário das águas pluviais e posterior descarga na rede pública de águas pluviais.

No caso de reservatórios de acumulação, as novas edificações deverão ter ao menos um ponto de água destinado ao uso para fins não potáveis, sendo obrigatório para as edificações de qualquer natureza com área de telhado igual ou superior a 500 m<sup>2</sup>; edificações coletivas, residenciais, comerciais, ou mistas que tenham mais de 50 unidades. A lei definiu o modo de dimensionamento dos reservatórios e suas características mínimas.

No que concerne aos Planos Urbanísticos, inicialmente cumpre ressaltar que o Município de Niterói organizou através da Lei nº 1.470/1995, sobre o uso do solo urbano no município, e nas demais regiões do Município, foram sancionadas Leis para aplicação em cada região específica no tocante ao zoneamento ambiental, a implantação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região, sendo elas: Lei nº 3.195, de 13 de janeiro de 2016, que dispõe sobre o Plano Urbanístico de Pendotiba; Lei nº 1.968 de 04 de abril de 2002, que instituiu o Plano Urbanístico na Região Oceânica; Lei nº 1.967, de 04 de abril de 2002, que disponibilizou sobre o Plano Urbanístico na Região das Praias da Baía. As leis acima citadas têm como objetivo dispor sobre políticas setoriais, zoneamento ambiental, ordenação do uso e da ocupação do solo e aplicação de instrumentos de política urbana na Região.

No ano de 2016, a Municipalidade de Niterói sancionou a Lei 3.204, que impediu a lavagem de calçadas com água tratada ou potável, fornecida pela Concessionária Águas de Niterói, responsável pelo abastecimento no Município. A limpeza das calçadas deve ser realizada com a varrição, aspiração e outros recursos que prescindam de lavagem.

A única exceção aceita pela legislação em comento é no que diz respeito à utilização de água de reuso, de poço ou de aproveitamento de água de chuva, desde que comprovada à origem da água utilizada. A fiscalização e autuação das referidas infrações, será efetuada pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SMARHS, bem como a cobrança e a destinação dos recursos oriundos das multas, serão destinados ao Fundo Municipal de Conservação Ambiental (Parágrafo 2º, da lei nº 3.204/2016).

Feitas às análises das legislações acima, denota-se que o Município de Niterói está caminhando para se adequar com as legislações Federais e Estaduais, pois no tocante a consciência ambiental, elaborou a Lei nº 1.640, de 19 de fevereiro de 1998, que instituiu a Política Ambiental do Município de Niterói, aspirando à recuperação, a preservação e a conservação do meio ambiente, dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Município.

Outro projeto aprovado pela Municipalidade de Niterói em 2019 foi o Plano Diretor da Cidade, que conduziu atualizações importantíssimas no campo do saneamento básico, e em especial ao Sistema de Drenagem, previsto no artigo 151, da Lei 3.835/2019.

O Plano Diretor menciona sobre as medidas a serem tomadas pelo Município no tocante ao combate às inundações, contudo não possui legislação específica para o caso, apenas aponta as orientações previstas no próprio plano.

Não se observou, também, durante a análise legislativa a criação por parte do Município de Agência Reguladora para fiscalização e regulação de saneamento básico no Município, ficando em desconformidade com a Lei Federal 11.445/2007.

No que diz respeito ao armazenamento da Água das Chuvas, o Município está em harmoniza com a Lei Estadual nº 7.463/2016, que regimentou medidas para armazenamento de águas provenientes da chuva, assim como das chamadas águas cinza, provenientes dos chuveiros, banheiras, lavatórios, tanques e máquinas de lavar roupa.

Do ponto de vista orçamentário e financeiro, analisando a Lei Municipal nº 3.419/2019, que dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2016, não existe menção específica sobre saneamento básico.

Conforme observado o Município de Niterói possui excelentes dispositivos disponíveis para o gerenciamento da drenagem urbana, tais como a Política Municipal Ambiental, juntamente com a Política Municipal de Recursos Hídricos ficando em conformidade com as Leis Federais e Estaduais.

Apesar disso, as legislações municipais no tocante à Drenagem Urbana precisam avançar, pois carecem ainda de uma política mais eficaz no tocante a regulamentação e fiscalização do desenvolvimento urbano.



## 1.6. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

Até o presente momento o município de Niterói não contou com um planejamento específico tocante ao tema do manejo de águas pluviais e drenagem urbana. O município ainda não havia atendido à obrigatoriedade da Lei nº 11.445/2007 quanto à elaboração de seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Não foram observados outros planejamentos setoriais neste tema tais como Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Em 2015 houve o desenvolvimento de uma leitura técnica afim de corroborar com a revisão da legislação urbana e contemplar estudos prévios ao Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB onde alguns estudos e diagnósticos foram feitos no tema da drenagem urbana. O diagnóstico estabeleceu as principais bacias hidrográficas urbanas e as unidades de planejamento em macro e microdrenagem, bem como reconheceu os principais problemas associados ao escoamento superficial, os principais pontos de alagamentos e inundações, a influência no tráfego urbano, entre outros estudos.

Tendo sido este diagnóstico recente algumas informações foram utilizadas como base neste diagnóstico, principalmente com relação às bacias hidrográficas urbanas uma vez que essa configuração não se altera com o tempo por ser uma definição espacial formal e ainda utilizada.

Além disso, o presente diagnóstico parte do princípio que uma das formas de estabelecer o planejamento futuro será o de conhecer e poder definir as principais unidades de plano para Niterói, as quais para a drenagem urbana devem estar aliadas às principais bacias hidrográficas, podendo estar aliada também a outras formas de organização espaço-territorial. A Lei Federal das Águas, Lei nº 9.433/2007 estabelece a bacia hidrográfica como uma opção de referência quanto à unidade de planejamento, por isso a importância de estabelecer algumas informações sobre essas unidades no município o que justifica adotar as divisões já propostas e aceitas pela Administração.

Falando-se em termos de prognóstico, o trabalho realizado em 2015 definiu um escopo preliminar de propostas para a drenagem urbana do município tocante ao desenvolvimento urbano proposto, estabelecendo propostas para a macrodrenagem e a microdrenagem. As propostas estabelecidas foram em resumo as seguintes Quadro 133:

**Quadro 133: Medidas propostas no Estudo de drenagem realizado em 2015.**

<p><b>Propostas para Macrobacias ou Macrodren. Urbana</b></p>	<p>Ações de reflorestamento e recuperação florestal e em APP's, onde couber;</p> <p>Criar medidas para favorecer a infiltração da água no solo e detenção da água nos terrenos e bacias hidrográficas;</p> <p>Priorizar a redução da impermeabilização do solo a partir de legislações específicas e favorecimento da infiltração e detenção de água nos terrenos/empreendimentos.</p> <p>Incentivar projetos urbanísticos que valorizem a presença da água no meio urbano, com apelo paisagístico; criação de parques lineares e de bacias de amortecimento de cheias;</p> <p>Instituir Zoneamento Urbano Ambiental com favorecimento das APP's urbanas.</p>
<p><b>Propostas para Microdren. Urbana</b></p>	<p>Realização do cadastro da rede de drenagem urbana e mapeamento da cobertura de atendimento da microdrenagem;</p> <p>Programa de inspeção subterrânea da rede de microdrenagem urbana;</p> <p>Programa de conservação sistemática da rede de microdrenagem existente (manutenções).</p>

**Fonte: Adaptado de Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Julho de 2015. 207 p.**

Em relação às atividades propostas acima, alguns programas e projetos foram desenvolvidos e ainda se encontram em desenvolvimento no período, buscando a melhoria da gestão e operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Contudo, observou-se a ausência de informações e/ou a não realização das seguintes atividades sugeridas: (i) realização do cadastro da rede de drenagem urbana e mapeamento

da cobertura (parcial); e (ii) programa de inspeção subterrânea da rede de microdrenagem urbana.

### 1.7. LEGISLAÇÃO SOBRE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A principal legislação que abrange sobre as diretrizes de uso e ocupação do solo é o Plano Diretor Municipal instituído pela Lei nº 1.157, de 29 de dezembro de 1992. Apesar do município já estar em processo de revisão do Planejamento, o mesmo ainda não foi formalmente publicado e cedido a esta consultoria.

Quanto à drenagem urbana ou o manejo de águas pluviais a Lei reflete sobre a necessidade de implantação de infraestrutura de drenagem e pavimentação em vias onde é necessário o transporte público (Art. 60, item VIII), por exemplo.

Há ainda diretrizes para o bom funcionamento da cidade em termos de Planos de micro e de macrodrenagem, as quais estão previstas no Art. 71. No Art. 99 a Lei menciona que as taxas de ocupação do terreno e subsolo das edificações devem assegurar uma impermeabilização que garanta a adequada drenagem local. O Plano Diretor identificou ainda algumas áreas de alagamentos e inundações prioritárias para fins de planejamentos e estudos.

O plano também aborda sobre a necessidade de incorporar o gerenciamento de recursos hídricos nas ações de gestão do meio ambiente do município de forma integrada aos governos estadual e Federal melhorando a qualidade de água dos corpos hídricos (Art. 40, item XVI).

A Lei Municipal nº 1.470 de 11 de dezembro de 1995 é aquela que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano do município de Niterói. Esta legislação é a que contempla os índices urbanísticos utilizados para fins de ocupação do solo onde, por exemplo, a taxa máxima de impermeabilização dos lotes (TI) tem grande influência sobre os sistemas de drenagem

urbana, principalmente quanto ao controle urbanístico das pressões do aumento gradual da impermeabilização do solo e a conseqüente geração de escoamentos superficiais no ambiente urbano.

A taxa máxima de impermeabilização do lote (TI) é compreendida como a porcentagem máxima da superfície do lote possível de ser coberta ou pavimentada (Art. 28).

Esta Lei de Niterói também rege sobre a impossibilidade de ocupação de áreas de preservação permanente – APP e outras descritas no Art.40, identificando-as como faixas não edificáveis, tais como:

- ✓ Faixa de drenagem ao longo de cursos de água e a seção de cheia do respectivo curso de água e faixas marginais de proteção;
- ✓ Áreas de preservação permanente bem como outras áreas naturais legalmente protegidas;
- ✓ Faixas marginais de proteção no entorno de corpos de água;
- ✓ Faixas de servidão para passagem de redes de serviços públicos.

Em áreas com declive acentuado - declividade média igual ou superior a 20° (vinte graus) - em qualquer fração urbana, ou seja, ocupações em terrenos situados em encostas, o interessado deverá contemplar projeto de microdrenagem específico a ser aprovado pela municipalidade (Art. 47).

Esta questão vai ao encontro da necessidade de prevenir a ocupação irregular e desordenada de encostas, áreas estas com diversas ocorrências negativas no município de Niterói. Assim, busca prever estruturas mínimas que garantam o adequado escoamento das águas pluviais urbanas.

A lei também discorre sobre usos que causem impacto sobre a infraestrutura urbana, ou seja, provoquem demandas estruturais que superem as previsões de concessionárias em

abastecimento de água, energia, telefonia, esgotamento sanitário e pluvial, estarão sujeitos à análise especial e a exigências específicas (Art. 80).

Destaca-se ainda a Lei nº 2.233 de outubro de 2005, a qual instituiu o Plano Urbanístico Específico da Região Norte de Niterói, dispendo sobre diretrizes gerais, políticas setoriais, zoneamento ambiental, ordenação do uso e da ocupação do solo e aplicação de instrumentos de política urbana na região.

Destacam-se os planejamentos também das demais regionais, sendo: (i) Lei nº 3195/2016 a qual dispõe sobre o plano urbanístico regional de Pendotiba, seu zoneamento ambiental, a implantação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região; (ii) a Lei nº 1968/2002 que instituiu o Plano Urbanístico da Região Oceânica; (iii) a Lei nº 1967/2002 que dispõe sobre o Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía, etc.

No tema do ordenamento do uso do solo urbano destacam-se os avanços recentes do município acerca da busca pela criação e formação de unidades de conservação municipais, áreas verdes, corredores ecológicos e parques. Trata-se de ações do projeto “Niterói mais Verde”.

Além da preservação ambiental, as áreas passam a estimular ações de educação ambiental; por serem protegidas a ocupação desordenada e desqualificada pode ser impedida ou controlada e, entre outras coisas, evitam que haja a ocupação de áreas de risco de deslizamentos e escorregamentos, problemas esses aliados também à má gestão da drenagem urbana e das águas pluviais.

O Decreto Municipal nº 11.744, de 23 de outubro de 2014, por exemplo, criou o Parque Natural Municipal de Niterói – PARNIT com área de aproximadamente 16,3 milhões de metros quadrados composto de três setores principais: Guanabara (ilha da Boa Viagem, Ilha dos Cardos, Pedra da Itapuca, Pedra do Índio e cavernas, etc.); Montanha da Viração (Morro do

Cantagalo, Morro da Viração, Morro do Imbuí, Ilha dos Amores e Ilha das Duas Irmãs) e o Setor Costeiro – Lagunar que incorpora a Ilha do Veado, a Ponta da Galheta/Pedra da Baleia, Praia do Sossego e Laguna de Piratininga.

Além deste, o município possui vários outros parques, áreas verdes e unidades de conservação instituídos. Segundo o Atlas das Unidades de Conservação de Niterói o município conta atualmente com cerca de 56% do seu território composto de unidades de conservação instituídas ou ambientalmente protegidas a partir do próprio Plano Diretor, de regulamentos municipais ou estaduais diversos.

#### 1.8. ANÁLISE DE CONTRATOS E CONVÊNIOS RELACIONADOS A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

A Municipalidade de Niterói, em 27 de junho de 2008, pactuou Convênio de Cooperação com o Estado do Rio de Janeiro, termo 038/2008, onde foi delegada ao Município a competência para administrar e manter rios e canais localizados integralmente no município, assim como foram disponibilizados equipamentos pela Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA, não integrando o presente convênio os rios limítrofes com outros municípios ou que cruzem mais que um município.

O convênio de cooperação não transfere à Prefeitura a execução dos atos de gestão dos recursos hídricos indelegáveis e nem a cobrança aos usuários pelo uso do recurso. Entre as obrigações do Município estão a elaboração de relatórios que deverão ser encaminhados a SERLA semestralmente, dando enfoque nos serviços de reassentamento realizados nos trechos beneficiados; desenvolvimento de estudos, projetos necessários à recuperação e gestão e a manutenção dos corpos hídricos; desenvolver em conjunto com a SERLA regulamentos e procedimentos relativos à gestão dos Recursos Hídricos e ao licenciamento ambiental; executar em acordo com a SERLA ações de fiscalização de ocupações de faixa marginal de proteção.



O prazo do mencionado convênio é de 4 (quatro) anos, podendo ser prorrogados por iguais períodos, ou alterado mediante termo aditivo.

Anexo ao Convênio realizado entre o Estado do Rio de Janeiro e o Município de Niterói está o TERMO DE CESSÃO DE USO de 2 (duas) escavadeiras hidráulicas e 2 (duas) retroescavadeiras, para que sejam mantidos os Rios e Canais contidos no território do Município, a concessão terá o prazo de 3 (três) anos, podendo ser prorrogado por igual período. O Município se compromete a zelar pela manutenção e conservação do equipamento, dentro das recomendações do fabricante, normas ambientais e outras disposições legais em vigor.

Outro Convênio de Cooperação realizado pela Prefeitura De Niterói (Conveniente) foi com INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA (Concedente), em 21 de outubro de 2013, onde foi delegada ao Município a competência relacionada aos corpos hídricos. O convênio tem por objeto a delegação de competência à Conveniente para administrar e manter os corpos hídricos de titularidade do Estado, localizados integralmente no território do Município de Niterói/RJ, preservando os corpos hídricos e suas nascentes e faixa marginal de proteção, assim como operar e zelar pelos equipamentos que serão concedidos. O presente convênio não tem previsão de repasse financeiro.

No tocante aos Contratos, constatou-se que o Município de Niterói, por meio da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SESCONSER possui acordo firmado com a empresa GENERAL CONTRACTOR CONSTRUTORA EIRELI, tendo como parte a prestação de serviço e apoio técnico em serviços comuns de engenharia, para auxílio na operação de conservação, manutenção e limpeza de galerias e drenagens do Município, devendo utilizar para realização do trabalho ferramentas próprias, ficando vedado no contrato o fornecimento de peças, materiais e/ou componentes pela contratante. O Contrato 04/2018, terá vigência de 12 meses contados da data de início dos serviços, podendo ser prorrogado, desde que a proposta apresentada seja a mais vantajosa.

As obrigações contratuais tanto da Contratante quanto da Contratada, estão previstas na cláusula 3º, alínea “a” a “d” e cláusula 4º, incisos de I a XXXV, do contrato 04/2018.

O valor do contrato é de R\$ 4.989.876,87 (quatro milhões, novecentos e oitenta e nove mil, oitocentos e setenta e seis Reais e oitenta e sete centavos). A fiscalização do contrato será realizada por uma comissão constituída por 2 (dois) membros designados pela Secretária de Conservação e Serviço Públicos. O Valor acima mencionado será pago em 12 parcelas mensais no valor de R\$ 415.823,07 (quatrocentos e quinze mil, oitocentos e vinte e três Reais e sete centavos), que serão depositados diretamente na conta da contratada. O Pagamento da segunda parcela e das demais, só será efetuado mediante comprovação por parte da contratada de cumprimento das obrigações sociais e trabalhistas relativas aos empregados vinculados ao contrato, referentes ao mês anterior à data do pagamento.

No que tange as sanções administrativas e suas penalidades, o contrato prevê na inexecução dos serviços, total ou parcial, execução imperfeita, mora na execução ou qualquer inadimplemento ou infração contratual, a Contratada ficará sujeita as penalidades de advertência; multa de 5% (cinco por cento); suspensão temporária do direito de licitar, impedimento de contratar com a Administração por prazo não superior a 2 (dois) anos, assim como declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, ficando a imposição de penalidades sob competência exclusiva da Contratante, ressaltando que a penalidade de multa pode ser aplicada conjuntamente com as demais acima arroladas, da mesma maneira que a aplicação da sanção não exclui a possibilidade de rescisão administrativa do contrato, garantido o contraditório e a ampla defesa.

O Contrato 04/2018 passou por alterações, conforme termo aditivo 02/2019, para prorrogação do contrato de prestação de serviço, ficando e estendido o prazo a partir de 23 de fevereiro de 2019, por mais 12 (doze) meses, de acordo com o despacho autorizativo expedido pela Secretária Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SESCONSER. A dilação do contrato gerou um acréscimo de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicialmente convencionado, totalizando o valor de R\$ 1.247.349.73 (um milhão, duzentos e quarenta e

sete mil, trezentos e quarenta e nove Reais e setenta e três centavos), passando o valor global do contrato de R\$ 6.237.226,60 (seis milhões, duzentos e trinta e sete mil, duzentos e vinte e seis Reais e sessenta centavos).

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRAFICAS

No tópico da caracterização municipal houve a apresentação sucinta do município de Niterói frente sua concepção hidrográfica. O município insere-se na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) segundo a Resolução nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ) a qual dividiu o Estado em nove regiões. Quanto à divisão municipal em termos de macrobacias hidrográficas o município possui 4 divisões principais: Baía de Guanabara, Rio Alcântara, Rio da Aldeia e Região Oceânica.

Destas é possível fazer mais uma subdivisão considerando-se os complexos lagunares das Lagoas de Piratininga e Itaípu localizadas na porção Sudeste do município, sendo as principais bacias hidrográficas assim definidas: Baía de Guanabara, Rio Alcântara, Rio da Aldeia, Lagoa de Piratininga e Lagoa de Itaípu.

Em termos de planejamento é conveniente que as divisões hidrográficas de fato acompanhem o fluxo do ciclo do escoamento superficial e a conformação da bacia hidrográfica em seu conceito, sendo que a presente divisão hidrográfica será adotada neste Plano: Macrobacia da Baía de Guanabara; Macrobacia dos Rios Colubandê, Alcântara e Aldeia e Macrobacia da Região Oceânica.

- Macrobacia dos Rios Colubandê, Alcântara e Aldeia: drenam suas águas através da porção Norte do município passando por São Gonçalo e Itaboraí. Os principais rios aos quais desembocam são os Rios Guaxindiba e Rio Porto das Caixas. Após, esses rios acabam desembocando também na Baía de Guanabara.
- Macrobacia da Baía de Guanabara: todos os rios desta bacia drenam o território do município de Niterói seguindo diretamente para a Baía. Trata-se da porção intensamente urbanizada de Niterói cujos cursos de água foram bastante alterados sendo formados pelos principais canais da macrodrenagem urbana atual.

- Macrobacia da Região Oceânica: os rios destas bacias também drenam exclusivamente o território municipal de Niterói. Contemplam os complexos lagunares de Itaipú e Piratininga bem como diversas praias de Niterói. Tem relevante importância os Rios Jacaré e João Mendes.

A divisão hidrográfica municipal é apresentada na Figura 224 e no Quadro 134 há algumas informações dessas macrobacias e sua relação com as regiões de planejamento e bairros.

Para essas bacias hidrográficas de Niterói tem-se abaixo os principais parâmetros morfométricos que as caracterizam (Quadro 135). O diagnóstico de drenagem urbana (Prefeitura de Niterói, 2015), a partir da determinação do índice de eficiência de drenagem – IED deu ideia sobre a capacidade alta ou baixa para o escoamento da água da chuva, levando-se em conta principalmente aspectos topográficos. IED Baixo indica bacias com potencial de retenção das águas pluviais em seu interior causando problemas internos/locais. IED Alto indicam grande capacidade de escoamento das águas pluviais podendo gerar processos erosivos e impactos à jusante.

**Quadro 134: Principais Características Morfométricas das Bacias Hidrográficas de Niterói.**

Macrobacia	Bacia Principal	Bacia Hidrográfica	Ordem	Área	Ct	Dd	Hmáx	Hmín	D	IED
Rio Alcântara e Aldeia	Rio Alcântara	Rio das Pedras	2	2,65	1,92	0,72	275	60	215	Baixo
		Rio Muriqui	3	7,96	10,39	1,31	400	25	375	Médio
		Rio Sapé	4	13,19	33,22	2,52	390	25	365	Médio
		Rio Pendotiba	3	6,17	12,39	2,01	400	30	370	Médio
	Rio da Aldeia	Rio Várzea das Moças	3	4,94	4,54	0,92	260	70	190	Baixo
		Córrego do Malheiro	2	3,15	5,46	1,73	265	65	200	Baixo
Baía da Guanabara	Baía da Guanabara	Fonseca	3	8,10	9,44	1,16	215	0	215	Baixo
		Rio Bomba	1	1,61	2,43	1,51	175	0	175	Baixo
		Rio Maruí	2	2,97	4,61	1,55	175	0	175	Baixo
		Rio Icaraí	3	7,56	17,74	2,35	210	0	210	Baixo
		Canal de São Francisco	3	4,07	9,16	2,25	345	0	345	Médio
		Rio João Mendes	4	14,41	34,40	2,39	360	0	360	Médio
Região Oceânica	Lagoa de Itaipu	Rio da Vala	3	2,82	711,00	2,52	315	0	315	Médio
		Córrego da Tiririca ou dos Colibris	0	1,51	4,12	2,73	340	0	340	Alto
		Valão de Itacoatiara	0	1,18	3,89	3,28	340	0	340	Alto
	Lagoa de Piratininga	Valão de Santo Antônio	2	2,48	6,44	2,60	185	0	185	Médio
		Córrego da Viração	3	2,50	6,09	2,44	315	0	315	Alto
		Rio Jacaré	3	5,94	22,57	3,80	400	0	400	Alto
		Rio Cafubá	2	1,67	5,23	3,12	295	0	295	Alto
		Rio Arrozal	3	2,98	13,60	4,57	335	0	335	Alto

**Ordem** - Ordem da Bacia (Strahler); **Área** (km²) - Área da Bacia Hidrográfica; **Ct** - Comprimento Total de Canais da Bacia (km); **Dd** - Densidade de Drenagem (km/km²); **Hmáx** - Elevação Máxima da Bacia (m); **Hmín** - Elevação mínima da Bacia (m); **D** - Desnívelamento (m). **IED** - índice que levou em conta parâmetros morfométricos para determinar se a bacia tem características de escoamento rápido das águas pluviais ou retenção das águas pluviais. IED Baixos indicam bacias com potencial de retenção das águas pluviais em seu interior causando problemas internos/locais. IED Altos indicam grande capacidade de escoamento das águas pluviais podendo gerar processos erosivos e impactos à jusante.

**Fonte: Adaptado de Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Julho de 2015. 207 p.**

As sub-bacias com potencial em causar impactos à jusante, de erosões e devido à rápidos escoamentos superficiais são as bacias da Região Oceânica, mais precisamente da Sub-bacia da Lagoa de Piratininga; o Valão de Itacoatiara e Córrego dos Colibris (Tiririca) na Bacia da Lagoa de Itaipú.



Figura 224: Macro e Microbacias Hidrográficas do Município de Niterói.



Fonte: Elaborado por AMPLA, (2019).

**Quadro 135: Características das Principais Macrobacias de Niterói e sua relação com Regiões de Planejamento e Bairros.**

Macrobacia/ Caracterização	Rios Colubandê/Alcântara e Aldeira		Baía de Guabanara		Região Oceânica				
Área total aprox. (km <sup>2</sup> )	41,94		39,93		45,5				
Principais Rios	Rios Colubandê, Alcântara (São Gonçalo); Rio Aldeia, Rio das Pedras; Sapê; Pendotiba; Muriqui (porção Rio Alcântara); Rio do Ouro, Várzeas das Moças, Aldeira; Córrego Malheiro (Rio Aldeia).		Rio Bomba, Rio Maruí, Rio Vicência (Canal da Alameda), Rio Cubango, Icaraí, Pé Pequeno, Santa Rosa, Canal Ary Parreiras/Rio Icaraí; Canal São Francisco, Canais da Grotta e da Cachoeira.		Rio Jacaré, João Mendes, Córrego da Viração, Valão de Santo Antônio, Rio da Vala, Valão Itacoatiara, Rio Arrozal, Rio Cafubá, Áreas que drenam na Lagoa de Piratininga; Áreas que drenam na Lagoa de Itaipú/Camboinhas, Áreas que drenam no Oceano Atlântico. Córrego da Tiririca.				
Municípios abrangidos	Niterói, São Gonçalo, Itaboraí.		Niterói		Niterói				
Relação com as Regiões de Planejamento									
Regiões	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Bairros	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Bairros	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Bairros
Região Norte	6,13	14,6	Baldeador; Caramujo; Fonseca; Santa Bárbara; Viçoso Jardim.	17,23	43,15	Baldeador, Barreto, Caramujo, Cubango, Engenhoca Fonseca, Ilha da conceição, Santana, São Lourenço, Ten. Jardim, Viçoso Jardim.	-	-	-
Leste	19,78	47,16	Muriqui, Rio do Ouro; Várzea das Moças.	-	-	-	0,13	0,3	Rio do Ouro, Várzea das Moças.
Oceânica	0,1	0,24	Cafubá, Engenho do Mato, Jacaré.	-	-	-	45,3	99,6	Cafubá, Camboinhas, Eng. do Mato, Itacoatiara, Jacaré, Itaipu, Jd. Imbuí, Maravista, Piratininga, Santo Antônio Serra Grande.
Pendotiba	15,92	37,96	Badu, Cantagalo, Ititioca, Largo da Batalha, Maceió, Maria Paula, Matapaca, Sapê, Vila Progresso.	1,72	4,3	Ititioca, Largo da Batalha, Maceió.	0,07	0,06	Cantagalo
Praias Baía	0,01	0,02	Santa Rosa, Viradouro.	20,78	52,04	Boa Viagem, Cachoeira, Centro, Charitas, Fátima, Gragoatá, Icaraí, Ingá, Jurujuba, Morro do Estado, Pé pequeno, Ponta d'areia, Santa Rosa, São Domingos, São Francisco, Viradouro, Vital Brasil.	0,05	0,11	Charitas, Jurujuba, São Francisco.

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Julho de 2015. 207 p. Os valores de área e percentual foram conferidos e ajustados em função do bando de dados atualizado cedido pela Prefeitura de Niterói.

### 3. SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

#### 3.1. GESTÃO DOS SERVIÇOS

A gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em Niterói possui a participação de algumas secretarias e órgãos do poder executivo municipal, entre elas podendo-se citar com maior relevância: a Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMO; Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotécnica (SMDCG) e a Empresa Municipal de Moradia Urbanização e Saneamento – EMUSA que é uma empresa pública municipal com administração indireta porém vinculada à Sec. Municipal de Obras e Infraestrutura - SMO.

Nos itens a seguir será realizada uma contextualização sobre cada um destes órgãos e suas principais atividades tocante à drenagem urbana e manejo de águas pluviais (Figura 225).

Figura 225: Síntese dos Órgãos relacionados à Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>SECONSER</b>
• Executar obras e serviços de conservação da cidade tais como manutenção das redes pluviais, galerias, bueiros, monitoramento de enchentes, etc.
<b>SMO/EMUSA</b>
• Executar, conceber, estudar e elaborar projetos (SMO) e executar as obras e serviços relacionados à infraestrutura da cidade incluída macro e microdrenagem urbana (EMUSA).
<b>Defesa Civil Municipal</b>
• É o órgão em nível municipal dentro do SINPDEC responsável pela proteção e defesa civil e articulação, coordenação e desenvolvimento de ações de emergência, contingência e monitoramento/acompanhamento de eventos externos ou adversos.

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

#### 3.1.1. Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER

A Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SECONSER) foi criada pela Lei Municipal nº 3.022 de 21 de março de 2013 e é um órgão da administração direta da Prefeitura.

Tem como principais atividades executar (direta ou indiretamente através de terceiros), as obras e serviços de conservação da cidade e exercer atribuições dos serviços públicos, exceto àqueles vinculados ao trânsito e transporte; Entre outras atividades compete à Secretaria: a gestão, coordenação, execução e avaliação da conservação das obras e serviços públicos do sistema de infraestrutura; a conservação da malha viária do município; a manutenção das redes pluviais, galerias, bueiros, pontes e túneis; a manutenção, fiscalização e controle dos veículos, máquinas e equipamentos integrantes da frota municipal; o monitoramento de enchentes; a fiscalização de serviços concedidos de telefonia, televisão a cabo e gás encanado; a fiscalização dos termos do contrato entre o Município e as empresas responsáveis pela administração das vagas de estacionamento em espaço público e do mobiliário urbano do Município, respectivamente; a implantação, manutenção e aprimoramento da rede de iluminação pública; o acompanhamento e a fiscalização das obras e serviços afetos à Secretaria; etc.

Portanto, no âmbito do manejo de águas pluviais urbanas a SECONSER é o órgão responsável pela operacionalização do sistema, manutenções, limpezas e pequenos reparos para que esteja adequadamente funcional quando da ocorrência de eventos de chuva.

#### 3.1.2. Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMO

A Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMO também foi criada a partir da Lei Municipal nº 3.022/2013. Nesta Secretaria ficam as atribuições de executar as obras e serviços relacionados à infraestrutura da cidade e atividades afins, porém focada na elaboração e concepção dos projetos e estudos. As obras e serviços são geralmente contratadas de forma



terceirizada através da lei de contratos públicos e licitações, cuja execução é acompanhada pelos técnicos e/ou fiscais da SMO.

Tocante à drenagem urbana a SMO é a responsável por contratar e acompanhar projetos técnicos e estudos ligados à implantação de drenagem urbana, microdrenagem ou macrodrenagem urbana aliados ou não às obras de pavimentação viária ou outras melhorias da infraestrutura urbana.

### **3.1.3. Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento – EMUSA**

A Empresa Municipal de Moradia, Urbanismo e Saneamento (EMUSA) é uma empresa pública da Administração Indireta do Município, vinculada à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, porém dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira.

Foi criada em novembro de 1987 com a finalidade de executar as obras e serviços relacionados à infraestrutura da cidade e a manutenção e reparo de próprios municipais, além de outras funções correlatas; assessorar o Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura na definição e implementação da política de obras públicas a cargo do Município, entre outras atividades.

No âmbito do manejo de águas pluviais urbanas a EMUSA é então responsável pelo desenvolvimento, acompanhamento e fiscalização das obras ligados à macrodrenagem e microdrenagem urbana em consonância com a SMO. Os projetos e estudos podem ser elaborados pela própria equipe técnica da EMUSA ou também serem terceirizados através de contratos públicos/licitações.

### **3.1.4. Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotecnia - SMDCG**

A Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotecnia - SMDCG (Defesa Civil Municipal) é parte integrante do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC constituído por órgãos e entidades da administração pública federal, estadual, municipal e do Distrito Federal que atuam na área de proteção e defesa civil, centralizados pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil pertencente ao Ministério de Integração Nacional.

A Defesa Civil de Niterói é o órgão em nível municipal dentro do SINPDEC responsável pela proteção e defesa civil e articulação, coordenação e desenvolvimento de ações em âmbito municipal. Nos eventos extremos como alagamentos, inundações e escorregamentos é a Defesa Civil o órgão responsável pela articulação política, administrativa e executiva para a resolução dos problemas emergências e mitigar danos à população no primeiro momento de ocorrência dos eventos. Importante órgão para a articulação de todas políticas e ações de emergência e contingência no âmbito municipal, podendo-se articularem-se em nível regional, estadual ou nacional, onde couber.

A Defesa Civil atende aos eventos extremos e possui o monitoramento de parâmetros que visam analisar o potencial de ocorrências de desastres, desta forma comunicando à população e aos gestores para a adoção das melhores estratégias. Além disso é a responsável pela elaboração e condução, quando necessário, dos Planos de Emergência e Contingência no município.

Em Niterói a Defesa Civil possui um Centro de Monitoramento hidro-meteorológico composto por 04 estações meteorológicas com monitoramento contínuo em 24 horas; 46 pluviômetros e sistema de alerta com 30 sirenes para acionamento e comunicação local no caso de possíveis eventos diagnosticados. A Defesa Civil conta com cerca de 50 funcionários entre equipe técnica formada por profissionais de várias áreas e pessoal administrativo.

### 3.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município de Niterói não possui agência conveniada ou outro órgão municipal autárquico responsável pela regulação dos serviços de saneamento básico nem tampouco aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Esta questão vai em desacordo ao estabelecido na Lei nº 11.445/2007 que estabelece a regulação dos serviços como uma das ações inseridas na titularidade, a qual, pode ser delegada a órgão ou entidade com autonomia político-administrativa e jurídica.

### 3.3. ASPECTOS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A SECONSER é a secretaria municipal responsável pela conservação e manutenção dos sistemas de drenagem urbana o que inclui a macrodrenagem (rios e canais) e a microdrenagem (galerias, bueiros, bocas-de-lobo, etc.). A secretaria também realiza pequenos reparos, obras de pequeno porte e melhorias estruturais realizadas localmente, quando necessário (tais como alterações de tubulações, aumento de diâmetro, travessias, etc.).

Na SECONSER há a Subsecretaria de Rios e Canais que possui esta atribuição, sendo subdivida em duas Coordenadorias principais: Coordenadoria de Microdrenagem e Coordenadoria de Macrodrenagem. Na Figura 226 apresenta-se o organograma atual da Secretaria com indicação dos órgãos citados responsáveis pela operação do sistema.

Para fins de organização das atividades a Subsecretaria de Rios e Canais realiza as atividades de manutenção e conservação em dois grupos sendo um contemplando as regiões de planejamento Praias da Baía, Norte e Pendotiba e o outro que tem atribuições nas regiões de planejamento Oceânica e Leste denominado como Núcleo Operacional de Itaipú – NOI.

A maioria dos funcionários que atuam nas atividades da Subsecretaria de Rios e Canais é terceirizada, ou seja, cedida através da contratação de empresas para a prestação dos serviços ou contratações individuais por tempo determinado. Atualmente a disponibilidade de pessoal é conforme apresentado no Quadro 136. Mesmo com as terceirizações, o efetivo de pessoal à disposição para as atividades operacionais de manutenção do sistema de drenagem urbana é insuficiente frente às necessidades.

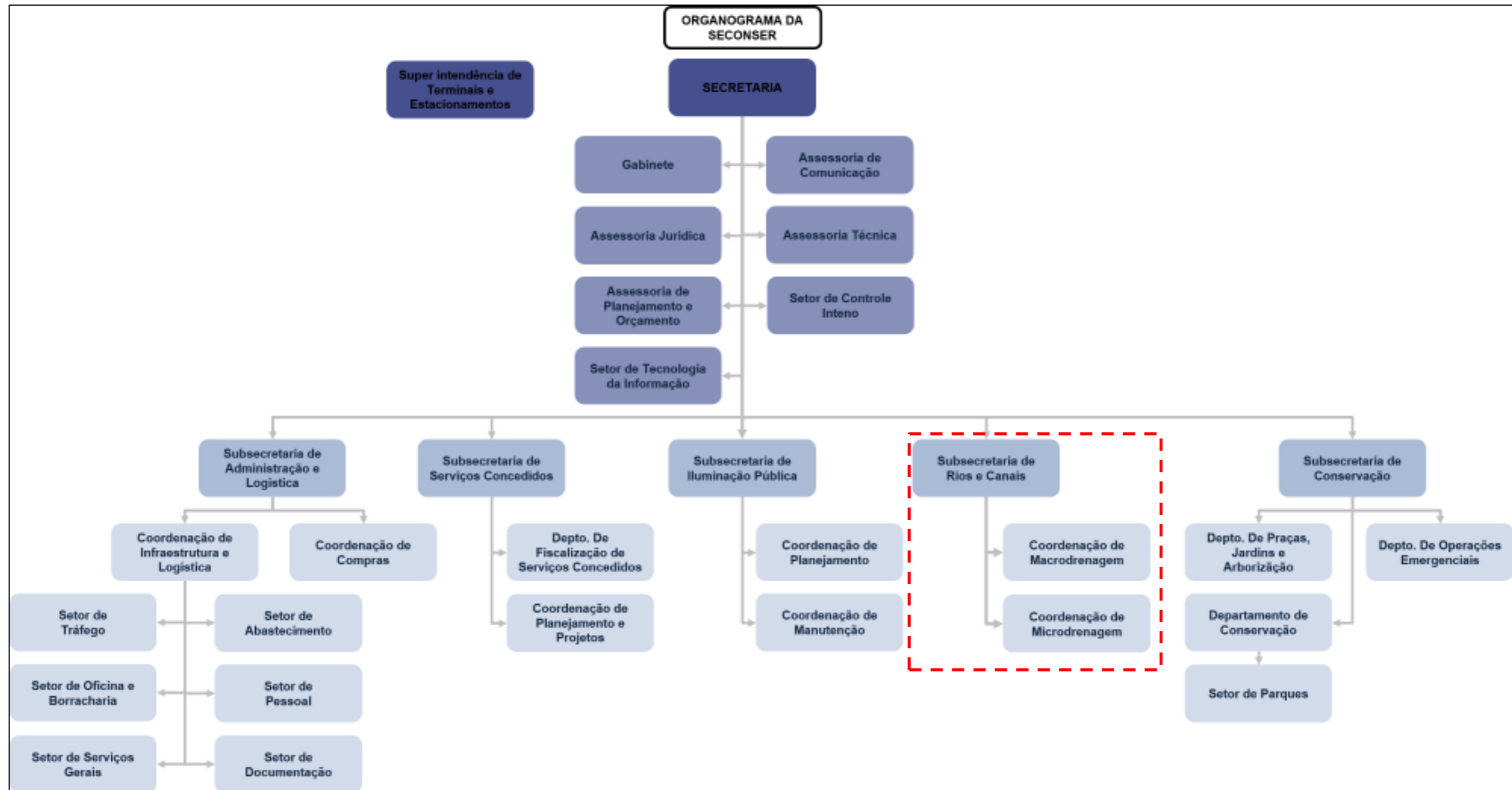
**Quadro 136: Síntese da Relação de Funcionários na Subsecretaria de Rios e Canais por atividade/função.**

Repartição ou Atividade Principal	Quantidade
Manutenção de Rios e Canais	13
Vacall (Hidrojato)	9
Pequenas Obras/Reparos	15
Almoxarifado	2
Administração	3
Limpeza	3
Cozinha	1
Motoristas	4
Motoristas Caminhão Munk	2
Oficina	3
Operadores de Máquina	2
Motociclistas	1
Eletricistas	1
NOI*	18
Vacall Noturno (Hidrojato)	4
Reparos/Obras (noturno)	3
<b>Total</b>	<b>84</b>

\*Núcleo Operacional Itaipu (NOI). Fonte: Informações da Subsecretaria de Rios e Canais em jun. 2019.

Quanto à maquinário e equipamentos, da mesma forma como quanto à pessoal, há poucos bens próprios disponíveis e em condições de uso dentro da SECONSER e/ou da própria Subsecretaria de Rios e Canais sendo que a maioria dos equipamentos e maquinários são cedidos para uso através da terceirização em contratos de prestação de serviços de manutenção e conservação urbana, aliados às equipes de trabalhadores para cada atividade.

Figura 226: Organograma Atual da SECONSER e a Subsecretaria responsável pelo Sistema de Drenagem Urbana.



Fonte: Adaptado de Secretaria de Planejamento, Modernização da Gestão e Controle (2016).



O município de Niterói também mantém convênio de cooperação com o INEA – Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro com a delegação ao município da titularidade sobre a administração e manutenção dos corpos de água inseridos no território. O(s) termo(s) de convênio de cooperação tem por objetivo o uso de equipamentos e maquinário cedidos pelo INEA para uso da Prefeitura para conservação e manutenção dos principais rios e canais localizados em Niterói.

A frota total própria e/ou disponível à Subsecretaria de Rios e Canais é apresentada no Quadro 137 e algumas imagens de equipamentos observados na visita técnica constam nas Figuras 227 e 228.

**Quadro 137: Relação de Veículos ou Equipamentos da Subsecretaria de Rios e Canais.**

Veículo ou Equipamento/Modelo/Placa (se houver)	Tipo	Ano
Caminhão VW15180 - LNK 4606	Munck	2001
Kombi VW 1.4 – LPC 3304	Kombi	2007
Retro/Draga Poclain LY 2P	Retro Poclain	1980
Caminhão 24220 LTN 3291	Vacall	2010
Pá Carregadeira Clark Bobcat M 790	Bobcat	1980
Retroescavadeira JCB 3C 4x4 (INEA)	Retroescav.	2008
Escavadeira Hidráulica CX 220 (INEA) <sup>1</sup>	Escavadeira	2007
Retroescavadeira Randon RK 406B 4x2 (INEA)	Retroescav.	2008
Escavadeira Hidráulica CX 220 (INEA)	Retroescav.	2008

<sup>1</sup>Equipamento inoperante no momento. Fonte: Informações da Sub-Secretaria de Rios e Canais, junho de 2019.

Como pôde ser visto a quantidade de veículos e equipamentos pesados para manutenção e conservação de rios e canais na cidade, bem como uso de apoio operacional é muito escassa. Além disso, os veículos à disposição são antigos, a maioria com mais de 10 anos de uso. São exigidos em trabalhos de grande porte e por isso estragam com facilidade, não apenas pela idade, mas devido ao emprego nas próprias atividades de manutenção, conservação e melhorias. Ao menos um desses veículos encontrava-se inoperante (junto ao NOI) quando da visita técnica.

Este cenário justifica à SECONSER manter contratos de terceirização de serviços de manutenção para suas atividades base, não apenas para pessoal, como também na cessão de maquinários e equipamentos. Veículos de fiscalização e de acompanhamento de serviços e transporte também são locados através de contratação geral da Administração.

Atualmente a SECONSER mantém contrato de terceirização de serviços com a empresa GENERAL CONTRACTOR CONSTRUTORA EIRELI (Nº 04/2019 e aditivo nº 02/2019) para: “contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de apoio técnico em serviços comuns de engenharia para auxílio na operação de conservação e manutenção e limpeza de galerias e drenagens do município de Niterói com inclusão de ferramentas, uniformes e equipamentos de uso próprio dos funcionários, sem fornecimento de peças, materiais ou componentes, conforme especificações do Termo de referência, projeto básico.” O pagamento pelos serviços é realizado a partir da verificação da execução dos serviços pelo(s) fiscal(is) e respectiva aprovação por medição dos mesmos.

**Figura 227: Retroescavadeira para uso nos serviços.**



Fonte: Arquivo técnico AMPLA, 2019.

**Figura 228: Escavadeira Hidráulica para uso nos serviços.**

Fonte: Arquivo técnico AMPLA, 2019

### 3.4. MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL.

As manutenções e limpezas da rede de drenagem natural e artificial em Niterói são atividades realizadas pelas equipes disponíveis da SECONSER. Os profissionais realizam pequenos reparos na rede de microdrenagem, consertos de bueiros e bocas-de-lobo, resolução de entupimentos, troca ou reparo por danos, executam obras em pequenos trechos de galerias em vias ou travessias e canais, etc. As manutenções e limpezas são periódicas tanto nos canais como em drenagens abertas, ao longo dos rios e nas redes de microdrenagem.

No geral, ocorrem de maneira sistemática antes e durante a ocorrência de eventos de chuva, porém com maior frequência logo após a ocorrência das chuvas, resolvendo locais problemáticos que apresentam represamento ou entupimentos que precisam ser limpos e realizar a remoção de sedimentos retidos para que se faça adequadamente o escoamento pluvial. As equipes são organizadas diariamente pelas Coordenadorias da Subsecretaria de Rios e Canais atendendo-se a um roteiro de limpeza emergencial ou limpeza eventual.

As equipes são formadas pelo pessoal de obras e manutenção (pedreiros, serventes) e os operadores das máquinas necessárias às atividades. As máquinas variam em função de cada local a ser atendido, mas podem ser deslocados as retroescavadeiras, caminhões basculantes ou os hidrojetos (Vacall).

Atendimentos à população também são inseridos nos roteiros em função da emergência, ocorrência ou disponibilidade de pessoal e maquinário. Não há uma programação estabelecida, porém como alguns pontos da cidade são frequentemente problemáticos quanto da ocorrência de chuvas, no geral, a maior parte dos atendimentos ocorre buscando sanar eventualidades pontuais.

As equipes de manutenção e limpeza atuam em pelo menos dois turnos: diurno e noturno, sendo que noturno fica disponível ao menos uma equipe numa situação normal de atendimento. Há muitos reparos, obras ou limpezas que são realizados preferencialmente à noite uma vez que se evita afetar o trânsito local, por exemplo. Contudo a maior parte dos serviços é realizada durante o dia.

No geral atuam no período diurno 03 equipes e 01 no período noturno para cada atividade, por exemplo: há as “turmas” da limpeza de canais; há as turmas de limpeza de galerias; há as turmas das obras (reparos), caso necessário são formadas equipes/turmas de “limpezas emergenciais” visando atender solicitações urgentes e atendimento à população.

As limpezas em bocas-de-lobo, caixas de inspeção e bueiros são feitas logo após a chuva, pois a remoção dos sedimentos é mais fácil por estar úmido e pouco compactado, facilitando a remoção manual, uma vez que o uso de retroescavadeira é impossibilitado pelas estruturas serem de pequeno porte.

Os sedimentos e detritos são acondicionados em sacos plásticos pelos funcionários e recolhidos por caminhões caçamba específicos às atividades de manutenção. Os detritos são encaminhados ao Aterro do Morro do Céu.

A SECONSER informou que no mês de junho de 2019 foram realizadas 2.249 desobstruções de bueiros. Em junho foram realizadas 774 intervenções nas unidades. Tem-se buscado gradualmente aumentar as atividades operacionais de manutenção permanente no sistema de microdrenagem visando principalmente adequar o sistema aos períodos chuvosos e garantir que estejam aptos a escoar os volumes de chuva com maior eficiência. Há tendência na realização das atividades em se priorizar o atendimento de limpezas nos locais problemáticos e já conhecidos da Secretaria e da população como os que serão mostrados neste diagnóstico.

Para melhor entendimento, na Figura 229 há um fluxograma exemplificando os serviços de limpeza em sistemas de microdrenagem apenas com ação manual. Já na Figura 230 há outro fluxograma exemplificando os serviços de limpeza em sistemas de microdrenagem com ação manual e apoio do Vacall para resolução de um entupimento e represamento na Rua Bertha Motta Vieira, Bairro Engenho do Mato.



Figura 229: Fluxograma dos Procedimentos de Limpeza no Sistema de Microdrenagem.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir de fotos de junho 2019.



Figura 230: Exemplo de Procedimentos de Limpeza no Sistema de Microdrenagem – uso do Vacall.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir de fotos de junho 2019.



A seguir algumas imagens das equipes em atuação observadas logo após evento de chuva. A Figura 231 mostra as equipes fazendo a remoção de sedimentos de caixa de inspeção de microdrenagem no Bairro Icaraí.

**Figura 231: Equipes removendo sedimentos em caixa de inspeção da rede após chuva.**



**Fonte: Arquivo técnico AMPLA, 2019.**

As manutenções em valas de drenagem, rios e canais também é realizada, no geral, com uso de equipamentos hidráulicos, apoio manual e atividades de limpeza e roçada da vegetação assim como é apresentado exemplo na Figura 232 realizado no bairro Engenho do Mato.

**Figura 232: Limpeza, manutenção e desassoreamento de vala de drenagem.**



**Fonte: Arquivo técnico AMPLA, 2019.**

As atividades também estão sendo realizadas principalmente dentro de um Projeto chamado de Zeladoria, em parceria com outras empresas e entidades municipais como a CLIN, a própria SECONSER, a Secretaria de Assistência Social, SEOP, EMUSA e NITTRANS. O projeto teve início em junho de 2019.

Além da limpeza de bueiros e rios e canais, voltados ao sistema de drenagem urbana, são realizadas outras manutenções como pintura e recuperação de meio-fio, pintura de poste de iluminação pública, capina, roçada, varrição e outros pequenos reparos necessários nas vias



e logradouros públicos. Os serviços são realizados na modalidade de mutirão pelas ruas e quadras a partir de um planejamento desenvolvido em parceria pelas secretarias e coordenados atualmente pela CLIN em consonância aos principais Distritos de Limpeza Urbana – DLUs já existentes (caracterizados em detalhes no sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos deste Plano).

O Programa da Zeladoria tem como um dos principais objetivos prevenir alagamentos pontuais nos locais de conhecimento da municipalidade e com frequência estabelecida. Porém as demais melhorias também auxiliam na conservação urbana.

De junho até agosto foram realizadas as seguintes atividades em termos quantitativos.

**Quadro 138: Atendimentos do Projeto da Zeladoria (junho a agosto de 2019).**

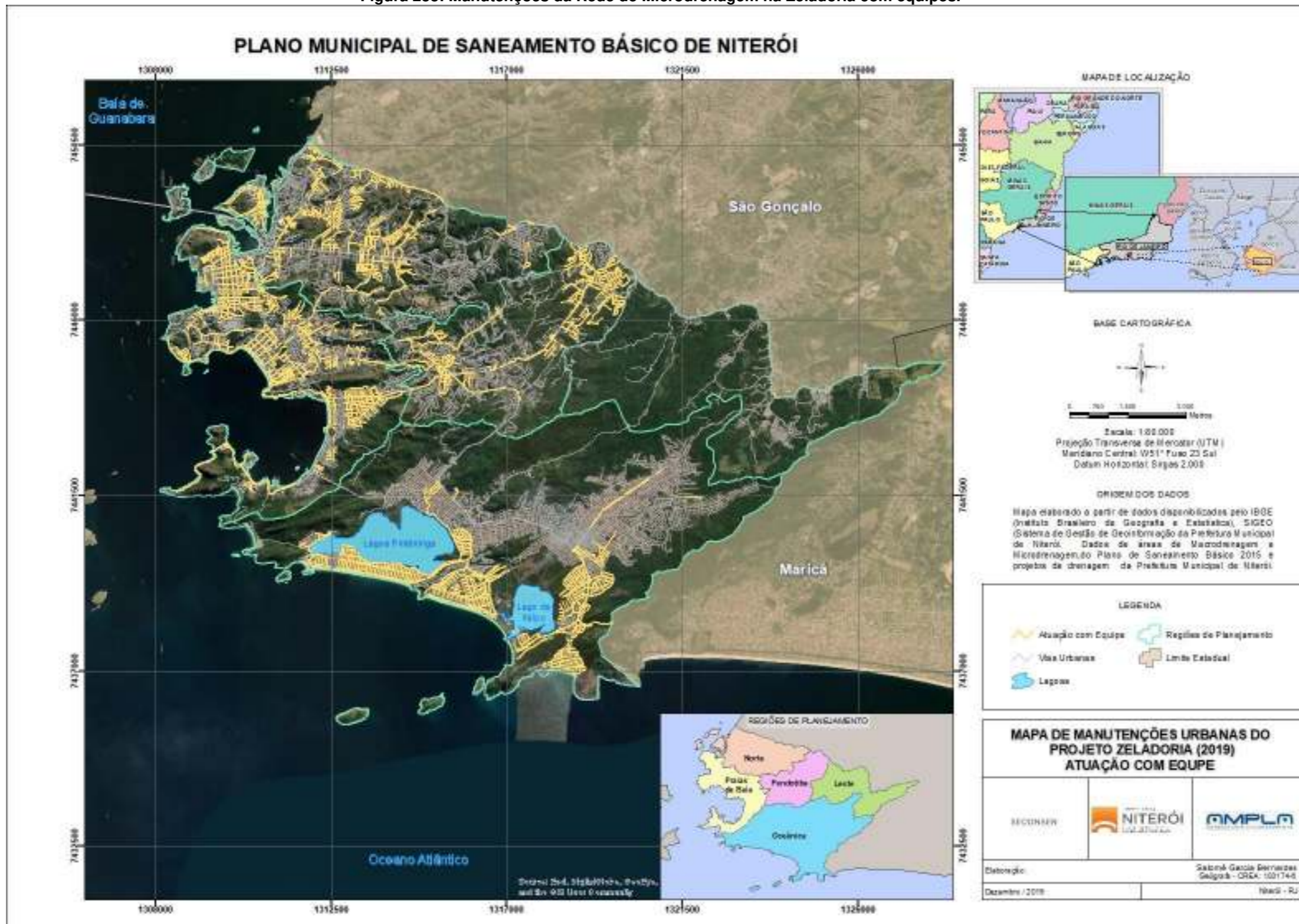
Serviço (unidade medida)	Junho	Julho	Agosto	Totais
Pintura Meio fio (metro)	49.280	36.150	2.980	<b>88.410</b>
Pintura Postes (unidades)	524	2.870	1.923	<b>5.317</b>
Capina (metro)	73.920	202.120	94.220	<b>370.260</b>
Limpeza Bueiros (unid.)	774	2.249	3.255	<b>6.278</b>
Varrição (metro)	93.520	216.300	107.280	<b>417.100</b>
Rios e Canais (tonelada)	-	700	1.260	<b>1.960</b>

Fonte: Elaborado a partir de dados cedidos pela CLIN em outubro de 2019.

O Projeto é dividido em duas zonas de atuação com duas coordenadorias da CLIN. Foram definidos setores e subsetores aliados aos bairros, considerando-se as demandas e o porte do mesmo. Dependendo da localidade/bairro a execução dos serviços na modalidade mutirão tem prazo diferente.

A seguir a compilação dos dados de atuação/execução dos serviços dentro do projeto da Zeladoria quanto à microdrenagem urbana (limpeza de bueiros) com a utilização das equipes e dos veículos hidrojetos (vacall) ao longo de 2019.

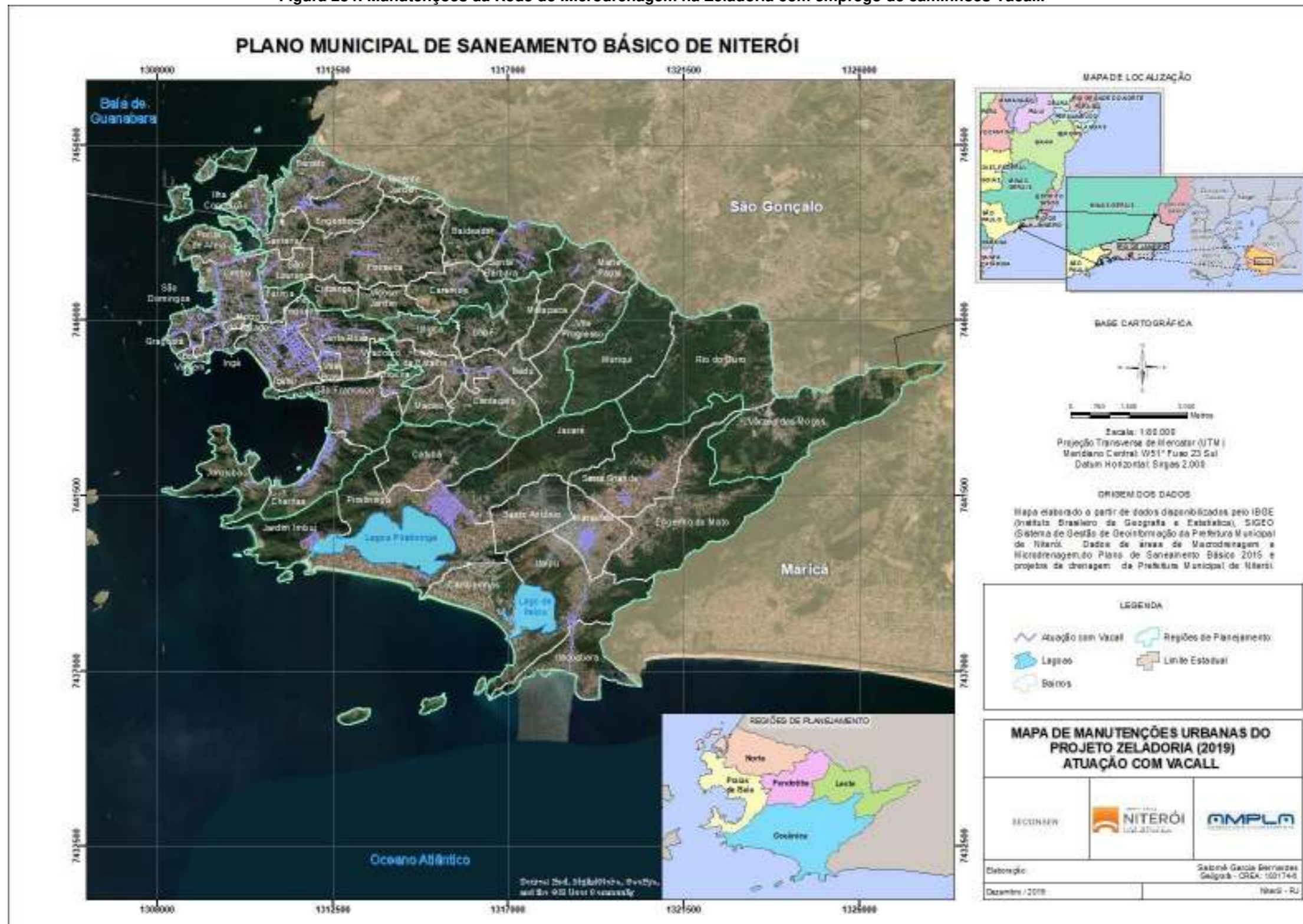
Figura 233: Manutenções da Rede de Microdrenagem na Zeladoria com equipes.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



Figura 234: Manutenções da Rede de Microdrenagem na Zeladoria com emprego de caminhões Vacall.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



### 3.5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

As técnicas e tecnologias adotadas pelo município estão ligadas a conceitos de um rápido escoamento e disposição final das águas pluviais que deságuam principalmente na Baía de Guanabara.

O sistema implantado opera majoritariamente por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas até os canais mais próximos de macrodrenagem, esses compondo a hidrografia da região até a Baía.

#### 3.5.1. Descrição do Sistema de Microdrenagem Urbana

O sistema de microdrenagem urbana de Niterói é conceitualmente absoluto, ou seja, sua implantação considera que apenas escoará águas pluviais originadas do escoamento superficial excedente dos eventos de chuva e dos principais rios e córregos que passam pelo ambiente urbano, formando a macrodrenagem seja ela natural ou já retificada ou artificial. Da mesma forma o SES (separador absoluto) também é assim dimensionado para as redes coletoras.

Contudo, em Niterói há a peculiaridade quanto ao emprego das Tomadas de Tempo Seco – TTS, unidades estas pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) operadas pela Águas de Niterói, cujo assunto é abordado em detalhes no diagnóstico daquele sistema de saneamento.

Estes dispositivos do SES estão atrelados ao sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais com o objetivo de se evitar que as águas urbanas previamente contaminadas por lançamento de esgotos sanitários cheguem à Baía antes de se promover um tratamento. Isso torna parte do sistema de drenagem unitário ou misto onde há o manejo das águas pluviais urbanas com os esgotos sanitários dispostos não intencionalmente e sim devido às

ligações clandestinas na rede de microdrenagem ou a geração desses efluentes em regiões ainda não atendidas pela rede coletora do SES como ocorre com os aglomerados subnormais (comunidades).

As Tomadas de Tempo Seco – TTS foram instaladas de modo a impedir o incremento de poluição na Baía por esgotos sanitários não tratados e consequentemente melhorar a condição socioambiental do espaço urbano. Há um cenário crítico no município quanto a ligações irregulares de esgotos na rede de drenagem pluvial e ainda a questão das ocupações irregulares e a existência massiva de aglomerados subnormais (comunidades) onde as instalações e infraestruturas de saneamento básico não chegam à integralidade, devido à problemas sociais e de viabilidade técnica.

Destaca-se que a TTS é uma alternativa paliativa que, conforme definição apresentada, não funciona de forma eficaz em dias de chuva. A solução definitiva, mais eficiente e eficaz, seria a ampliação do sistema separador absoluto (SSA) já existente na cidade, captando os esgotos gerados diretamente das residências e evitando, assim, que eles cheguem aos cursos d'água e canais de drenagem urbana.

A implantação das TTS se justifica principalmente devido a existência de ocupações irregulares, comunidades de baixa renda e a disposição indevida de esgotos sanitários na drenagem pluvial e cursos de água, porém deveriam ser utilizadas de maneira provisória prevendo-se melhorias graduais na expansão do SES e na execução de outros programas relativos ao saneamento básico, bem como educação ambiental.

O que ocorre é que, muitas vezes, se tornam a solução permanente/definitiva e se comportam como estruturas atípicas do sistema de esgotamento sanitário convencional demandando altos custos de tratamento do esgoto devido ao excessivo aumento de volume a ser tratado, especialmente nos momentos de chuva.

Com o uso das TTS parte das águas pluviais urbanas também recebem tratamento junto às Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs presentes no SES. Conforme já apresentado no respectivo relatório do Diagnóstico do SES, as TTS funcionam como um dispositivo *by pass*, pois na ausência de eventos de chuva, quando o nível dos cursos d'água e canais de drenagem é baixo, quase todo o fluxo de água é direcionado às TTS, quando existentes. Desta forma, esta água é introduzida à rede coletora de esgoto mais próxima e transportada até a respectiva ETE, conforme a bacia de esgotamento em que a TTS está instalada.

Na Figura 235 pode-se observar um destes dispositivos de Tomada de Tempo Seco – TTS em operação localizado especificamente na Av. Alm. Ary Parreiras. Nota-se que quase todo o fluxo de água do canal de drenagem está sendo transportado para a unidade. Isto ocorre, pois além de não ser em um dia com ocorrência de chuva, há um leve ressalto no canal de drenagem, o qual represa a água e a direciona à galeria destacada na foto.

**Figura 235: TTS Instalada em Canal de Drenagem no Bairro Icaraí.**



Fonte: Arquivo técnico AMPLA, 2019.

Conforme mencionado anteriormente, a eficiência das TTS é prejudicada em dias de chuva, pois com o aumento do nível de água dos canais de drenagem, a água ultrapassa este ressalto do canal, que opera como uma espécie de barramento, sendo encaminhada para a baía.

Entretanto, as TTS continuam operando, porém de forma afogada e com uma maior diluição dos eventuais contaminantes presentes na água. Ou seja, em dias de chuva, há um aumento expressivo na vazão de água que é encaminhada à rede coletora de esgoto e, conseqüentemente à ETE, e também, há um aumento da vazão drenada para a Baía de Guanabara, porém com um nível de diluição elevado, o que minimiza os efeitos poluentes, nas praias, dos esgotos lançados irregularmente nos dispositivos de drenagem urbana de Niterói.

As TTS estão localizadas, em sua grande maioria, à jusante de canais e rios que percolam pelos maciços onde há ocupação desordenada, com o adensamento urbano de comunidades. Abaixo a relação de alguns dos canais ou rios nos quais foram identificados os dispositivos de Tomada de Tempo Seco - TTS:

- Canal do Rio Jacará;
- Canal da Ary Parreiras (Rio Icaraí);
- Canal de São Francisco;
- Rio Cafubá;
- Canal da Taubaté.

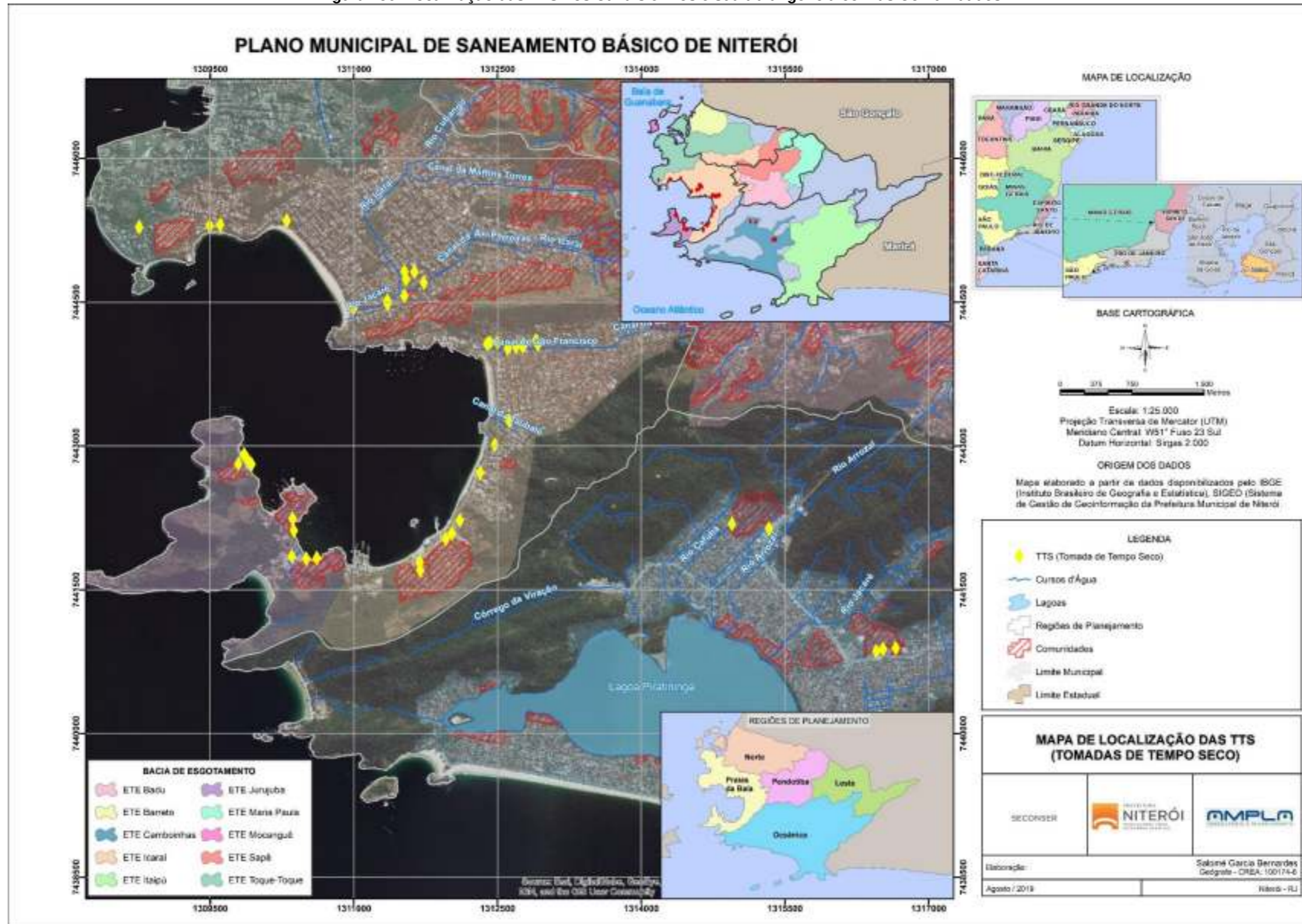
Posicionando as TTS em um mapa, pôde-se identificar algumas das comunidades que estão ligadas diretamente com estes dispositivos, sendo elas, principalmente:

- Saibreira/ Jacaré;
- Cafubá;
- Preventório;
- Morro Salina e Peixe Galo;
- Cascarejo;
- Morro do Pau Ferro;
- Morro da Cotia.

Apesar de haver o dispositivo de Tomada de Tempo Seco próximo a essas comunidades, isto não implica em uma cobertura do SES, tampouco significa acesso ao saneamento a estas populações residentes em aglomerados subnormais como foi amplamente abordado no diagnóstico do SES deste Plano. As TTS estão localizadas em pontos abaixo das comunidades, os efeitos positivos desta alternativa são refletidos nas praias e nos canais de drenagem onde estão instaladas, garantindo menos impactos à poluição da Baía de Guanabara e não necessariamente nas comunidades onde os esgotos estão sendo gerados e dispostos de maneira irregular na micro e na macrodrenagem.



Figura 236: Localização das TTS nos Canais e Rios e sua abrangência com as Comunidades.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

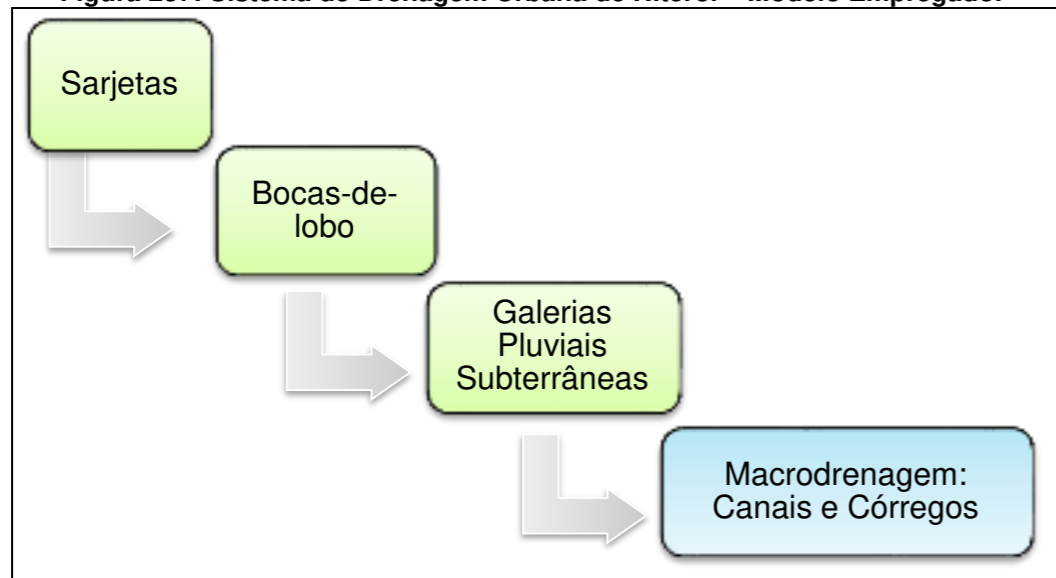


Com exceção das TTS aliadas ao SES compreendem os principais métodos e dispositivos empregados em Niterói para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais:

- Meio-fio, bocas-de-lobo, caixas coletoras com gradeamento e sem gradeamento, galerias subterrâneas, poços de visita para microdrenagem;
- Sarjetas, sarjetões, valas naturais e de concreto.
- A macrodrenagem urbana é composta basicamente pelos rios, córregos e ribeirões, bem como os canais que drenam a água pluvial até a Baía, praias oceânicas como também pelos Sistemas Lagunares (Lagoa de Itaipú e Piratininga).

Esquemáticamente o modelo utilizado no município é apresentado na Figura 237.

**Figura 237: Sistema de Drenagem Urbana de Niterói – Modelo Empregado.**



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

A seguir algumas imagens que exemplificam as principais tipologias operacionais implantadas em Niterói para o sistema de drenagem urbana.

**Figura 238: Tipos de Unidades do Sistema de Microdrenagem Urbana em Niterói.**



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir de fotos de junho 2019.

**Figura 239: Tipos de Unidades do Sistema de Microdrenagem Urbana em Niterói - continuação.**



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir de fotos de junho 2019.

Pôde-se verificar em visita técnica a existência de diversos tipos de unidades para o sistema de microdrenagem urbana e, portanto, não há nenhuma padronização quanto a essas estruturas físicas do sistema, referentes a tamanhos e formas pelas ruas do município.

Da mesma forma a localização das bocas-de-lobo nas vias é diferenciada, não havendo manutenção de distâncias mínimas padrões entre elas. As estruturas de limpeza e inspeção também dificultam a manutenção do sistema de microdrenagem, pois são ausentes ou distantes dos pontos críticos e de confluência. No geral são caixas de inspeção com tampa de concreto com uma ou duas tampas de acesso localizadas nos passeios ou nas próprias vias.

A ausência de padronização pode ocasionar problemas logísticos e operacionais, especialmente ligados à manutenção e limpeza dos dispositivos. Também colabora para que haja diferentes eficiências de escoamento rua a rua. Sugere ainda que os projetos são concebidos localmente e podem não ter considerado a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

O sistema de microdrenagem apresenta diversos problemas pontuais que acarretam em inundações e alagamentos, tais como: obstruções, estreitamentos, desvios, retificações, ausência de declividades suficientes, entre outros que acabam por alterar o escoamento adequado das águas pluviais.

### 3.5.2. Descrição do Sistema de Macrodrenagem Urbana

Quanto aos sistemas de macrodrenagem, em Niterói há cursos naturais de água e canais revestidos de concreto ou mistos (parcialmente revestidos), no geral de formato retangular, abertos ou fechados. São eles que drenam as águas pluviais urbanas advindos dos sistemas de microdrenagem até deságue na(s) Orla(s).

Como o município é intensamente ocupado, em especial na planície e tendo-se um relevo que favorece o rápido escoamento das águas pluviais, com curtos tempos de concentração das bacias urbanas, o sistema encontra-se, no geral, sobrecarregado e subdimensionado.

A ocupação não planejada ou desordenada das áreas de inundação natural dos cursos de água que passam no ambiente urbano, a degradação das áreas de preservação permanente

– APP, o aterramento, a impermeabilização do solo a níveis máximos e a própria característica de Niterói em possuir gradientes de escoamento rápido (bacias pequenas) favorece a ocorrência de eventos adversos, principalmente nas regiões mais baixas na planície.

Além disso, os canais urbanos de Niterói encontram-se bastante degradados quanto a seus aspectos ambientais devido à disposição de esgotos sanitários, efluentes de outras origens e resíduos sólidos. Pneus, móveis velhos, madeira, eletrodomésticos, resíduos recicláveis secos são costumeiramente vistos pela cidade e precisam ser constantemente removidos pelas atividades de limpeza dos canais e cursos de água.

Além de afetarem a qualidade ambiental, esses materiais causam entupimentos e represamentos afetando a eficiência dessas unidades quando da ocorrência de chuvas de maior intensidade. Os sistemas de microdrenagem também são afetados pela colocação indevida de resíduos e esgotos e a disposição inadequada desses materiais nessas unidades é um problema crônico da cidade.

Há 29 canais de drenagem principais em Niterói passando pela porção urbana do município. Na parte inferior, no geral, estão em calha retangular e canalizados ou abertos; na parte superior correm, no geral, em leito natural. O SNIS/AP (2018), com base neste levantamento informou que 25% dos canais tem canalização aberta. 4,2% canalização fechada e 3,3% com algum tipo de dique.

No Quadro 139 estão as principais características físicas destas unidades e dos cursos de água considerados.



Quadro 139: Relação de Rios e Canais da Área Urbana de Niterói e suas Características.

Rios e Canais		Extensão (m)	Tipo de Seção
<b>Macrobacia Alcântara/Aldeia</b>			
1	Rio Bomba	3800	Aberta, com canal sem revestimento.
<b>Macrobacia da Baía Guanabara</b>			
2	Canal Maruí-Engenhoca	1150	Mista, calha retangular com parede e fundo.
3	Canal Pátio Leopoldina	350	Mista, calha retangular com parede e fundo e trecho semienterrado.
4	Rio Holofote	700	Fechada em seção retangular revestida
5	Canal da Alameda	3750	Mista: fechada com seção triangular autolimpante (concreto) e pequenos trechos em canal de seção triangular (concreto); seção final mista com calha aberta e fechada em seção retangular (concreto).
6	Canal da Vicência	550	Fechada em seção retangular revestida
7	Canal Riodades	580	Fechada em seção retangular revestida
8	Canal Cintura Washington Luiz	1400	Mista: aberta com canal de seção retangular (concreto) e fechada em seção retangular (concreto)
9	Canal Passarinho	1200	Fechada em calha retangular (concreto)
10	Rio Cubango	2600	Mista: maior parte fechada com calha retangular (concreto)
11	Canal da Martins Torres	2200	Enterrado em seção retangular (concreto)
12	Rio Icará	1500	Mista: seção fechada de seção retangular (concreto) e aberta com canal de seção retangular (concreto)
13	Canal Ari Parreiras	3500	Aberta: canal com seção trapezoidal (concreto) até cruzamento com Canal Icará e seção final retangular (concreto)
14	Canal da Grotá	1100	Mista: seção aberta em canal de seção retangular (concreto) e enterrada de seção retangular (concreto)
15	Canal da Cachoeira	2500	Mista: seção aberta em canal de seção retangular (concreto) e enterrada de seção retangular (concreto)
16	Canal de São Francisco	1600	Aberta com canal de seção retangular com parede e fundo em concreto
17	Canal da Taubaté	400	Mista: canal de seção retangular (concreto) e fechada em seção seção retangular (concreto)
18	Rio Matapaca	3450	Mista: seção aberta em canal retangular sem revestimento e fechada com seção retangular com parede e fundo (concreto)
19	Canal da Formiga	1850	Mista: aberta com canal em seção retangular (concreto) e fechada com seção retangular (concreto)
20	Canal do Sapê	950	Mista: aberta com canal em seção retangular (concreto) e fechada com seção retangular (concreto)
<b>Macrobacia da Região Oceânica</b>			
21	Rio Arrozal	3750	Mista: aberta em canal sem revestimento e fechada em seção retangular (concreto)
22	Rio Jacaré	1150	Mista: aberta em canal retangular (concreto) e fechado em seção retangular (concreto)
23	Canal Gragoatá	1900	Aberto em canal retangular sem revestimento
24	Rio João Mendes	4650	Aberta com canal retangular (concreto)
25	Rio da Vala	2750	Aberta sem revestimento
26	Canal Colibri	954	Aberta sem revestimento
27	Canal Viração	3020	Mista: aberta com canal em seção retangular (concreto) e fechada com seção retangular (concreto)
28	Valão Itacoatiara	550	Canalizado
29	Canal Sto Antônio (Bristol)	421	Canalizado

Fonte: Retirado de Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Julho de 2015. 207 p.

### 3.6. COBERTURA ATUAL DA DRENAGEM URBANA EM NITERÓI

O município de Niterói não conta com cadastro do sistema de drenagem urbana, o que impede de chegar a uma estimativa atualizada quanto à cobertura da drenagem urbana. O Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico – SNIS (2018), com dados fornecidos pelo município de referência de 2017, apontaram taxa de cobertura de vias públicas com redes de drenagem ou canais pluviais subterrâneos na área urbana igual a 81,2%.

Considerando-se que o município possui cerca de 1.742,50 km de vias urbanas e aplicando-se a taxa de cobertura da drenagem nas vias urbanas, tem-se que cerca de 1.414,90 km de vias possuem algum tipo de estrutura existente.

Informações do diagnóstico de drenagem urbana (Prefeitura de Niterói, 2015) apresentaram as áreas por bairros com infraestrutura de microdrenagem existente. Para o presente diagnóstico, através de informações de projetos executados nos últimos anos cedidos pela Secretaria Municipal de Obras – SMO, as áreas por bairros com sistema de drenagem urbana existentes foram atualizadas chegando ao patamar de que cerca de 49,87 km<sup>2</sup> do território municipal possui algum tipo de sistema de drenagem implantado.

Essas áreas mapeadas com infraestrutura de drenagem urbana por bairros que puderam ser confirmadas e/ou atualizadas são apresentadas em sua abrangência espacial na Figura 240. Dados do SNIS/AP (2018) informam que há densidade de unidades (estruturas ligadas à drenagem urbana pluvial de cerca de 829 unidades/km<sup>2</sup>.

Contudo, com esse levantamento não se chegou à totalidade do município ou ainda no nível de cobertura apresentado no SNIS por ausência do cadastro integral da drenagem municipal. Entretanto a informação constante no SNIS (2018) por ter sido apresentada pelo próprio município oficialmente será a cobertura atual considerada para fins de planejamento.

A Secretaria de Obras – SMO informou que alguns projetos de pavimentação e melhorias na drenagem urbana foram realizados em Niterói nos últimos sete anos. Entre eles, citam-se as localidades e/ou bairros que foram atendidos, cuja informação foi adicionada ao mapeamento das áreas:

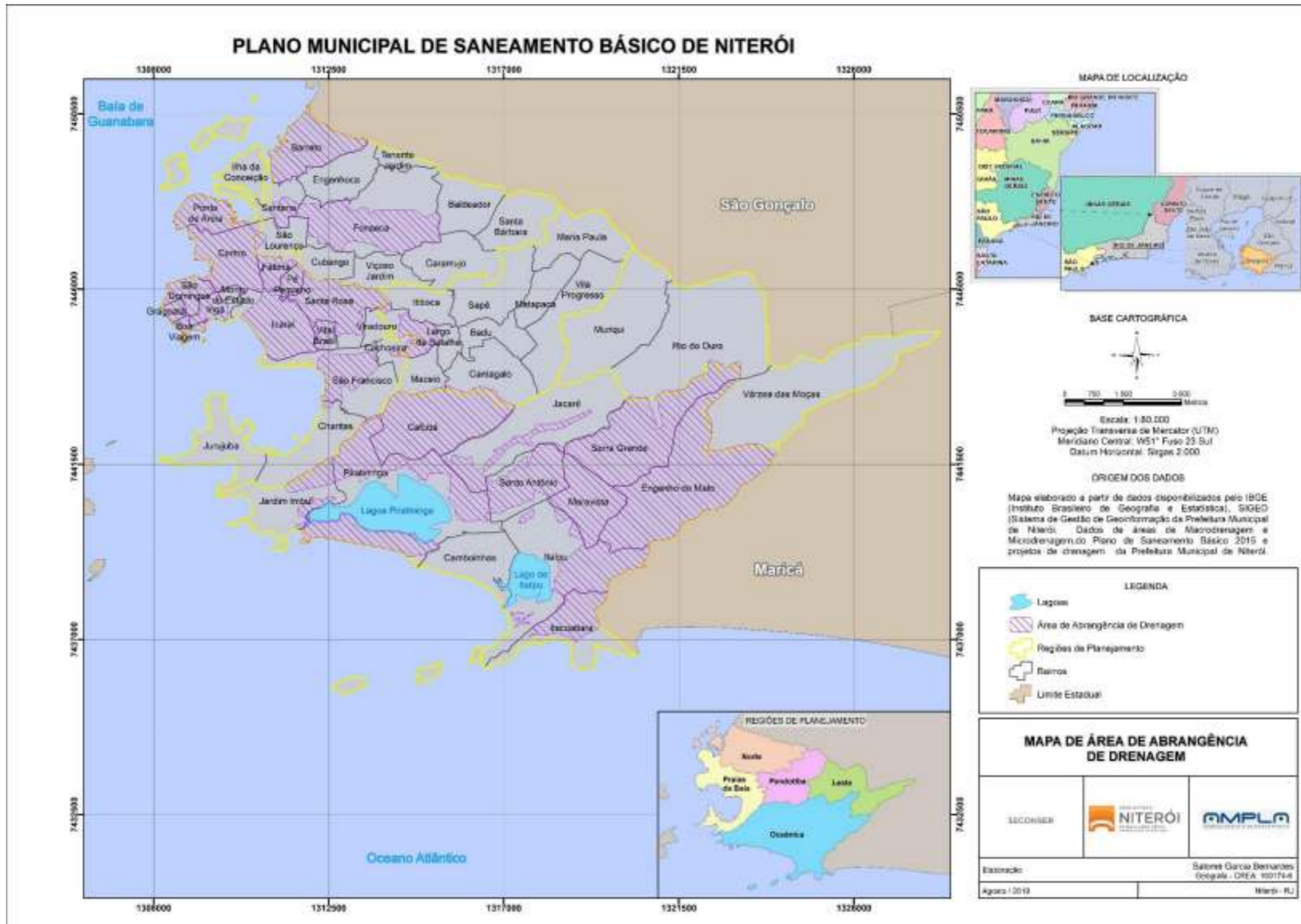
- Fazendinha;
- Cafubá;
- Bairro Peixoto;
- Avenida Romanda Gonçalves, Bairro Maravista;
- Cinturão do Maciço do Jacaré;

Encontram-se em processo de desenvolvimento dos projetos e/ou em processo de licitação para contratação pública (dados de referência junho de 2019):

- Mar Alegre;
- Bairro Santo Antônio;
- Loteamento Boa Vista;
- Outras localidades Bairro Maravista;
- Outras localidades Bairro Engenho do Mato.
- Projeto de Macrodrenagem e Microdrenagem urbana da Bacia do Rio João Mendes/Rio da Vala (Bairros Maravista, Engenho do Mato, etc.).

Em execução (já contratados) citam-se (segundo SMO, referência em junho de 2019) o projeto de pavimentação e implantação de drenagem pluvial conforme projetos na Região de Pendotiba (Várzea das Moças, Rio do Ouro, Mata-paca, Maria Paula), etc.

Figura 240: Bairros com Sistemas de Drenagem Urbana Existentes.



Fonte: Elaborado por AMPLA, (2019).



### 3.7. IDENTIFICAÇÃO DE LOCAIS SUJEITOS A ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES

O diagnóstico de drenagem urbana (Prefeitura de Niterói, 2015) levantou 7 pontos problemáticos em relação à macrodrenagem urbana juntamente com a SECONSER. Destes, 5 estão localizados na Região Oceânica nas proximidades do sistema Lagunar Itaípu-Piratinga. Segundo o estudo, a condição de alagamento desses pontos se refere ao gradiente de escoamento das bacias hidrográficas com descargas elevadas até as porções mais baixas do terreno e, aliadas ao fato que essas regiões se encontram com densa ocupação, então se tornam pontos alagáveis com frequência.

Os outros dois pontos situam-se na macrobacia da Guanabara devido a existência de problemas estruturais na drenagem do canal da Engenhoca e do canal da Vicência, o que tem causado alagamentos nesses pontos aliados à urbanização e impermeabilização do entorno que majora o escoamento superficial em momentos de chuva desencadeando sub atendimento do sistema existente. A relação destes pontos é apresentada no Quadro 140.

Os problemas locais especialmente na microdrenagem foram levantados com base em dados fornecidos pela SECONSER e com base em levantamentos de campo realizados na visita técnica ao município. Os dados foram organizados em quadros e em mapeamento temático, identificando a sua localização quanto a divisão da macrobacia hidrográfica adotada, microbacia hidrográfica, Região de Planejamento e Bairros. Os dados são apresentados no Quadro 141 e no mapa temático na Figura 241. Foram identificados 26 pontos de alagamentos frequentes os quais causam transtornos à população, os quais são prioritários para fins de planejamento.

**Quadro 140: Pontos com Problemas na Macrodrenagem Urbana.**

Ponto Crítico	Localização			Descrição do Problema
	Bairro	Logradouro	Bacia	
1	Engenhoca	Proximidade com Avenida Presidente Craveiro Lopes	Guanabara	O Canal faz uma curva de 90° favorecendo extravasamento. Haverá necessidade de interligar este canal ao de drenagem do Pátio Leopoldina
2	Barreto	Alameda São Boaventura no trecho perto acesso ponte.	Guanabara	Há necessidade de manter o canal na sua seção final sem assoreamento, pois sofre influência do regime de maré
3	Região Oceânica	Estrada Francisco Cruz Nunes em frente ao Shopping Itaípu Multicenter	Praias Oceânicas	Trecho com cota baixa da estrada e localizado na área de inundação do Rio Arrozal e Canal Jacaré
4	Região Oceânica	Loteamento Maravista nas proximidades da Rua São Gualter com Rua Altevo do Vale e Silva	Praias Oceânicas	Trecho com cota baixa das ruas e localizado na área de inundação do Rio Arrozal e Canal Jacaré
5	Região Oceânica	Estrada Francisco Cruz Nunes em frente ao Restaurante Rincão	Praias Oceânicas	Trecho com cota baixa da estrada e localizado na área de inundação do Rio João Mendes
6	Região Oceânica	Loteamento Maravista no entorno das ruas Dr. Mario Picanço com Ezequi Araújo	Praias Oceânicas	Trecho com cota baixa das ruas e localizado na área de inundação do Rio João Mendes
7	Região Oceânica	Loteamento Maravista no entorno das ruas 8 com rua 18	Praias Oceânicas	Trecho com cota baixa das ruas e localizado na área de inundação do Rio da Vala

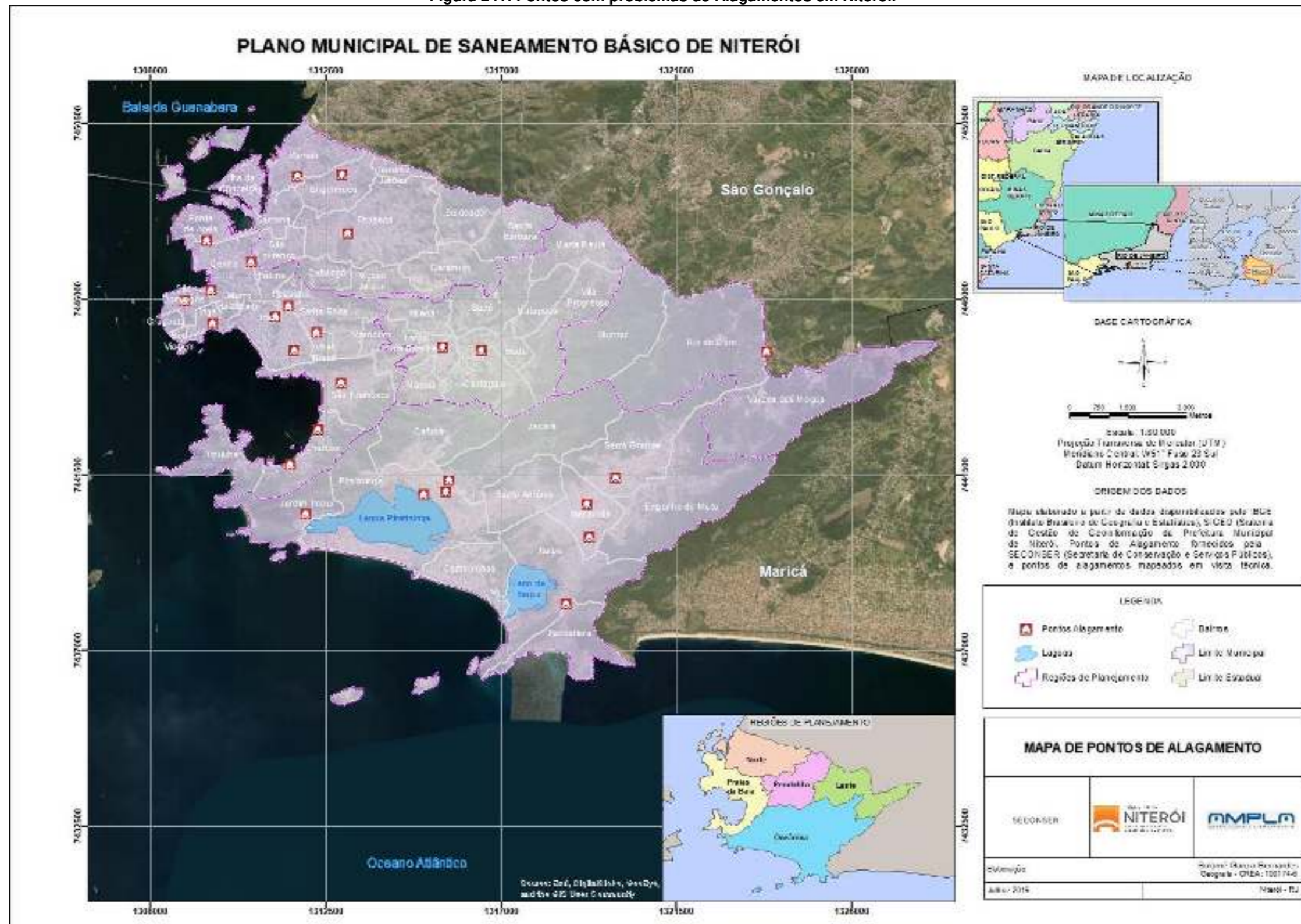
**Fonte: Retirado de Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Julho de 2015. 207 p.**

**Quadro 141: Pontos com Problemas na Microdrenagem Urbana – Pontos de Alagamentos Frequentes.**

Ponto	Localização Aprox. e/ou Endereço	Bairro	Macrobacia	Microbacia	Unidade Planejamento
A	Av Carlos Ermelindo Marins com Av. Prof. Silvio Picanço	Charitas	Baía de Guanabara	Áreas que drenam para a Baía de Guanabara	Praias da Baía
B	Rua Tupinanbás com Rua Timbiras	São Francisco		Bacia do Canal de São Francisco	
C	Estrada Caetano Monteiro com Estrada Monan Pequeno	Cantagalo	Rio Alcântara-Aldeia-Colubandê	Bacia do Rio Sapê	Pendotiba
D	Estrada Washington Luiz , entre Rua Jornalista Silvia Thomé e Rua Leonor da Glória	Largo da Batalha			
E	Rua Presidente Predreira próximo a Rua Pereira Nunes	Ingá	Baía de Guanabara	Bacia do Centro de Niterói	Praias da Baía
F	Av Visconde do Rio Branco	São Domingos			
G	Avenida Visconde do Rio Branco com Rua Quinze de Novembro	Centro			
H	Alameda São Boa Ventura	Fonseca			
I	Rua Dom Antonio Almeida Morães Junior	Engenhoca			
J	Rua Silva Jardim entre Av Visconde Rio Branco e Cel.Miranda	Centro			
K	Estrada Itacoatiara, com Francisco da Cruz Nunes	Itacoatiara	Região Oceânica	Bacia do Valão de Itacoatiara	Oceânica
L	Av. Everton Xavier, com rua Adalgina Monteiro	Maravista		Bacia do Rio João Mendes	
M	Rua 27, com Av. Everton Xavier	Serra Grande		Bacia do Rio da Vala	
N	Rua Senador Vasconcelos Torres,entre a rua 37 e rua Maria Isabel Bolckau	Maravista		Bacia do Rio Várzea das Moças	
O	RJ 108	Rio do Ouro	Rio Alcântara-Aldeia-Colubandê	Bacia do Rio Várzea das Moças	Leste
P	Estrada Francisco da Cruz Nunes	Piratininga	Região Oceânica	Bacia do Rio Jacaré	Oceânica
Q	Rua Jom Jairo Mendes com rua Salomão Vergueiro da Cruz	Piratininga		Áreas que drenam para a Lagoa de Piratininga	
R	Rua jardim dos Corais, próximo rua dos Mariscos	Jardim Imbuí		Bacia do Rio Jacaré	
S	Rua 51	Piratininga			
T	Av. Almirante Ary Parreiras, com Av. Almirante Ary Parreiras	Vital Brasil	Baía de Guanabara	Bacia do Rio Icaraí	Praias da Baía
U	Rua Presidente Backer, próximo Av Roberto Silveira	Icaraí			
V	Rua Geraldo Martins, com rua Itaperuma	Pé Pequeno			
X	Rua Assis Vasconcelos, rua Gen.Castriolo	Barreto			
Z	Avenida Prefeito Silvio Picanço - Próximo Proximidade Igreja Lagoinha	Charitas			
AA	Av. Almirante Ary Parreiras, entre a Rua Lemos Cunha e Av Roberto Silveira	Icaraí			
BB	Rua Dr. Mario Viana, com a Av Padre Francisco Lanna e Av. Almirante Ary Parreiras	Santa Rosa	Bacia do Rio Icaraí	Praias da Baía	

Fonte: SECONSER (2019) e dados levantados em visita técnica (2019) com base em informações da Subsecretaria de Rios e Canais/SECONSER.

Figura 241: Pontos com problemas de Alagamentos em Niterói.



Fonte: Elaborado por AMPLA, (2019).



### 3.8. IDENTIFICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE DESASTRES NATURAIS NO MUNICÍPIO RELACIONADOS COM O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Niterói devido suas características geomorfológicas, hidrológicas, do relevo e das condições de ocupação urbana e outros fatores como a grande impermeabilização do solo, possui maior probabilidade da ocorrência de desastres naturais tais como deslizamentos, enxurradas e inundações. Os dados históricos demonstram a ocorrência de diversos eventos ao longo dos anos, alguns até com elevada magnitude e gravidade.

Por isso, o adequado manejo de águas pluviais urbanas aliado ao ordenamento do uso e ocupação do solo podem ser alternativas auxiliares na prevenção da ocorrência de eventos ligados à fatores hidrológicos. O desenvolvimento de ações de prevenção vai desde ações estruturais como também aquelas não estruturais que serão foco deste Plano.

Para fins de diagnóstico, buscou-se as informações contidas no Atlas Brasileiro de Desastre Naturais – Volume Rio de Janeiro – RJ que catalogou as principais ocorrências oficiais de 1991 a 2012, em especial nas categorias de desastres que tem relação direta com fatores de chuva intensa, tais como inundações, enxurradas, movimentos de massa e deslizamentos. Esses eventos são importantes, pois em Niterói (e também no estado do Rio de Janeiro) há intensa ocorrência desses eventos ligados à estabilidade de encostas, morros e solos. Os dados do período da publicação para Niterói e o Estado do Rio de Janeiro são apresentados no Quadro 142:

Com base nos dados é possível observar a grande quantidade de ocorrências catalogadas no Estado do Rio de Janeiro como um todo, o que resulta em planos, projetos e ações principalmente de cunho preventivo, mas também corretivo para atuação nesse tema através das Coordenadorias de Defesa Civil. Niterói, no período, apresentou informações da ocorrência de sete eventos caracterizados como desastres naturais sendo cinco considerados como movimentos de massa e dois como enxurradas. Inundações e alagamentos, contudo, não foram observadas na publicação. Este resultado pode indicar uma subnotificação das

ocorrências principalmente quanto à passagem de informações à esfera estadual e federal do sistema nacional de defesa civil.

**Quadro 142: Quantidade de Ocorrências de Desastres Naturais no Estado e em Niterói (1991 a 2012).**

Desastre Natural	Niterói	Estado do Rio de Janeiro
	Ocorrências de 1991 a 2012	
Enxurradas	2	251
Movimentos de massa	5	153
Alagamentos	0	56
Inundações	0	190
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>650</b>

Fonte: Compilação de dados do Atlas Brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012 – Volume Rio de Janeiro. 2. Ed. Florianópolis/CEPED/UFSC. 2013.

A Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotecnia – SMDCG cedeu a relação de ocorrências atendidas pelo órgão vinculadas à alagamentos e/ou inundações no período de 2010 a 2019 (até julho), cujas informações estão no Quadro 143. A organização espacial dessas ocorrências atendidas pela Defesa Civil é apresentada na Figura 242.

Foram também catalogados os locais identificados pela Defesa Civil (SMDCG) como vulneráveis e com riscos de ocorrência de deslizamentos e movimentos de massa. Os locais conhecidos pelo município são apresentados na Figura 243. Esses locais foram apresentados relacionando-os à informação das áreas com cobertura de drenagem urbana já apresentado neste diagnóstico. Com essa relação é possível observar que vários locais considerados de risco se remetem à ausência e/ou insuficiência de sistema adequado relacionado ao manejo de águas pluviais, uma vez que muitas são áreas não contempladas com alguma cobertura.

O estudo realizado demonstra que 258 áreas possuem risco de deslizamento e 56 são de risco muito alto, segundo classificação empregadas pela SMDCG que adotou quatro categorias: muito alto, alto, médio e baixo risco. Em 54 pontos já estão previstas obras e algumas já estão em execução. O órgão possui um Centro de Monitoramento de Ocorrências e de parâmetros ambientais que opera 24 horas dia e é uma das referências nacionais em Defesa Civil.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

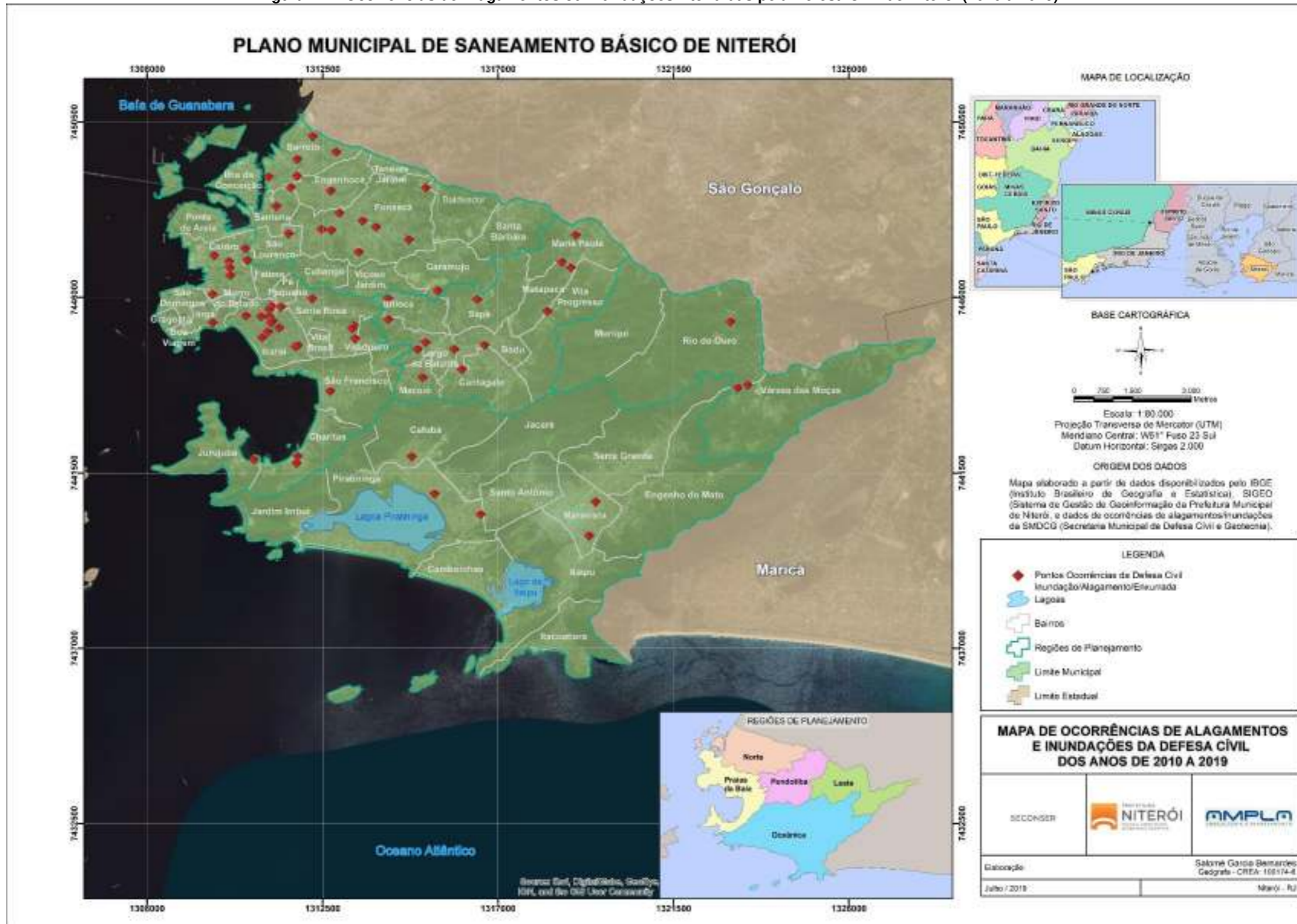
Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 143: Ocorrências de Alagamentos ou Inundações Atendidas pela Defesa Civil Municipal (2010 e julho de 2019).**

Logradouros	
Alameda do Vale 252, Largo da Batalha, Niterói - RJ - 24.315-200 - Ref.: -----	Rua Doutor Dióscoro Maia Vilela 13, Cafubá, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: 2º Portão - Antiga Rua 28 - Padaria Grão e Pão
Alameda São Boaventura	Rua Doutor Mário Vianna
Alameda São Boaventura com Rua 22 de Novembro	Rua Doutor Paulo César
Av do Contorno	Rua Gavião Peixoto
Av Presidente Backer x Rua Presidente João Pessoa	Rua Gen Castrioto x Rua Mauricio de Abreu
Av Roberto Silveira com Av. Presidente Backer	Rua General Castrioto no Barreto
Av. Roberto Siveira com Lopes Trovão	Rua General Pereira da silva
Avenida Carlos Ermelindo Marins 1111, Jurujuba, Niterói - RJ - 24.370-195 - Ref.: Morro Condomínio Brasília	Rua Henrique Castrioto
Av. Central Ewerton Xavier 8000 Casa 14, Várzea das Moças Rua Italia ea Viação Pendotiba	Rua Joaquim Norberto 45 Casa, Fonseca, Niterói - RJ - 24.130-410 - Ref.: Rua ao lado do supermercado Supermarkt
Avenida Jansen de Mello	Rua Ladeira do Castro 63 Conjunto Residencial Zilda Arns II, Fonseca, Niterói - RJ - 24.130-616 - Ref.: Conjunto Residencial Zilda Arns II
Avenida Machado s/nº, Barreto, Niterói - RJ - 24.111-000 - Ref.: -----	Rua Largo da Caixa d'água 16, Ingá, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: -----
Avenida Professora Romanda Gonçalves 1533 Lote 04, Itaipu, Niterói - RJ - 24.340-090	Rua Lopes Trovão
Avenida Roberto Silveira	Rua Ludovico José da Rosa 1, Maceió, Niterói - RJ - 24.310-210 - Ref.: -----
Estrada Caetano Monteiro	Rua Major Pardal Junior 59 Casa, Fonseca, Niterói - RJ - 24.130-260 - Ref.: Rua em frente Habibis
Estrada Caetano Monteiro 601 Casa 35 - Cond. Uba VIII, Badú, Niterói - RJ - 24.320-570	Rua Márcia Valeria 6 Casa 01, Itioca, Niterói - RJ - 24.315-060 - Ref.: Em frente ao bar da Lucia
Estrada da Fazendinha 58, Badú, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Referente a solicitação 2090710	Rua Márcia Valeria 6, Itioca, Niterói - RJ - 24.315-060 - Ref.: -----
Estrada do Matapaca s/nº campo de futebol do atletico, Mata Paca, Niterói - RJ	Rua Marechal Deodoro
Estrada Francisco da Cruz Nunes 577 Casa 03, Badú, Niterói - RJ - 24.320-330	Rua Marechal Deodoro com Marques de Paraná
Estrada General Castro Guimarães 740 Casa 8A e 7, Largo da Batalha, Niterói - RJ - 24.310-350 - Ref.: Bar da Dna. Arlete	Rua Maria Isabel Bolckan 113, Maravista, Niterói - RJ - 00.000-000 -
Estrada Washington Luiz 739, Sapê, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Estrada principal do Sapê	Rua Mário Alves
Praça do Tio Sam no Barreto	Rua Miguel de frias
Roberto Silveira x Ary Parreiras	Rua Otávio Carneiro
Roberto Silveira x Av Presidente Backer	Rua Portugal 400 Casa, Maria Paula, Niterói - RJ - 24.325-140 -
Rua Alarico de Souza- Atalaia 25 Casa C, Itioca, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Próximo a loj de mat. de construção do Lula	Rua Presidente Backer com Rua João Pessoa
Rua Almirante Ary Parreiras	Rua Quatorze de Abril Travessa Chavir 25, Charitas, Niterói - RJ - 00.000-000
Rua Almirante Tefé	Rua Senador Fernandes da Cunha 41, Rio do Ouro, Niterói - RJ - 24.330-060
Rua Arariboia em São Francisco	Rua Tenente Osório Travessa Sergipano 27 Casa 01, Fonseca, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Bar do senhor Albino
Rua Assis Vasconcelos	Rua Vereador Duque Estrada
Rua B s/nº Casa 01, Itioca, Niterói - RJ - 24.315-320 - Ref.: (em frente ao salão sorriso beleza) Lote 17	Rua Visconde de Sepetiba com Rua Coronel Gomes Machado
Rua Benjamin Constant	Rua Visconde de Sepetiba com Rua São João
Rua Blaulio Ralha 9 Casa 09, Badú, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Rua do Banco HSBC Primeira a Esquerda	Rua Visconde do Uruguai
Rua Caetano Monteiro	Travessa Beltão 166 Bloco 01 Apartamento 1204, Santa Rosa, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Rua da Maternidade Santa Martha
Rua Caminho Novo s/nº, Cafubá, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: Cafubá	Travessa Santana 14, Charitas, Niterói - RJ - 24.370-520 - Ref.: -----
Rua Carlos Imbassahy 22, Fonseca, Niterói - RJ - 00.000-000 - Ref.: -----	Travessa Santana 16 Casa 01, Charitas, Niterói - RJ - 24.370-520 -
Rua Carlos Maximiano	
Rua Castro Alves s/nº Casa 15, Fonseca, Niterói - RJ - 24.141-015 - Ref.: -----	
Rua Desembargador Leopoldo Muylaert 32 Casa, Piratininga, Niterói - RJ - 24.350-450 - Ref.: Na rua do Boliche/Antiga rua dez	

Fonte: Adaptado de Sistema de Informações da Defesa Civil. Centro de Monitoramento de Ocorrências de Niterói – CMO (2019).

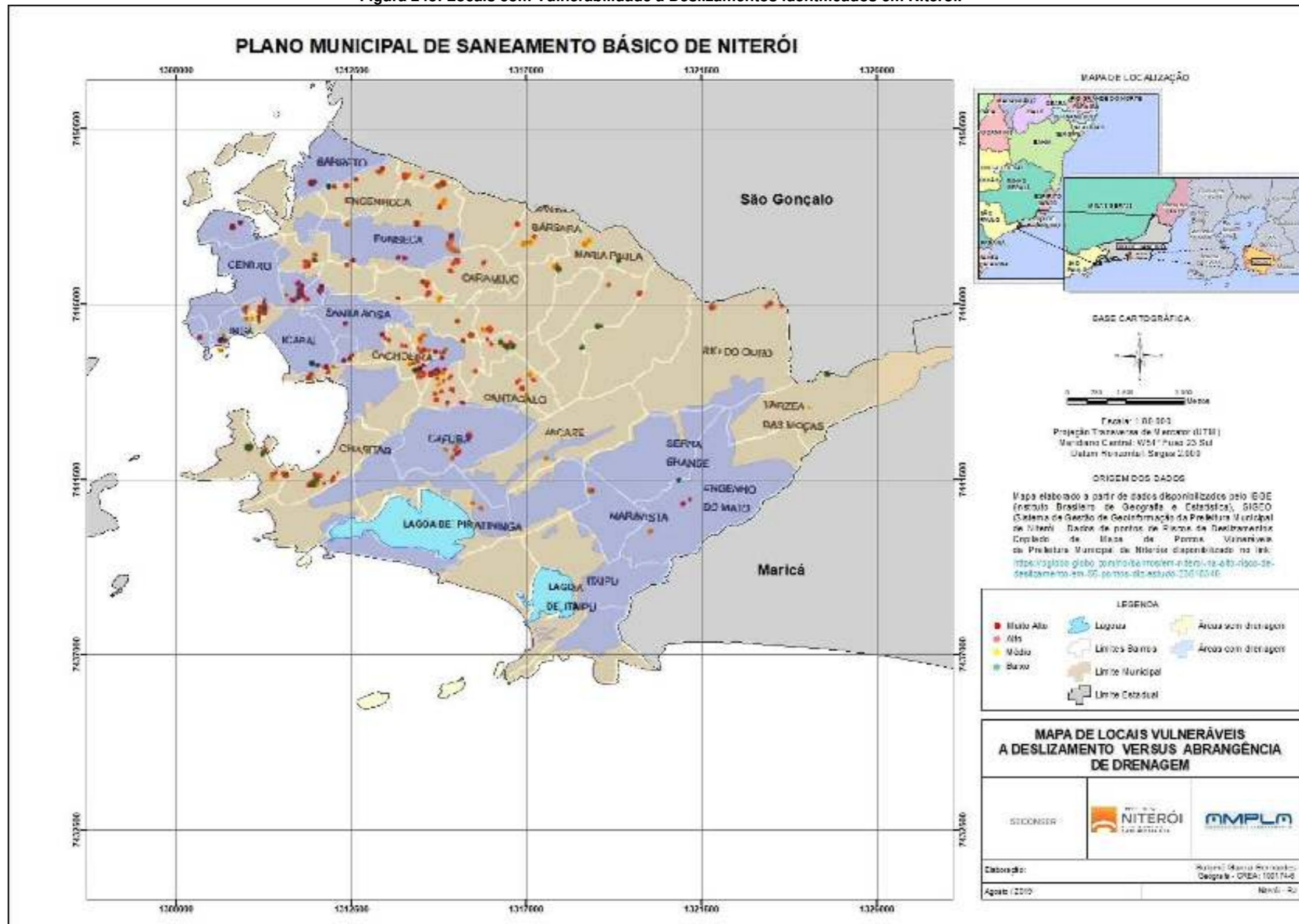
Figura 242: Ocorrências de Alagamentos ou Inundações Atendidas pela Defesa Civil de Niterói (2010 a 2019).



Fonte: Elaborado por AMPLA (2019).



Figura 243: Locais com Vulnerabilidade a Deslizamentos identificados em Niterói.



Fonte: Elaborado por AMPLA (2019).

### 3.9. ASPECTOS SOBRE BALNEABILIDADE E SUA RELAÇÃO COM A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA) é o órgão dentro do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos com competência para controle das condições de balneabilidade das praias do litoral fluminense. São monitorados cerca de 291 pontos no Estado, compreendendo 201 praias e um total de 22 municípios, entre eles Niterói. São emitidos regularmente boletins de balneabilidade das praias na plataforma do INEA.

A Balneabilidade em território nacional é avaliada conforme os critérios da Res. CONAMA nº 274/2000 a qual estabelece que as águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário devem ter suas condições monitoradas a fim de classificá-las como próprias ou impróprias para banho. Os critérios baseiam-se na presença e/ou ausência de coliformes termotolerantes e bactérias *enterococos*, que são indicadores da presença de contaminantes principalmente relacionados a despejos de efluentes sanitários.

Considera-se “próprio” o ponto amostral de balneabilidade relacionado que apresentou resultados positivos segundo o critério/patamar da Resolução em pelo menos 5 amostras consecutivas.

Na publicação do Ranking de Balneabilidade das Praias do Rio de Janeiro (INEA, 2018) considerando-se o período histórico de monitoramentos de 2015 a 2017, Niterói apresentou o seguinte resultado:

- Praias com balneabilidade excelente: Piratininga, Sossego e Itacoatiara;
- Praias consideradas de boa balneabilidade: Praia do Adão, Camboinhas e Itaipu;
- Praias consideradas regulares: Flechas, Icaraí e Eva;
- Praias consideradas ruins em termos de balneabilidade: Charitas e Boa Viagem;
- Praias consideradas péssimas: Gragoatá; São Francisco; Jurujuba.

O INEA possui um histórico de qualificação anual médio das praias do Estado do período de 2000 até 2017. O Instituto considera cinco classificações ao longo do tempo em relação aos critérios que foram estabelecidos também referentes à presença ou ausência de coliformes fecais e *enterococos* (segundo variação da porcentagem temporal do monitoramento). Os critérios são: Qualidade ótima, boa, regular, má ou péssima, segundo uma legenda de cores.

Os dados disponíveis no site do INEA foram catalogados e adaptados na forma gráfica para todas as praias monitoradas em Niterói. É possível observar a variação ao longo do tempo do índice de qualidade das águas (IQA) das praias conforme apresentam a Figura 244.

Os dados gráficos vão ao encontro das informações do Ranking do órgão entre 2015 e 2017, pois as praias que historicamente apresentam problemas em relação à qualidade de suas águas são aquelas ainda consideradas com ruim ou péssima balneabilidade como as praias de Jurujuba, Charitas, Gragoatá, São Francisco, etc.

O índice de qualidade das águas e a balneabilidade no geral podem estar relacionados à emissão de efluentes sanitários não tratados, lançados irregularmente na drenagem pluvial ou de outros detritos e resíduos que comumente são lançados ou indiretamente encaminhados às estruturas por ação das chuvas.

Figura 244: Índice de Qualidade Águas – IQA das Praias de Niterói (Período de 2000 a 2017).



Fonte: Elaborado por AMPLA com base em dados do INEA, 2018.



A urbanização pode ser relacionada a esses resultados, de forma que as áreas mais adensadas podem ser aquelas que possuem os piores resultados ao longo do tempo. A existência de comunidades não atendidas pela infraestrutura de saneamento básico principalmente sistema de coleta de esgotos, a ocupação irregular e desordenada, bem como o desenvolvimento de outras atividades poluentes no entorno podem desencadear processos que desqualificam da água para contato humano conforme a Res. CONAMA 274/2000.

Utilizando-se a localização dos pontos de monitoramento de balneabilidade do INEA (Figura 245) e relacionando-os aos dados de percentual de ocupação urbana por bairros nos quais esses pontos se inserem apresentado no diagnóstico de drenagem urbana (2015), pôde-se realizar análise entre o ranking de balneabilidade e a urbanização (Quadro 144).

**Quadro 144: Locais de Monitoramento da Balneabilidade e a Ocupação Existente nos Bairros.**

Local Ponto de Monitoramento	Bairro	% Ocupação Urbana	Ranking Balneabilidade
Centro da praia	Boa Viagem	67,3	Ruim
Lado direito do Clube Naval de Charitas	Charitas	38,7	Ruim
Em frente a Travessa Santa Cândida			
Em frente à Avenida Quintino Bocaiúva nº 355			
Centro da praia	Camboinhas	59,4	Boa
À 100m do Canal da Lagoa de Itaipu			
Em frente à Rua Praia de Icaraí nº 163	Ingá	70,7	Regulares
Em frente à Rua Nilo Peçanha			
Centro da praia	Gragoatá	49,0	Péssima
Em frente à Rua das Papoulas			
Em frente à Rua das Azaléias	Itacoatiara	27,3	Excelente
Em frente à Praça Getúlio Vargas			
Em frente à Rua Mariz e Barros			
Em frente à Rua Otávio Carneiro			
À esquerda da Pedra de Itapuca			
Em frente ao Restaurante Varandão	Itaipu	33,5	Boa
Em frente à Praia de Itaipú nº 21			
Saída da Alameda Av. Carlos Ermelindo Martins, 1565	Jurujuba	19,1	Péssima
Em frente à Avenida Carlos Ermelindo Martins nº 1935			
Centro da praia			
Centro da praia	Piratininga	57,9	Boa
Em frente à Avenida Doutor Acúrcio Torres			
Em frente à Rua General Rubens Rosado Teixeira			
Em frente à Rua Orestes Barbosa			
Em frente à Rua João Gomes da Silva			
Centro da praia	São Francisco	54,0	Péssima
Em frente à Rua Caraibas			
Em frente à Igreja São Francisco			
Em frente à Avenida Quintino Bocaiúva nº 233			

**Fonte: Adaptado de INEA (2018) - Locais de monitoramento da balneabilidade e % de ocupação urbana por bairro apresentado no Diagnóstico de Drenagem Urbana (2015). Elaborado por AMPLA, 2019.**

Apesar da existência, por exemplo, das tomadas de tempo seco – TTS operadas pela Águas de Niterói como forma de coibir o lançamento de dejetos não tratados nos canais de drenagem urbana de pequenos e médios volumes e promover melhoria da qualidade das águas, em especial da Baía de Guanabara, por si só as TTS são estruturas paliativas que não detêm capacidade de resolução integral do problema da falta de saneamento básico, principalmente esgotamento sanitário e, do lançamento indevido/clandestino de outros efluentes na microdrenagem pluvial urbana.

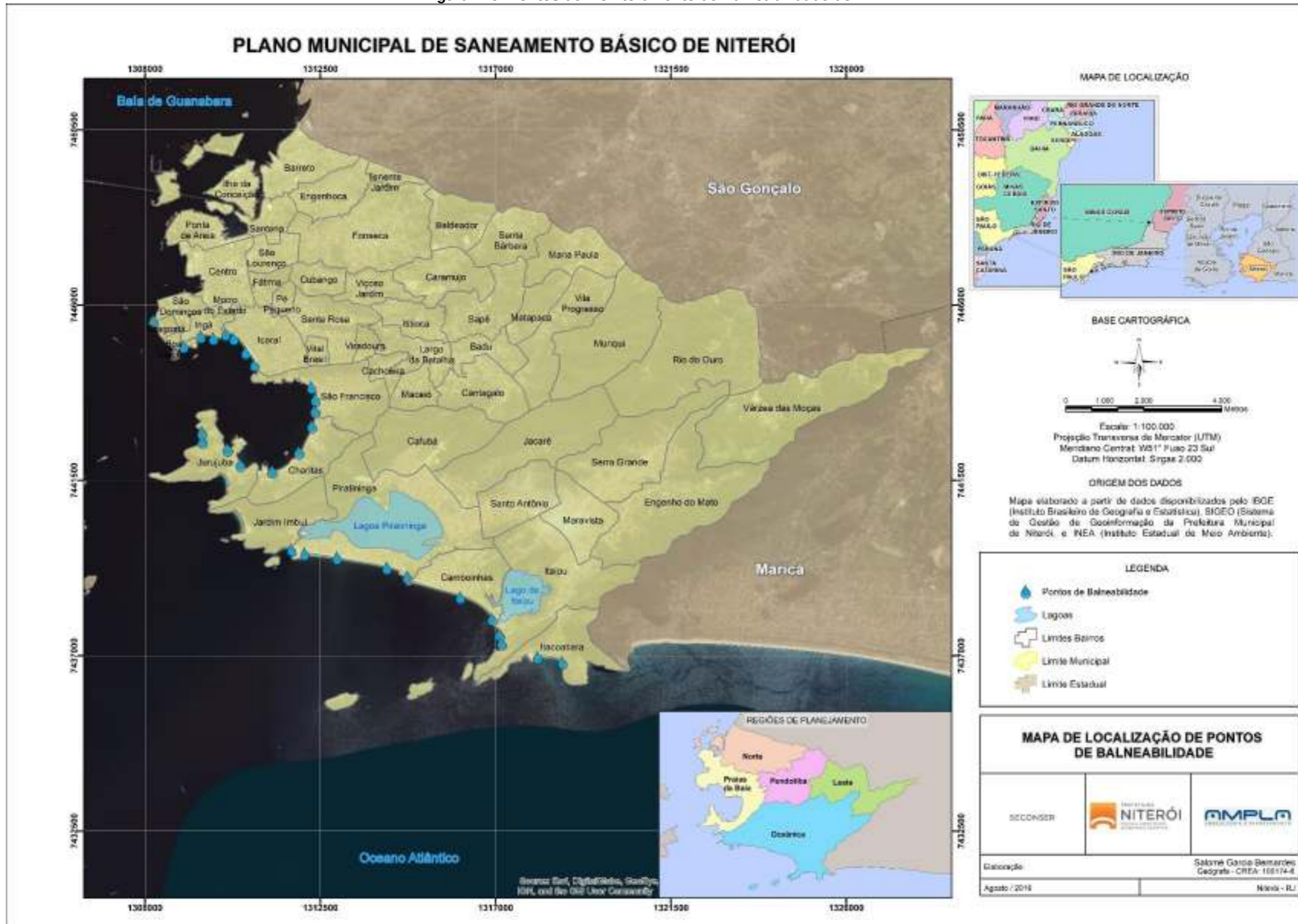
Atualmente a Águas de Niterói mantém convênio de cooperação com o INEA para desenvolvimento do Programa “Se Liga” o qual tem por objetivo fiscalizar as possíveis ligações irregulares de esgotos sanitários na rede pluvial, alertando e orientando a população da necessidade de regularização, caso a caso, em geral promovendo a conexão da(s) edificações à rede coletora de esgotos sanitários.

O Programa é desenvolvido essencialmente nas áreas já atendidas pelo sistema de esgoto sanitário, pois mesmo havendo a infraestrutura, muitas pessoas desconhecem ou se recusam a fazer a ligação predial, mesmo ela sendo obrigatória.

Também se trata de um programa visando melhorar as condições ambientais da Baía de Guanabara, mitigando o lançamento indevido de efluentes nos corpos hídricos, drenagens etc., o que também acaba por melhorar os índices de balneabilidade nos locais que drenam águas às praias monitoradas. Os imóveis são identificados pela Concessionária que repassa as informações ao INEA que os notifica a se regularizarem em até 60 dias conforme Decreto Estadual nº 41.310/2008.

Outro programa relevante de despoluição é o “Enseada Limpa” desenvolvido desde 2016 pela Prefeitura em parceria com a Águas de Niterói visando despoluição da Enseada de Jurujuba. O projeto previa ações integradas para tornar a Enseada de Jurujuba a primeira área da Baía de Guanabara totalmente despoluída.

Figura 245: Pontos de Monitoramento de Balneabilidade do INEA.



Fonte: Elaborado por AMPLA, (2019).

### 3.10. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços (Art. 29).

A cobrança é possível e prevista nos termos da Lei também para os serviços de manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, taxas, em conformidade com o regime de prestação dos serviços ou de suas atividades, assim como para os demais serviços de saneamento.

A Lei discorre que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento poderão levar em consideração alguns fatores como: categoria de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades de utilização ou consumo; padrões de uso ou qualidade requeridos; quantidade mínima de consumo ou utilização dos serviços como garantia de objetivos sociais, preservação da saúde pública, adequado atendimento dos usuários, proteção ao meio ambiente etc.; custo mínimo para disponibilidade dos serviços em quantidade e qualidade adequados; entre outros fatores considerados no Art. 30.

O município de Niterói, contudo, não realiza nenhum tipo de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de águas pluviais e/ou disponibilização da infraestrutura de drenagem urbana, o que inclui as ações de manutenção e melhorias.

O custeio de projetos e obras vem do caixa único municipal e/ou é executado através de convênios ou financiamentos em parceria com instituições financeiras ou recursos advindos do governo estadual ou federal (tais como para a EMUSA, SMO, Pró-sustentável, programas ambientais (SMARHS, etc.).

As ações de manutenções e melhorias no sistema existente gerenciados pela SECONSER são feitas através das dotações advindas do caixa único municipal à Secretaria. Uma das

principais fontes de recursos é a cobrança do IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana, instituído pelo Código Tributário Municipal vigente, a Lei Municipal nº 2.597 de 30 de setembro de 2008.

O demonstrativo de despesas anual da SECONSER (Referência de janeiro de 2019) demonstra várias dotações destinadas à administração, material de consumo, equipamentos, atividades ligadas ao urbanismo, obras de recuperação asfáltica, construção de pontes, instalação de refletores de iluminação, ações de arborização, ampliação de rede de iluminação pública e a realização da conservação da drenagem urbana. No Quadro 145 há um resumo quanto às informações financeiras repassadas:

**Quadro 145: Demonstrativo de Despesas e Dotações - SECONSER.**

<b>Despesa - Dotação</b>	<b>Valores Gerais (R\$)</b>
Administração (Geral)	1.389.500,00
Monitoramento Serviços Públicos	10.000,00
Urbanismo (Programa Calçada)	10.000,00
Recuperação asfáltica	4.500.000,00
Conservação e Recuo. De Logradouros	24.680.500,00
Implantação Refletores	100.000,00
Arborização de praças e ruas	3.300.000,00
Poda Preventiva (iluminação)	2.100.000,00
Conservação de energia (ilum.).	10.000,00
Conservação da Drenagem Urbana	5.000.000,00
Resiliência Desastres	200.000,000
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$ 36.300.000,00</b>

**Fonte: Adaptado do Demonstrativo de despesa do exercício de 2019 da SECONSER, informações de referência jan./2019.**

Conforme já mencionado, a SECONSER mantém contrato de terceirização de serviços com a empresa GENERAL CONTRACTOR CONSTRUTORA EIRELI (Nº 04/2019 e aditivo nº 2/2019) para: “contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de apoio técnico em serviços comuns de engenharia para auxílio na operação de conservação e manutenção e limpeza de galerias e drenagens do município de Niterói com inclusão de ferramentas, uniformes e equipamentos de uso próprio dos funcionários, sem fornecimento de



peças, materiais ou componentes, conforme especificações do Termo de referência, projeto básico.” O valor deste contrato/termo aditivo nº 02/2019 é atualmente de R\$ 6.237.226,60 reais, vigente por mais 12 meses.

Considerando-se os valores de despesas e dotações do presente exercício (2019) tido como referência, os valores pagos à prestação dos serviços terceirizados para manutenção e conservação de galerias e drenagens do município correspondem a cerca de 17% da provisão total anual da SECONSER.

Considerando-se a dotação prevista no início do ano (janeiro/19) apenas para o item de “conservação da drenagem urbana” o valor gasto neste contrato com o termo aditivo 02/2019 já superou o estimado para as ações em cerca de 19,8%. Isto demonstra que há necessidade de maior planejamento das dotações para o exercício da Secretaria de modo que os valores estimados sejam mantidos ao longo do ano de atividades sem necessidade de ajustes e/ou aditivos na dotação de origens externas para manutenção da execução dos serviços de maneira adequada.

O SNIS/AP (2018) chegou ao índice de R\$ 45,21 reais hab./ano para o custeio da operação com o sistema de drenagem urbana pluvial no ano de 2017. Pegando-se o estimado na dotação orçamentária de 2019 para conservação e manutenção do sistema de drenagem urbana e a população total estimada para o município em 2019 (IBGE) tem-se que o valor médio empregado nessas ações por habitante é de cerca de R\$ 9,73 reais hab./ano, valor significativamente inferior ao custeio com o serviço em 2017.

### 3.11. PROGRAMAS AMBIENTAIS VOLTADOS À DRENAGEM URBANA E SANEAMENTO AMBIENTAL

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade – SMARHS é o órgão municipal da administração pública direta da Prefeitura responsável em garantir a preservação ambiental no âmbito municipal, participante do Sistema Municipal de Meio

Ambiente como órgão central aliado ao Órgão superior que é o Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM. Tem como objetivo formular e implementar a Política Municipal de Meio Ambiente.

O Saneamento Básico está sempre bastante atrelado aos aspectos do Meio Ambiente e, no ambiente urbano, o atendimento adequado dos serviços de saneamento, no geral contribuem para a melhoria da qualidade socioambiental deste espaço e garantindo a preservação principalmente dos recursos hídricos, dos solos, águas subterrâneas e dos ambientes marinhos. Por isso, ao se tratar da drenagem urbana e do manejo de águas pluviais, os assuntos acabam se relacionando principalmente em relação à questão da água no ambiente urbano.

Relevante destacar o Código Ambiental Municipal de Niterói, instituído pela Lei nº 2.602, de 14 de outubro de 2008 que estabelece a Política Municipal de Meio Ambiente e a Política Municipal de Recursos Hídricos, entre outros. A SMARHS e o COMAM são os principais órgãos setoriais responsáveis pelo seu desenvolvimento e cumprimento.

A Política Municipal de Recursos Hídricos tem por muitos de seus objetivos instituídos na Lei assuntos relacionados à saneamento básico, tais como:

Art. 145. Item II: a) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; b) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; c) a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais; d) a preservação da fauna e da flora integrantes dos corpos hídricos, com valores éticos ambientais e como forma de manutenção da atividade pesqueira e extrativista; e) a promoção da integração das políticas municipais de saneamento básico e do meio ambiente, com as políticas federal e estadual de recursos hídricos.

Convém destacar ainda que a SMARHS é a instância responsável pelo licenciamento ambiental e pelas ações de fiscalização ambiental no município. Por isso diversas destas atuações em controle, prevenção e inibição de danos estão atreladas ao adequado gerenciamento dos sistemas de saneamento, em especial, por exemplo: garantir manejo

adequado de resíduos sólidos em geradores sujeitos ao licenciamento ou em normas ambientais específicas, bem como garantir nos estudos e concepções que os empreendimentos tenham adequado manejo de efluentes conforme legislação ambiental e adequado manejo de águas pluviais, etc.

No tema de áreas protegidas e Áreas de Preservação Permanente – APP, além da gestão de parques municipais, áreas verdes e outros, a SMARHS possui o Projeto de Restauração Ecológica em convênio com o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento que visa recuperar ambientes ecológicos degradados pela ocupação ou outros fatores. Trata-se de áreas de mangue e áreas de preservação permanente – APP de cursos de água, nascentes e encostas em declividade em vários bairros da cidade.

Ações de educação ambiental e eventos são realizados anualmente, em especial quanto às datas comemorativas do meio ambiente e da água, exemplo: dia mundial da água; *Clean up Day* (mutirões de limpeza em praias e espaços urbanos, áreas verdes); realização da Semana do Meio Ambiente em Junho; criação e divulgação de materiais educativos e gráficos, etc.

### 3.12. PROGRAMA PRÓ-SUSTENTÁVEL

O Programa Região Oceânica Sustentável “PRO-Sustentável” tem por objetivo promover a sustentabilidade ambiental na Região Oceânica mitigando ou revertendo os processos de degradação ambiental, aliando melhorias na infraestrutura urbana e ambiental, para melhoria da qualidade de vida socioambiental naquela região.

Está organizado em grandes componentes, sendo que eles envolvem ações que se relacionam direta ou indiretamente à drenagem urbana local e o manejo de águas pluviais na Região Oceânica. Os três componentes são: (i) Urbanização; (ii) Infraestrutura; (iii) Sustentabilidade. As principais obras ou ações previstas em cada componente são, conforme abaixo:

- Urbanização: Parque Orla Piratininga – POP; Sistema Cicloviário; Requalificação da área de influência do Corredor BRT da Transoceânica;
- Infraestrutura: Corredor BRT da Transoceânica; Drenagem Urbana do bairro Fazendinha; Pavimentação e Requalificação de vias;
- Sustentabilidade: Requalificação da Bacia do Rio Jacaré; Centro de Referência em Sustentabilidade Ambiental; Plano de Gestão Ambiental da Região Oceânica; Ecoturismo e Gestão das Praias.

Algumas das ações e projetos acima citados têm relação direta ou indireta com as questões de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Por isso o desenvolvimento do Programa na Região Oceânica tende a beneficiar os objetivos do PMSB, uma vez que já se observa através das iniciativas em execução a busca pelo desenvolvimento sustentável e a implantação de infraestrutura nessa porção do município em franca expansão urbana.

Nos três componentes destacam-se projetos importantes relacionados à drenagem urbana e o manejo de águas pluviais, por exemplo: O Parque Orla Piratininga – POP e os estudos técnicos que tem sido realizados visando compreender a hidrodinâmica local, estudos e monitoramento da qualidade da água, dos sedimentos, caracterização de fauna e flora do ambiente lagunar, monitoramento de parâmetros meteorológicos, etc. A Lagoa de Piratininga é um importante corpo hídrico relacionado à drenagem local, pois recebe escoamento de boa parte da Região Oceânica e sua conservação ou recuperação são interessantes.

Foi elaborado um Projeto conceitual para a recuperação da Lagoa e seu entorno a partir de diretrizes que aliassem a presença da água no ambiente urbano, a valorização do ecossistema Lagunar e o desenvolvimento sustentável da região. A elaboração do projeto básico, executivo e outros estudos necessários também foram previstos em contratação pública (Concorrência nº 001/2018) e estão em atual desenvolvimento técnico. O valor de contratação foi de R\$ 1.697.200,00 reais. Quanto à drenagem urbana e manejo de águas pluviais o projeto prevê as seguintes diretrizes (Prefeitura Municipal de Niterói, 2018):

- Diminuição das superfícies impermeáveis;
- Aumento da Capacidade de Infiltração;
- Diminuição de Riscos erosivos;
- Aumento da qualidade de microclima local;
- Aumento da vegetação no espaço urbano;
- Diminuição dos efeitos de ilhas de calor;
- Aumento da biodiversidade;
- Promoção do tratamento de água e conservação de sistemas de águas superficiais;
- Diminuição da pressão sobre o sistema de drenagem urbana existente;
- Conexão da população com os recursos hídricos;
- Uso dos sistemas de drenagem urbana como áreas recreacionais;
- Promoção da educação ambiental da comunidade.

O sistema de drenagem urbana sustentável do POP deverá ainda ser capaz de acomodar as águas provenientes das bacias contribuintes à Laguna de Piratininga, integrando-se à paisagem, ao projeto urbanístico do Parque e ao ecossistema da área. O sistema de drenagem urbana sustentável do Parque Orla Piratininga visa gerir o escoamento das bacias contribuintes à Laguna de Piratininga, fornecendo o tratamento das águas, e se possível, sua retenção para mitigar inundações – como, por exemplo, com uso de sistemas *wetlands* (Prefeitura Municipal de Niterói, 2018).

No componente Sustentabilidade, destaca-se o Plano Estratégico para Renaturalização da Bacia do Rio Jacaré, bacia está inserida no sistema lagunar Piratininga-Itaipu, com cerca de 6 km<sup>2</sup>. Este projeto é pioneiro e inovador em nível nacional, visando a recuperação ambiental e hidrodinâmica dos rios da Bacia, promovendo ocupação sustentável e desenvolvimento socioambiental diferenciado na bacia, aliado à presença da água em seu interior. Atualmente estima-se que na bacia há cerca de 7.600 habitantes.

Diversos estudos, oficinas, seminários foram realizados, inclusive com participação de pesquisadores e especialistas internacionais no assunto, buscando trazer ferramentas, técnicas e conhecimento que possibilitassem o desenvolvimento de um Plano estratégico para

a bacia em questão, também a partir dos diagnósticos técnicos setoriais e estudos acadêmicos já realizados na Bacia do Rio Jacaré.

O Plano de Renaturalização da Bacia do Rio Jacaré encontra-se em desenvolvimento sob diversas áreas diferentes de atuação. Porém no presente momento está em processo de contratação final a realização de estudos técnicos e projetos específicos visando o atendimento dos objetivos do Projeto definidos de maneira conceitual.

Estão previstos estudos tais como: inventário florístico, estudos hidrogeológicos e geotécnicos, caracterização e monitoramento de sedimentos, fauna e qualidade da água. Além disso, a elaboração de projetos específicos para recuperação das nascentes da Bacia, inclusive promover seu mapeamento; projeto para controle de processos erosivos; projeto para alternativas de controle de inundações com estruturas de biorretenção e outras; Projeto de recuperação do leito do rio, com desassoreamento, contenção de margens, recuperação de habitats aquáticos, etc.; Remoção, demolição ou realocação de edificações situadas em áreas não edificantes específicas já definidas; desenvolvimento de projeto de educação ambiental, detalhamentos urbanísticos, etc.

Trata-se de um projeto amplo com atuação de várias áreas técnicas diferentes. O processo licitatório Concorrência nº 03/2019 está em andamento para desenvolvimento desses estudos e projetos citados para a Bacia do Rio Jacaré.

No componente Infraestrutura, os projetos de pavimentação e drenagem dos Bairros da Região Oceânica são de responsabilidade de elaboração, execução e/ou contratação pública através da Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento - EMUSA.

Encontra-se em aberto (referência em agosto de 2019) a Concorrência (nº 01/2019 – CAF) para: execução de obras e serviços de requalificação urbana no Canto de Itaipu da Região Oceânica no município de Niterói conforme projetos executivos. O valor total estimado das obras no local é de R\$ 2.351.349,87 reais, sendo que para sistema de drenagem urbana as intervenções estão estimadas em cerca de R\$ 185.161,00 reais.



### 3.13. INDICADORES EXISTENTES – SNIS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico.

Desde 2015 os dados para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SNIS-AP) têm sido solicitados aos municípios brasileiros. Os dados constantes na plataforma do SNIS para o município de Niterói apresentam-se no Quadro 146, referentes ao ano de dados de 2015, publicados em 2017, e referentes ao ano de dados de 2017, publicados em 2018.

Estes indicadores são importantes para caracterizar o cenário atual do município e auxiliar na tomada de decisões na fase de planejamento futuro.

Quadro 146: Indicadores SNIS – Serviço de Águas Pluviais

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano	
				2017	2018
Gerais	IN042	Parcela de área urbana em relação à área total	%	100,00	100,00
	IN043	Densidade Demográfica na Área Urbana	pes/ha	37,00	38,00
	IN044	Densidade de Domicílios na Área Urbana	dom/ha	13,00	13,00
ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS	IN001	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	%	1,40	7,0
	IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unidades ano	-	-
	IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	R\$/unidades tributadas ano	-	-
	IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unidades ano	26,92	137,08
	IN010	Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município	%	0,20	0,90
	IN048	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/habitante ano	9,21	45,72
	IN049	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	R\$/habitante ano	0,00	55,40
	IN053	Desembolso de investimentos per capita	R\$/habitante ano	0,00	36,56
	IN054	Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados	%	-	0,66
	IN050	Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	%	42,06	-
INFRAESTRUTURA	IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	%	95,00	95,60
	IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%	80,70	81,20
	IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	%	-	-
	IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	%	25,00	25,00
	IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	%	4,20	4,20
	IN029	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques	%	3,30	3,30
	IN035	Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana	m³/km²	-	-
	IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	un/km²	700,00	829,00
GESTÃO DE RISCOS	IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	%	5,00	5,00
	IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	%	0,00	0,00
	IN046	Índice de Óbitos	obi. /(10)^5 hab	0,00	0,00
	IN047	Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	pes. /(10)^5 hab	-	-

Fonte: SNIS, 2018.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos itens a seguir há a apresentação sucinta dos principais aspectos constantes no presente diagnóstico do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município de Niterói.

Há secretarias e órgãos municipais com atuação direta e indireta sobre a gestão e operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, com destaque à SECONSER. O organograma da SECONSER possui atribuições bem definidas, com destaque no tema da drenagem urbana a Subsecretaria de Rios e Canais. Entretanto, a maioria dos funcionários que atuam na SECONSER e/ou Subsecretaria de Rios e Canais é na forma terceirizada. Mesmo assim o efetivo contratado é subdimensionado às operacionais diárias.

Também se observou que a maioria dos veículos e maquinários utilizados na operação dos serviços de drenagem urbana são fornecidos nos contratos terceirizados ou por convênios (INEA). A frota disponível de veículos, maquinários e equipamentos é antiga, sendo a maioria com mais de 10 anos de uso.

Porém não há entidade ou órgão que realiza as atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, tampouco para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Há a Secretaria de Defesa Civil e Geotécnica (SMDCG) com ações voltadas à prevenção, monitoramento e atuação em eventos emergenciais no âmbito do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. A SMDCG possui sistema de alertas e prevenção e opera um centro de monitoramento de ocorrências e de parâmetros ambientais para mitigação de desastres 24 horas/dia e é tido como referência nacional na prevenção e atuação em eventos de deslizamentos e outros.

A Secretaria Municipal de Obras – SMO e a Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento – EMUSA elaboram, executam e/ou contratam e acompanham projetos e obras de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município.

A operação, manutenções, limpezas no sistema de macro e de microdrenagem urbanas ocorrem de maneira sistemática, programada, com caráter preventivo e corretivo, quando couber, sob gerenciamento da SECONSER/Subsecretaria de Rios e Canais. Os serviços são executados no período diurno e noturno.

O Sistema de esgotamento sanitário – SES possui as Tomadas de Tempo Seco – TTS aliadas ao sistema de macrodrenagem urbana nos principais canais, encaminhando parte das águas pluviais para tratamento como forma de evitar esgotos irregulares na drenagem pluvial. Com o emprego das TTS, parte da água pluvial urbana recebe tratamento, o que qualifica as águas interiores e favorece a recuperação ambiental da Baía de Guanabara e outros corpos hídricos, tendo em vista que as águas pluviais também podem ser poluentes e conter elevadas cargas orgânicas devido ao lançamento clandestino do esgotos sanitários e outros efluentes na rede de micro e de macrodrenagem.

Porém a existência das TTS acabou se tornando uma alternativa permanente para combate à poluição dos rios e canais, com efluentes indevidamente lançados, a existência de ligações irregulares de esgotos e lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana, ainda é um problema crônico em Niterói.

Há conhecimento e mapeamento dos principais pontos com problemas relativos a alagamentos e inundações, bem como aqueles com riscos de deslizamentos. Alguns pontos de risco de deslizamento já têm recebido obras de melhorias e contenções e outros estão com projetos e estudos previstos e/ou em desenvolvimento.

A cobertura atual estimada do sistema de drenagem abrange 80,7% das vias urbanas, o que corresponde a cerca de 918 km de vias com algum tipo de sistema de manejo de águas pluviais. Contudo, observou-se ausência de cadastro técnico da rede de drenagem existente.



Há alguns projetos em desenvolvimento para melhoria das condições de drenagem pluvial em área não atendidas ou problemáticas tais como: Bairros Santo Antônio; Loteamento Boa Vista; Maravista; Engenho do Mato, Bacia do Rio João Mendes/Rio da Vala, etc. E cita-se que houve atendimento com obras para sistemas de drenagem áreas não atendidas e problemáticas, a citar como exemplo: Fazendinha; Cafubá; Bairro Peixoto; Avenida Romanda Gonçalves, Bairro Maravista; Cinturão do Maciço do Jacaré, Mar Alegre, etc.

Entretanto as principais unidades operacionais adotadas no sistema de drenagem não são padronizadas. Não há diretrizes e padrões de projeto instituídos, possuem localização na via, tamanhos, formas e materiais utilizados diversos, o que infere que os projetos são, em maioria, concebidos localmente e aliados aos projetos e pavimentação.

Há monitoramento sistemático e histórico de índices de balneabilidade realizado pelo INEA nas principais praias de Niterói conforme Res. CONAMA N° 274/2000. Neste tema, algumas praias possuem historicamente índices ruins de balneabilidade tais como Gragoatá, São Francisco, Icaraí, Enseada da Jurujuba e Charitas.

Há programas que têm como objetivo a despoluição e recuperação ambiental da Baía de Guanabara, bem como outros complexos lagunares, como as Lagoas de Itaípu e Piratininga, a citar: Enseada Limpa, Se Liga, PRÓ-Sustentável, etc.

Há estudos e diagnósticos elaborados e em desenvolvimento de aspectos da drenagem urbana, manejo de águas pluviais e monitoramentos ambientais diversos, tais como aqueles previstos no PRÓ-Sustentável para a Região Oceânica.

O PRÓ-Sustentável, por exemplo, possui três componentes principais de atuação sendo que neles os projetos e ações tem relação com a drenagem urbana, por exemplo: Parque Orla Piratininga – POP, infraestrutura de pavimentação e drenagem em várias localidades da Região Oceânica e a Requalificação ambiental da Bacia do Rio Jacaré. Observaram-se ainda programas de requalificação do uso e ocupação do solo tais como o “Niterói Mais Verde” que criou parques, áreas verdes e corredores ecológicos, sendo que o município atualmente

possui cerca de 56% do seu território inserido em áreas protegidas ou unidades de conservação.

Há dotação orçamentária específica para a SECONSER para a conservação da drenagem urbana. Contudo a contratação de serviços terceirizados para operação do sistema de drenagem urbana corresponde a aproximadamente 17% da provisão total anual. O estimado em 2019 para a conservação do sistema de drenagem urbana já foi superado em cerca de 19,8%, segundo informações obtidas.

Há programas ambientais desenvolvidos pela SMARHS, em especial educação ambiental para o saneamento básico, conservação e qualificação ambiental do município em parceria com outras secretarias e órgãos.

Existem legislações municipais que impedem a ocupação ou alteração de áreas legalmente protegidas, restringem ocupações em zoneamentos específicos e protegem as áreas de preservação permanentes – APPs conforme legislação ambiental vigente. Há normativas as quais obrigam a previsão de sistemas alternativos ou preventivos na drenagem urbana tais como armazenamento de água pluvial para reaproveitamento ou retardo da descarga na rede pluvial urbana. Os sistemas são obrigatórios em função da área total construída (Leis Municipais n° 2.626/2008 e 2.630/2009).

Há ocupação irregular de APP's de rios e nascentes, das faixas sanitárias, das várzeas de inundação de rios e planícies com significativa alteração da paisagem natural das bacias hidrográficas devido à intensa ocupação urbana do município, apesar da existência de leis e zoneamentos que restringem a ocupação destas áreas

## **E – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **1. ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **1.1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**

Os recursos ambientais ao longo dos tempos foram explorados pelo homem de forma desordenada, tornando o Meio Ambiente fonte de grande preocupação. A Carta Magna Federal representa um marco na legislação ambiental brasileira, sendo a primeira a tratar ostensivamente da questão ambiental, trazendo mecanismos para sua proteção e controle, sendo apontada por alguns como “Constituição Verde”, pois é a responsável pela elevação do meio ambiente à categoria dos bens protegidos pelo ordenamento jurídico.

A Constituição de 1988 trouxe dispositivos que ressaltam a importância do serviço de saneamento básico, tais como a competência exclusiva da União para instituir diretrizes para o saneamento básico e promover planos de desenvolvimento social, vejamos:

“Art. 21. Compete à união: IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; (...)”

Ainda com relação aos dispositivos de proteção instituídos pela Carta Magna podemos destacar a competência comum dos entes federativos para promover a melhoria das condições de saneamento básico, previsto no artigo 23, incisos VI e IX, a corroborar:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; (...)”

Para se assegurar esse direito, o Poder Público através de todos os entes políticos, tem a incumbência de preservar e controlar a poluição em todas as suas formas. Sendo

reconhecida pela Constituição Federal de 1988 a autonomia dos Municípios para legislar sobre matérias de interesse local. Tal prerrogativa decorre do disposto no art. 30, inciso I, da Carta Magna Federal, assim redigido:

“Art. 30. Compete aos Municípios: I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...)”

Através dessa prerrogativa, foi conferida aos municípios a competência e a legitimidade para editarem normas de abrangência específica nas suas respectivas extensões territoriais.

Importante ressaltar, também, que Constituição Federal de 1988 regularizou a matéria ambiental, bem como concebeu o direito ao meio ambiente sadio como um direito fundamental do indivíduo, instituindo a proteção do meio ambiente como princípio da ordem econômica, no art. 170.

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (...)”

Assim, podemos firmar que conforme preconizado por nossa Constituição o serviço público de saneamento básico deve ser impreterivelmente disponibilizado pelo Estado a todos os brasileiros, em respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana.

Desta forma, cabe ao poder público e a coletividade preservar o Meio Ambiente, conforme muito bem preconizado nos termos do artigo 225, da Constituição Federal de 1988, *in verbis*:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; exigir, na forma

da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.”

Diante do exposto, resta cristalino que a preservação do Meio Ambiente é de natureza constitucional, cabendo não só ao Poder Público, mas também à coletividade, fiscalizar e fazer valer os preceitos previstos na Carta Magna Federal.

Conclui-se, portanto, que a preocupação de preservar e proteger o Meio Ambiente não é de hoje, pois está há muito tempo presente no nosso ordenamento jurídico, cabendo a cada unidade e esfera da federação “fazer a sua parte”, dentro do exercício de suas respectivas competências.

## 1.2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL

### 1.2.1. Política Nacional de Saneamento Básico

Feitas as considerações com relação ao previsto na Constituição Federal consoante às questões ambientais, satisfaz apresentar nesse momento a legislação infraconstitucional sobre o referido assunto, em destaque aquelas que objetivaram o presente estudo.

É consabido que o saneamento básico é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, buscando melhorar a qualidade de vida da população, à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição conforme já narrado anteriormente, e definido pela Lei nº. 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

Com o advento da Lei 11.445/2007, atualizou-se no âmbito legislativo, a política pública de saneamento básico brasileiro, dentre as principais características da referida legislação destaca-se a definição sobre os serviços que integram o conceito de saneamento básico, de acordo com o art. 3º da Lei nº 11.445/2007, tais serviços consistem em abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais (alterações trazidas pela lei nº 13.308/2016).

Em menção, ainda, no artigo 3º, da Lei nº 11.445, de 2007, esse apresenta em seus incisos algumas definições que já demonstram o intuito da lei em universalizar os serviços e atender da melhor maneira possível às populações e localidades de baixa renda, tais como os conceitos de: gestão associada; universalização; controle social; e subsídios.

Outra importante mudança trazida pela Lei 11.445/2007 é com relação ao prazo para formulação de plano de saneamento básico sendo que a partir de 31 de dezembro de 2019, somente estarão aptos a receber recursos para saneamento da União e de entidades da administração pública federal, aqueles municípios que tiverem, dentre outros requisitos, elaborado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

Busca-se, com essa mudança, tornar-se um referencial para a obtenção do financiamento e valorizar o bom uso dos recursos públicos, através do planejamento e controle social. Sem dúvida nenhuma uma das maiores inovações desse Diploma Legal e do Decreto que a



regulamentou, consiste na obrigação dos titulares dos serviços, no caso os Municípios, elaborarem os seus respectivos Planos de Saneamento Básico (art. 9º, inciso I, da Lei nº 11.445/2007).

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é um instrumento de planejamento que auxilia os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população ao saneamento básico.

No que diz respeito ao planejamento do PMSB, esse deve ser elaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço (artigo 19, § 1º). A elaboração deve contar com participação da sociedade (artigo 3º, inciso IV, e artigo 11, § 2º, inciso V), para tanto é necessária ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (artigo 19, § 5º).

Com relação à revisão do PMSB esse deve ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (artigo 19, § 4º).

No que tange os contratos de concessão dos serviços públicos de saneamento, deve ser observado o conteúdo dos planos (artigo 11, inciso I), bem como se utilizar desse para balizar as estratégias de investimentos e os projetos relativos ao contrato (artigo 11, § 1º). O plano contemplará, no mínimo, o diagnóstico da situação do saneamento básico em sua área de abrangência; os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, que levarão à universalização dos serviços; quais são os programas, projetos e ações indispensáveis ao atendimento dos objetivos; atitudes que deverão ser adotadas em casos de emergências ou contingências; e procedimentos para avaliação e monitoramento dos trabalhos realizados durante a execução do plano, tudo conforme exige o artigo 19, e seus incisos, da Lei 11.445/2007.

Ainda, deve o plano discorrer sobre o financiamento de suas ações, indicando as possíveis fontes de financiamento (artigo 19, inciso III).

Além do planejamento, a Lei nº 11.445/2007 também criou mecanismos de controle social, inserindo representantes da sociedade civil, dos prestadores dos serviços e do próprio Poder Público em órgãos colegiados, tendo como objetivo, dentre outros, o cumprimento e o acompanhamento das metas estabelecidas no respectivo Plano de Saneamento Básico.

A necessidade de agência reguladora para exercer a normatização dos serviços de saneamento também constitui importante inovação trazida pela Lei Federal em exame (art. 21 e seguintes). É dever da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos seus prestadores (artigo 20, parágrafo único).

Veja-se que a atividade regulatória é competência do titular do serviço, que pode proceder sua delegação, porém, não obstante quem seja o ente regulador, deverá editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços (artigo 23, da Lei 11.445/2007), abrangendo, entre outros aspectos, as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos (inciso III); e subsídios tarifários e não tarifários (inciso IX).

A presente legislação assegura aos usuários de serviços públicos de saneamento básico amplo acesso sobre os serviços fornecidos, direitos e deveres, acessos ao manual do usuário elaborado pelo prestador de serviços, bem como acesso ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços (art. 27, inciso I, II, III e IV, da Lei 11.445/2007).

O serviço público de saneamento terá a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais (art. 29, inciso I, II, III, da Lei 11.445/2007). No tocante aos reajustes das tarifas, essas poderão ser realizadas observando-se o intervalo mínimo de

12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais (art. 37, da Lei 11.445/2007).

Sem dúvidas o maior desafio do aludido diploma legal é o acesso de todos os brasileiros ao saneamento básico, ou seja, a globalização do atendimento, com o consistente propósito de estabelecer os marcos referenciais às três esferas da federação com vistas a universalizar o acesso, com uma prestação racionalizada e preocupada com o meio ambiente.

Ainda nesse contexto, quanto à legislação infraconstitucional, em 31 de agosto de 1981, foi publicada a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (art. 2º, da Lei 6.938/81), bem como, segundo a qual há que se assegurar a “manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo”, nos termos do art. 2º, inciso I, da referida norma.

A Lei nº 9.605/98, na sua qualidade de norma infraconstitucional, merece ser destacada, visto que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Merece também destaque a Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e regulamentou o inciso XIX, do artigo 21, da Constituição Federal de 1988, determinando que a união deve instituir um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, bem como definir critérios de outorga de seu uso.

### **1.2.2. Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Em continuação a análise infraconstitucional, em agosto de 2010, surgiu a Lei 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, realizando alterações na Lei

9.605/98 dando outras providências, foi devidamente regulamentada através do Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e deu outras providências.

A legislação supramencionada trouxe uma nova perspectiva na regularização dos resíduos sólidos, implementando diretrizes, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos para o setor. A Lei nº 12.305/2010 ampliou as concepções trazidas pela Lei nº 11.445/2007, no tocante ao eixo de saneamento, estabelecendo obrigações e responsabilidades compartilhadas para todos os agentes envolvidos, desde a geração até a destinação final (administração pública, geradores de resíduos e sociedade civil).

A Lei 12.305/2010 trouxe em seu art. 4º, um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes que deverão ser adotados pelos entes da federação, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Considerando os artigos trazidos pela Lei 12.305/2010, merece evidência a concepção de dispositivos voltados à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, contemplando a identificação e as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores; diferenciação entre resíduos (passíveis de reaproveitamento e reciclagem) e rejeitos (sujeitos à disposição final); instrumentalização da coleta seletiva; criação de sistemas de logística reversa; estímulo às cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis; incentivo à formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional, entre outras.

Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são deliberados no artigo 7º da Lei 12.305/2010, como sendo a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; desenvolvimento e aprimoramento

de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados. O artigo 9º, do mesmo diploma legal, contempla no tocante a gestão de resíduos sólidos uma ordem de prioridades que devem ser consideradas, sendo elas na seguinte estruturação: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

De acordo com artigo 12 da legislação de resíduos sólidos, compete a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarem e manterem, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa) e o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima).

A Lei 12.305/2010 apresentou em seu artigo 19 requisitos mínimos que devem contemplar o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, dentre eles podemos elencar diagnóstico com origem e identificação de áreas próprias para disposição final, observado o plano diretor (artigo 11, inciso I e II); A legislação também prevê a possibilidade de soluções compartilhadas com outros municípios (artigo 11, inciso III); Dentre os requisitos previstos no mencionado artigo, podemos salientar a preocupação com a educação ambiental que impulsionem através de programas a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (artigo 11, inciso X); O reportado artigo apresenta no tocante a programas de ações, a importância da participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais (artigo 11, inciso IX);

Deve constar, também, no plano municipal de resíduos sólidos o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, não deixando ser observada a Lei nº 11.445, de 2007; (artigo 19, inciso XIII);

Outro importante ponto que deve ser observado, no que concerne ao plano municipal de

gestão integrada de resíduos sólidos, especificado no artigo 19, inciso XV, da Lei nº 12.305/2010, diz respeito às formas de participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, devendo ser respeitado, também, a atuação e responsabilidade acerca do ciclo de vida dos produtos com relação aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, no que diz respeito às embalagens, pilhas, 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. (artigo 33, incisos I, II, III, IV, V e VI, da Lei nº 12.305/2010). Importante salientar que o artigo 33, da Lei nº 12.305/2010, foi regulamentado pelo Decreto nº 9.177/2017, que estabeleceu normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos.

Seguindo, ainda, as recomendações trazidas pelo artigo 19, inciso XIX, da Lei nº 12.305/2010, deve ser observada a frequência de revisão do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

No que tange às exigências legais trazidas pelo artigo 19, §1º, da Lei nº 12.305/2010, em relação a municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, indica que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento, entretanto, tal regra não se aplica aos municípios de áreas de especial interesse turístico, estabelecidos em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional ou cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação (art. 19, § 3º, incisos I, II e III, da Lei 12.305/2010).

Necessário esclarecer que a existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sisnama (§ 4º, do artigo 19, da Lei nº 12.305/2010).



O plano também deverá ater-se às ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos (§ 6º, do artigo 19, da Lei nº 12.305/2010). Por fim, deve o conteúdo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ser disponibilizado para o Sinir, na forma do regulamento (§7º, do artigo 19, da Lei nº 12.305/2010).

Uma das primordiais premissas trazidas pela Lei nº 12.305/2010, é a exigência da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, de incentivos ou financiamentos, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (art. 18, caput, da Lei nº 12.305/2010).

Dando sequência, ainda, à análise da legislação supramencionada, os artigos 20 e 21, contemplam o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, pautando os sujeitos que deverão elaborá-los e ainda expondo o conteúdo mínimo que deverão contê-los.

### 1.3. DAS LEGISLAÇÕES FEDERAIS ESPARSAS

Em continuidade a legislação federal em verificação, requer realce a Lei nº 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto nº 6.017/2007, pois a mesma estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos, onde a Política Nacional de Saneamento básico confere tratamento diferenciado às soluções regionalizadas. No caso dos estados, a Lei nº 11.445/2007 e a 12.305/2010, já mencionada alhures, facilitam o acesso aos recursos federais para aqueles que instituírem microrregiões para a sua gestão, enquanto para os municípios, priorizando a disponibilização de recursos para aqueles que tiverem optado por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão associada.

Tendo em vista o tratamento privilegiado conferido pela Lei nº 12.305/2010 aos entes públicos que optarem por associarem-se a fim de gerir os resíduos sólidos produzidos nos seus

territórios, é de suma importância o disposto na mencionada Lei nº 11.107/2005, pois é nela que se encontra disciplinado esse tipo de associação visando um interesse comum (consórcios públicos).

Ainda, não se pode deixar de citar a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Essa Lei trouxe no seu bojo mecanismos dedicados à redução de gases poluentes e à contenção do efeito estufa, impactando positivamente nas políticas ambientais.

A Lei nº 6.938/1981 foi responsável pela criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão colegiado brasileiro responsável pela adoção de medidas de natureza consultiva e deliberativa acerca do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, um modelo descentralizado de gestão ambiental, criando uma rede articulada de organizações nos diferentes âmbitos da federação, constituído pelos órgãos e entidades na União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios responsáveis pela proteção ambiental.

Constituem parte do arcabouço jurídico federal, outrossim, a Lei 10.257/2001, que instituiu o Estatuto das cidades, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição de 1988; Lei Federal nº 9795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o Código Florestal Brasileiro.

Outra respeitável lei que merece destaque na legislação infraconstitucional é a Lei nº 8.666/1993 que regulou o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, e estatuiu diretrizes para licitações e contratos da Administração Pública e deu outras providências. A legislação em ênfase trouxe em seu bojo preceitos legais pertinentes ao procedimento licitatório obrigatório e anterior a aquisição de bens ou serviço por parte do poder público. Importante destacar aqui que há casos em que a legislação prevê a dispensa ou a inexigibilidade de licitação (§2º, do artigo 54 da Lei nº 8.666/1993). Essa inviabilidade pode ser tanto pela exclusividade do objeto a ser contratado, como pela falta de empresas concorrentes (art. 25, da Lei nº 8.666/1993).

Estão subordinados à Lei nº 8.666/1993, os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios (Parágrafo único, do artigo 1ª, da Lei 8.666/1993).

Com relação aos contratos administrativos, esses devem obedecer às normas de direito público sendo-lhes imprescindíveis cláusulas que estabeleçam o objeto e seus elementos característicos, o fornecimento e a forma de execução, valores, prazos, forma de pagamento, crédito pelo qual correrá a despesa, garantias para assegurar a efetivação, direitos e obrigações das partes, bem como aplicação de penalidade, se necessário. O contrato deverá mencionar, igualmente, os casos de rescisão, o reconhecimento dos direitos da Administração e demais requisitos elencados no artigo 55 e incisos da Lei nº 8.666/1993, sendo-lhes aplicados os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

Os contratos necessitam determinar com clareza e precisão as condições para sua execução, exteriorizadas em cláusulas que definam os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, devendo estar vinculados com as condições da licitação (§ 2º, do artigo 55, da Lei nº 8.666/1993).

Com relação à celebração do contrato pela Administração Pública com pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país, deverá constar imperiosamente cláusula que declare competente o foro da sede da Administração para dirimir qualquer questão contratual (art. 55, § 2º, da Lei 8.666/1993), exceto nos casos da exceção do art. 32, §6º, da Lei nº 8.666/1993.

No que diz respeito à inexecução total ou parcial do contrato a legislação em vigor (Lei nº 8.666/1993) prevê a rescisão, bem como a aplicação das penalidades previstas no contrato (art. 77, da Lei nº 8.666/1993). As causas que geram anulação contratual estão dispostas no artigo 78 e incisos seguintes da Lei nº 8.666/1993, podendo ocorrer em razão de ato unilateral e escrito da Administração, de forma amigável ou ainda entabulado entre as partes e por

ação judicial, nos termos do artigo 79, incisos I, II, III, da Lei nº 8.666/1993).

Necessário trazer à baila, também, à Legislação Federal de Concessão e Permissão das Prestações de Serviços Públicos, a Lei nº 8.987/1995, que regulamentou o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, previsto no art. 175 da Constituição Federal, e deu outras providências.

O conceito de concessão serviço público está estampado no artigo 2º, inciso II, da legislação supramencionada, sendo compreendido como delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado. No tocante a concessão do serviço público o mesmo deverá ser objeto de prévia licitação (art. 14, da Lei 8.987/1995), observados os princípios constitucionais do artigo 37, da CF/1988, bem como procedido do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório.

O Poder Público na qualidade de concessor do serviço poderá declarar a utilidade dos bens necessários à execução do serviço ou obra, promovendo as desapropriações, diretamente ou mediante outorga de poderes à concessionária, caso em que será desta a responsabilidade pelas indenizações cabíveis (art. 29, inciso VII, da Lei 8.987/1995);

A respeito da concessão do serviço público é imprescindível discorrer sobre os poderes do poder concedente, tendo destaque o direito de regulamentar o trabalho concedido, aplicar multas, intervir, extinguir a concessão, homologar reajustes, revisar tarifas, tudo de acordo com o previsto na legislação em vigor e na forma prevista no contrato (art. 29, incisos I, II, III, IV e V da Lei nº 8.987/1995). No tocante a intervenção, esta deverá ser dar por meio de decreto do poder concedente, que deverá constar a designação do interventor, o prazo da intervenção e os objetivos e limites da medida (parágrafo único do artigo 32, da Lei 8.997/1995).

Além disso, é dever do poder concedente zelar pela boa qualidade do serviço, recebendo, analisando e resolvendo queixas e reclamações dos usuários, assim como informar sobre as providências adotadas, em até 30 (trinta) dias (artigo 29, inciso VII, da Lei 8.987/1995).

São deveres da Concessionária, prestar serviço adequado, prestar contas da gestão ao poder concedente e aos usuários, cumprir e fazer cumprir as normas e as cláusulas contratuais da concessão assim como é responsável pelas contratações, não fazendo qualquer relação entre os terceiros contratados pela concessionária e o poder concedente (art. 31 e seus respectivos incisos).

O poder concedente pode finalizar a permissão diante termos aplicados no contrato, durante o prazo da concessão, por motivo de interesse público, desde que possua lei autorizativa e mediante pagamento de indenização, pelo descumprimento de obrigações legais ou contratuais pelo concessionário, rescisão, anulação, bem como em caso de falência ou extinção da empresa concessionária (art. 35, inciso I ao VI, da Lei 8.987/1995).

Com efeito, observa-se que no âmbito federal existem diversos instrumentos legislativos direcionados à proteção do meio ambiente, sem prejuízo de que os demais entes federados (estados, municípios e Distrito Federal), compulsoriamente ou não, elaborem as suas políticas ambientais próprias, através de planejamento específico e da edição de normas de abrangência local.

#### 1.4. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O Estado do Rio de Janeiro, exercendo seus privilégios quanto ente federado, publicou legislações específicas visando executar instrumentos de preservação ambiental no âmbito do seu território.

Visando a proteção do Meio Ambiente e antes mesmo do Estado sancionar própria Constituição Estadual, em 03 de outubro de 1988, foi publicada a Lei nº 1.356, que normatizou os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental. Tal legislação formalizou a indispensabilidade da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, em casos de

instalações e/ou atividades de oleodutos, gasodutos, minerodutos e emissários submarinos de esgotos sanitários ou industriais; (art. 1º, inciso V, da Lei nº 1.356/1988).

Já com a promulgação da Constituição Estadual do Rio de Janeiro (CERJ), em 5 de outubro de 1989, o artigo 8º, da carta magna Estadual prevê o dever do Estado de garantir as funções sociais, assegurando qualidade de vida e garantindo à todos, além de acesso à saúde, educação, moradia, transporte, o acesso ao saneamento básico.

Dentro das garantias acima descritas, a Carta Magna Estadual exterioriza a competência do Estado, União e Municípios como curadores do Meio Ambiente, sendo obrigação dos entes da federação combater a poluição, assim como promover programas de construção de moradias e assegurar a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (art. 73, inciso IX, da CERJ).

Em relação à política urbana, fruto e objeto da presente análise, esta cumpre atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas a garantir e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes (art. 229, caput, da CERJ). A função social é direito de todo cidadão, conforme já mencionado alhures, dentre elas destacamos o direito ao saneamento básico, abastecimento, água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação (art. 229, §1º, da CERJ). O direito de construção deverá ser submetido aos Municípios, obedecendo à Lei orgânica municipal e ao plano diretor (art. 229, §3º, da CERJ).

No tocante ao direito de moradia, garantia fundamental prevista na Carta Magna Federal, bem como na Constituição do Estado do Rio de Janeiro, incumbe ao Estado e aos Municípios a promoção e execução de programas de construção de moradias populares e a garantia de condições habitacionais e infraestrutura urbana, em especial as de saneamento básico, escola pública, posto de saúde e transporte (art. 329, da CERJ).

A Constituição Estadual trouxe também em seu arcabouço legal informações significativas relacionadas à forma de lançamentos finais de esgotos sanitários (sistemas públicos e particulares), que deverão ser antecidos de tratamento primário completo, de acordo com



a legislação em vigor (art. 277, *caput*, da CERJ). O aludido artigo foi regido pela Lei nº 2.661/1996, no qual estabeleceu a exigência de níveis mínimos de tratamento de esgotos sanitários, antes de seu lançamento em corpos d'água. Define-se como tratamento primário a separação e a remoção de sólidos em suspensão, tanto sedimentáveis, quanto flutuantes, seguida de seu processamento e disposição adequada.

No mesmo sentido, é vedada a implantação de sistemas de coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais. (§ 1º, do art. 277, da CERJ), bem como é absolutamente proibida a criação de aterros sanitários à margem de rios, lagos, lagoas, manguezais e mananciais (§ 2º, do art. 277, da CERJ).

No que diz respeito aos serviços de Saneamento Básico, o Estado do Rio de Janeiro deu um importante passo com a promulgação do decreto 553, de 16 de janeiro 1976, que regulamentou, entre outros preceitos, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário a cargo da Companhia Estadual de Água e Esgotos – CEDAE. No entanto, conforme será demonstrado mais adiante, pelo fato de a titularidade do saneamento básico ser municipal, o Município de Niterói realizou a concessão à iniciativa privada no ano de 1997.

O Governo do Estado do Rio de Janeiro, preocupado com a proteção ao Meio Ambiente, em 17 de setembro de 1997, promulgou a Lei nº 2.794, que regularizou sobre aterros sanitários ficando a cargo do Poder Executivo a criação de Grupo de Trabalho com o intuito de implementar as mudanças dos aterros sanitários, atualmente existentes para áreas situadas à distância de, no mínimo, 15 (quinze) quilômetros da cabeceira das pistas dos aeroportos em todo o Estado do Rio de Janeiro (art. 1º, da Lei nº 2.794/1997).

Seguindo a mesma senda de defesa do ecossistema, o Governo do Estado do Rio de Janeiro publicou a Lei nº 1.898/1991, que instituiu a obrigação de auditorias ambientais, periódicas e anuais às empresas ou atividades de elevado potencial poluidor, entre as quais destacamos o inciso VII, no que diz respeito às instalações de tratamento e os sistemas de disposição final de esgotos domésticos (art. 5, inciso VII, da Lei nº 1.898/1991), bem como restando reconhecida quaisquer infrações, deverão ser realizadas auditorias trimestrais até

a correção das irregularidades, independentemente da aplicação de penalidades administrativas (art. 6, inciso VII, da Lei nº 1.898/1991).

Em continuidade aos lineamentos legislativos do Estado do Rio de Janeiro, importante salientar o Decreto nº 41.310, de 15 de maio de 2008, que outorgou o prazo de 60 (sessenta) dias para que os condomínios e edificações no âmbito do Estado do Rio de Janeiro se conectem à rede de esgoto da CEDAE ou da concessionária prestadora de serviços saneamento básico, no caso de Niterói, a concessionária Águas de Niterói. Referido decreto está de acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, que constituiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, norteadas pelos princípios de saúde pública e de proteção ao meio ambiente.

Estão isentas do pagamento de taxa de manutenção e operação das unidades de saneamento, as unidades habitacionais provenientes do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) situados no Estado do Rio de Janeiro (art. 1ª da Lei 7.721/2017).

Ante todo o exposto, verifica-se que na análise da legislação Estadual o Estado do Rio de Janeiro está em conformidade com a Política de Proteção ambiental, resguardados tanto pela Constituição Federal de 1988, quanto na própria Constituição Estadual do Rio de Janeiro, e, em especial consonância com a legislação federal 11.445/2007, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

#### **1.4.1. Temática Resíduos Sólidos**

O descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos ainda é um desafio às políticas públicas de gestão ambiental no Brasil, entretanto, o Estado do Rio de Janeiro possui uma vasta legislação no tocante a política de resíduos sólidos. Dentre elas podemos evidenciar a Lei nº 4.191/2003, que instituiu no âmbito Estadual a Lei de Resíduos Sólidos, ficando estabelecido o procedimento desde a geração até a destinação final, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais (art. 1º, da Lei 4.191/2003). Aludida Lei teve alterações dadas pela Lei nº 8.298/2019, que definiu normas para disposição

de resíduos sólidos em área de aquífero.

A Lei 4.191/2003, sofreu outra modificação recentemente, dada pela Lei 8.525/2019, de 10 de setembro de 2019, acrescentando o parágrafo único ao artigo 4<sup>a</sup>, a obrigação das marinas e estaleiros localizados na orla das lagoas, e oceano do Estado do Rio de Janeiro compelidas a dar destinação final, aos resíduos sólidos de sua responsabilidade, em especial às carcaças de embarcações, sob pena de aplicação de sanções previstas em lei (Parágrafo único do artigo 4<sup>o</sup>, da Lei 8.525/2019).

Faz parte dos objetivos trazidos pela legislação Estadual de resíduos sólidos (art. 13, da Lei nº 4.191/2003) a preservação da saúde pública e do meio ambiente; a erradicação de lixões; o estabelecimento de políticas governamentais integradas para a gestão dos resíduos sólidos; o incentivo aos municípios para alcançarem a autossustentabilidade econômica de Sistemas de Limpeza Pública e Urbana, por meio da criação e fixação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população; a estimulação e enaltecimento no tocante a coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, assim como a implantação de tecnologias e processos não poluentes para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos (art. 13, incisos I ao VII, da Lei nº 4.191/2003).

A Legislação Estadual, também trouxe em sua redação instrumentos referentes à Política de Resíduos Sólidos, podendo ser destacados, o planejamento regional integrado ao gerenciamento; os programas de incentivo à adoção de sistemas de gestão ambiental pelas empresas; auditorias ambientais; os Termos de Ajustamento de Conduta – TAC; didáticas ambientais focada na educação ambiental (reutilização, reciclagem e reaproveitamento), bem como a inserção em programas com este propósito (art. 15, incisos I ao IX, da Lei nº 4.191/2003).

Ainda com base na Legislação acima mencionada, é dever dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, a obrigatoriedade de efetuar o

sistema de logística reversa de resíduos sólidos, com relação ao retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, independentemente do serviço público de limpeza urbana (art. 22, incisos I ao VI, da Lei nº 4.191/2003). A legislação prevê, ainda sobre a responsabilidade de divulgação ao consumidor, por meio de rótulos, embalagens, folders de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos, dentre as quais, em especial para que não sejam descartados em lixo comum, que sejam criados postos de entrega, seja fornecido endereço e telefone de contato dos responsáveis pelo descarte dos materiais sujeitos à logística reversa, assim como deve constar nas embalagens dos produtos informações sobre a existência de metais pesados ou substâncias tóxicas (Art. 22-E, incisos I ao IV, da Lei nº 4.191/2003).

Outra importantíssima Lei criada pelo Estado do Rio de Janeiro é a de nº 2.794/97, que criou normas acerca de Aterro Sanitário, concedendo ao Poder Executivo, a constituição de grupo de trabalho com o escopo de programar transferências dos aterros sanitários, atualmente existentes para, áreas situadas a uma distância de, no mínimo, 15 (quinze) quilômetros da cabeceira das pistas dos aeroportos em todo o Estado do Rio de Janeiro (art. 1<sup>o</sup>, da Lei 2.794/1997).

A Lei nº 2.011/92, instituiu a obrigatoriedade da implementação de programa de redução de resíduos perigosos, sendo definido pela legislação como perigoso, toda matéria e substância no estado sólido, líquido ou gasoso, poluente ou potencialmente poluente, subprodutos não aproveitados de origem industrial, e rejeitos que são descartados sob forma de efluentes líquidos, emissão de resíduos gasosos ou resíduos sólidos e semissólidos que, necessariamente, devem ser tratados, estocados ou depositados adequadamente (art. 2<sup>o</sup>, da Lei 2.011/1992). A acenada lei trata ainda que qualquer atividade geradora de resíduos deverá apresentar à Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA, um parecer com informações técnicas apontando seus esforços na redução de seus resíduos (art. 5<sup>o</sup>, da Lei 2.011/1992).

Igualmente, merece destaque a Lei nº 1.898/1991, de 26 de novembro de 1991, que estabeleceu as auditorias ambientais com objetivo de realizar avaliações e estudos destinados a determinar, entre outras, as instalações de tratamento e os sistemas de

disposição final de esgotos domésticos (art. 5º, inciso VII, da Lei nº 1.898/1991).

No tocante a preocupação do Estado do Rio de Janeiro de proteger o Meio Ambiente, em 27 de abril de 2007, foi sancionada a Lei nº 5.023/2007, cujo objetivo é obrigatoriedade de serem incluídos no EIA-RIMA (estudo e relatório de impacto ambiental) de aterro sanitário, os projetos de estações de transferência de resíduos sólidos, devendo constar no relatório a obrigatoriamente, de aspectos e impactos ambientais decorrentes das aludidas estações de transferência.

Exercendo as suas atribuições constitucionais de ente federado, o Estado do Rio de Janeiro da mesma forma editou legislações específicas no campo da saúde pública, visando executar instrumentos de preservação ambiental no âmbito do seu território, dentre elas podemos destacar a Lei nº 2.060/93, que dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar, firmando convênios entre a Secretaria de Estado de Saúde com as Prefeituras e Empresa de Limpeza Urbana, com propósito de regulamentar a coleta de lixo hospitalar, laboratorial e farmacêutico no Estado do Rio de Janeiro; na mesma senda foi publicada a Lei nº 3.316/1999, que transferiu à autorização para o poder executivo implantar sistema de tratamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde – RSSS, e médico-hospitalar, atendendo aos requisitos básicos de saúde pública e do meio ambiente, em consonância com as Normas Técnicas vigentes. Na mesma direção foi sancionado em 28 de janeiro de 1993, foi promulgada a Lei nº Lei 2.061/93, que determina que toda e qualquer espécie de resíduos, decorrentes de aplicação em clientes da área médica e odontológica, sejam incinerados, ficando expressamente, proibido o despejo, em vazadouros de lixo, de resíduos originários da rede hospitalar, casas de saúde, clínicas médicas, odontológicas, ambulatórios, Posto de Assistência Médica e assemelhados (art. 1º, da Lei nº 2.061/1993).

Ainda nesse sentido, foi promulgado a Lei 6.635/2013, ficando o Poder Executivo Estadual autorizar e regulamentar os Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS. Os resíduos sólidos de serviços de saúde estão devidamente classificados no grupo A, do anexo I, da Resolução nº 358/05 do CONAMA, e, em razão de suas características é vedada a reciclagem ou o reaproveitamento, sendo indispensável a sua

desinfecção ou tratamento por processos licenciados pelo Órgão de Controle Ambiental, antes de sua disposição final. (art. 8º, da Lei nº 6.635/2013).

A gestão dos resíduos sólidos urbanos nas cidades brasileiras se tornou um desafio ambiental de largas proporções. Atento as mudanças ambientais, o Estado do Rio de Janeiro não fechou os olhos para a realidade do planeta, referenciando em suas políticas públicas, legislações de preservação do biosistema, dentre elas destacamos a Lei 3.369/2000, que foi sancionada em 07 de janeiro de 2000, que passou a disciplinar norma para a destinação final de garrafas plásticas, ficando estabelecido que todas as empresas que utilizam garrafas e embalagens plásticas na comercialização de seus produtos são responsáveis pela destinação final ambientalmente adequada das mesmas (art. 1º, da Lei nº 3.369/2000). Nesse mesmo seguimento, também foi aprovada a Lei nº 2.110/1993, que criou o Sistema Estadual de Recolhimento de Pilhas e Baterias, devendo a reciclagem de pilhas e baterias realizada somente pelas indústrias especializadas (Parágrafo único, do art. 2º, da Lei 2.110/1993). A Lei 3.415/2000 sistematizou a coleta de baterias de telefones celulares e de veículos automotores no Estado do Rio de Janeiro.

Igualmente foi sancionada a Lei nº 1.361/1988, de 06 de outubro de 1988, que regularizou a estocagem, processamento e disposição final de resíduos tóxicos; a Lei nº 1.831/1991 que citou a obrigatoriedade das escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro a procederem à coleta seletiva do lixo; A Lei nº 1.806/1991 prevê a instalação de Biodigestores em comunidades carentes, que dependerá de cadastramento e análise junto a Secretaria de Obras (art. 3º, da Lei 1.806/1991).

Ainda no campo legislativo de Políticas Públicas de Resíduos Sólidos, outra lei de substancial importância, que foi promulgada pelo Estado do Rio de Janeiro é a de nº 2.419/1995, que criou em áreas administradas pelo Estado e Municípios, depósitos para recolhimento de lixo reciclável mediante convênios firmados com as companhias de limpeza urbanas municipais ou suas contratadas. Da mesma forma a Lei nº 5.065/2007, instituiu o programa Estadual de tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e de uso culinário, com a finalidade de adoção de medidas estratégicas de controle técnico, visando não acarretar prejuízos à rede de esgotos, bem como evitando a poluição



dos mananciais (art. 1º, inciso I e II, da Lei nº 5.0665/2007).

A relevância em desenvolver políticas públicas de proteção ambientais é uma excelente estratégia para proteção do Ecossistema. Considerando isso, o Estado do Rio de Janeiro editou diversas leis com o foco nas políticas de resíduos sólidos, conforme já mencionamos anteriormente. Ainda nesse contexto merecem evidência às leis nº 5.131/2007, que tornou obrigatório aos estabelecimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes, que coloquem à disposição dos consumidores lixeira para a sua coleta quando descartadas ou inutilizadas; A Lei nº 4.829/2006 constituiu regime de reciclagem de entulhos de construção civil, objetivando o incentivo, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis, que resultem principalmente em reaproveitamento na construção de casas populares; a Lei nº 6.034/2011, que determinou a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-rápidos, transportadoras e empresas de ônibus urbanos intermunicipais e interestaduais, instalarem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos.

De acordo ainda com o arcabouço jurídico Estadual, não se pode deixar de citar a Lei nº 8.438/2019, que instituiu sobre a realização da campanha de racionalização do uso de copos plásticos e de substituição de copos descartáveis no âmbito dos órgãos públicos estaduais e deu outras providências,

A Lei nº 8.231/2018 estabeleceu sobre a inserção, nos órgãos da administração pública, direta e indireta, do poder público do estado do rio de janeiro, do plano de gestão de logística sustentável, ficando responsável pela criação de unidades ou núcleos socioambientais, o estabelecimento de suas competências e a implantação do Plano de Gestão de Logística Sustentável (art. 1º da Lei nº 8.231/2018).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduziu o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e o acordo setorial. Nesse contexto, verifica-se que o Estado do Rio de Janeiro sancionou a Lei 8.151/2018, instituindo o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos, em consonância com a Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto nº 7.404, de 2010.

O Estado do Rio de Janeiro publicou em 05 de dezembro de 2018, a Lei 8.197/2018, tornou a varrição, coleta, remoção, tratamento, reciclagem, separação e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, rejeitos e outros resíduos quaisquer, serviços ambientais essenciais à proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, estando a presente legislação em consonância com a Lei Estadual nº 4.191, e a Lei Federal nº 12.305. Importante ressaltar, também que tais serviços serão oferecidos diretamente à população pela iniciativa pública ou privada, mediante concessão, permissão ou autorização de empresas com licença ambiental expedida por órgão ambiental competente (art. 2º, da Lei nº 8.197/2018).

Ainda com espreque na Legislação Estadual, outra importantíssima lei foi a que autorizou o programa de Logística Reversa de Resíduo Eletrônico (Lei nº 8.038/2018), vindo a se consorciar com a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 4.191/2003), em especial com o artigo 22-A que já expôs enfoque para o Sistema de Logística Reversa, devendo os órgãos do Estado, bem como suas autarquias, fundações e entes da administração indireta disponibilizar nos seus prédios e sedes, em local amplamente acessível e visível ao público interno e externo, separadamente, recipientes de coleta após o uso de Produtos eletroeletrônicos e seus componentes; Pilhas e baterias; Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (art. 1º, incisos I, II, e III, da Lei nº 8.038/2018). Necessário mencionar, também, que após a coleta os resíduos coletados serão enviados aos fabricantes, importadores, distribuidores de produtos eletroeletrônicos, por intermédio remuneração ofertada pelo setor privado, na forma do § 7º do artigo 22-A da Lei 4191/03 (Parágrafo único do art. 1º, da Lei 8.038/2018).

Outra norma Estadual inovadora vigente no Estado Fluminense é a Lei nº 8.006/2018, que predispõe sobre a substituição e recolhimento de sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais, localizados no Estado do Rio de Janeiro. A referida lei modificando o artigo 2º, da Lei 5.502/2009, ficando proibida a distribuição (gratuita ou cobrada) de sacos ou sacolas plásticas descartáveis, cuja composição possua polietilenos, polipropilenos e/ou similares, no prazo de 18 meses a partir da publicação, devendo ser oferecidas sacolas reutilizáveis/retornáveis (art. 2º, da Lei 8.006/2018).

Inúmeras legislações relacionadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos foram sancionadas pelo Estado conforme já mencionamos acima, sendo inegável o afincamento por partes dos legisladores na busca de soluções para um dos mais graves problemas ambientais do Brasil, o inadequado destino dado aos resíduos sólidos. Assim, na inesgotável busca pela melhor destinação dos resíduos, diversas políticas públicas foram sancionadas com esse objetivo, dentre elas podemos apontar a Lei nº 7.742/2017, que estabeleceu a Política Estadual de Educação de Consumo Sustentável, que foi definido no parágrafo único do artigo 1º, como sendo o uso dos recursos naturais, de forma a proporcionar qualidade de vida para a geração presente, sem comprometer as necessidades das gerações futuras. A Lei nº 7.634/2017 submeteu os grandes geradores de resíduos sólidos a destinar seus materiais recicláveis para associações e cooperativas de catadores de materiais, estando em consonância com a Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Já a Lei nº 7.159, de 17 de dezembro de 2015, criou no âmbito Estadual, programa de incentivo a coleta seletiva, nos programas residenciais do Estado ou que estão sob a sua administração, em especial aos do Programa Minha Casa, Minha Vida, delineando como princípios norteadores o incentivo, o reaproveitamento, o cooperativismo e, ao final a divisão do lucro do dinheiro arrecadado com a venda do material reciclado, na forma de desconto no pagamento do condomínio ou em melhorias do mesmo (art. 2º, incisos I, II, III e IV, da Lei nº 7.159/2015). Por sua vez, a Lei nº 6.408/2013, tornou indispensável a todas as edificações residenciais com mais de três andares no Estado do Rio De Janeiro a disponibilizarem recipientes para coleta seletiva de lixo, sendo obrigatória à separação dos seguintes materiais: papel, plástico, metal e vidro.

Desta forma, verifica-se que o Estado do Rio de Janeiro, está em equilíbrio com a política ambiental Federal, com o propósito de proteger o meio ambiente e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida da população, representando um grande progresso para solução de problemas ambientais provenientes da má disposição dos resíduos sólidos no Brasil. Importante passo nesse sentido consiste na elaboração e aprovação dos planos Municipais de resíduos sólidos, consoante ocorrerá no Município de Niterói/RJ.

#### 1.5. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NITERÓI

Sobrepajadas as legislações pertinentes à proteção do Meio Ambiente, educação ambiental e saneamento básico no âmbito da Constituição Federal, Legislação Federal infraconstitucional e as Leis Estaduais do Rio de Janeiro, será objeto da análise o exame da legislação do município de Niterói.

Inicialmente no tocante ao saneamento básico, compreendido em água e esgoto, o município publicou em 03 de janeiro de 1991, a Lei nº 909/1991 que sistematizou o esgotamento sanitário, tratamento e a disposição de esgotos como parte integrante da política de meio ambiente.

Nesse aspecto o município de Niterói inovou trazendo avanço em sua legislação, antes mesmo da aprovação da Lei Federal nº 11.445/2007, que regularizou a legislação que é referência em saneamento básico no Brasil.

A Lei municipal nº 909/1991, estabeleceu em seu bojo orientações para o tratamento, a coleta e a disposição de esgotos, com vistas ao controle de poluição das águas interiores, superficiais e subterrâneas, bem como das águas costeiras, nos limites da competência do órgão municipal de proteção ambiental (art. 1º, da Lei nº 909/1991). Dentre os principais objetivos destacados pela referida legislação, podemos ressaltar a finalidade de restringir, paulatinamente, as cargas de esgotos lançados nos corpos d'água, direta ou indiretamente (art. 2º, inciso V, da Lei nº 909/1991).

A lei municipal utiliza como instrumento de controle de poluição das águas, no que concerne ao tratamento, à coleta e a disposição de esgotos sanitários, o licenciamento e a fiscalização dos sistemas individuais e coletivos de tratamento, assim como a coleta e disposição dos esgotos de todas as edificações do Município. (art. 3º, inciso I e II da Lei nº 909/1991). Quem estiver em desacordo com a legislação municipal Lei nº 909/1991, está sujeito a aplicação de penalidade (art. 3º, inciso III da Lei nº 909/1991).

Outro importante aspecto trazido pela legislação municipal com o fito de fiscalizar os serviços das concessionárias responsáveis pela coleta e tratamento de esgotos, é a exibição de Laudo Técnico ao órgão ambiental quando este for requisitado (Art. 6º, da Lei 909/1991).

A legislação municipal com relação à preocupação de água e esgoto sancionou em 11/09/1991, a Lei nº 971 que tem como objetivo prevenção do meio ambiente, bem como colocar o município em conformidade com os preceitos da Constituição de 1988, tendo em vista que naquela época não havia sido sancionada a Legislação Infraconstitucional que regulamentou o saneamento básico no Brasil (2007), razão pela qual podemos afirmar que o Município de Niterói está à frente no tocante aos cuidados com o ecossistema.

A Legislação em destaque (Lei n 971/1991) trouxe em seu corpo legal meios de proteção com relação aos postos de serviço e lavagem e lubrificação de veículos, portos, estaleiros, oficinas e instalações industriais, que manejem óleo, graxa, gasolina e óleo diesel, que só poderão lançar na rede de esgoto às águas provenientes de sanitários, lavatórios, chuveiros e pias.

No que diz respeito ao combate à poluição e à preservação do meio ambiente por parte da municipalidade, merecem realce o Plano Diretor (Lei nº 1.157/92, de 31/12/1992), que foi modificado pela Lei nº 2.123 de 04 de fevereiro de 2004 e recentemente alterado pela Lei 3.385/2019, que destacou em seu artigo 134, sobre o sistema de saneamento básico.

São princípios do Sistema de Saneamento Ambiental:

“Art. 134

I – universalização do acesso;

II – 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;

III – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais;

IV – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social

voltadas para a melhoria da qualidade de vida;

V – eficiência e sustentabilidade econômica;

VI – utilização de tecnologias sustentáveis considerando a elevação do nível do mar por meio de soluções graduais e progressivas;

VII – segurança, qualidade e regularidade;

VIII – integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

IX – adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água”.

O Artigo 135 do Plano Diretor do Município de Niterói trouxe itens do saneamento ambiental, referenciando o abastecimento público de água potável, a coleta, afastamento, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, o manejo das águas pluviais, a coleta, inclusive a coleta seletiva, o transporte, o transbordo, o tratamento e a destinação final dos resíduos domiciliares, assim como a hierarquia de não geração, redução, reutilização e reciclagem.

Consta também no Plano Diretor da Municipalidade de Niterói, a criação pelo poder Executivo de Projeto de Lei contendo o Plano de Saneamento Ambiental Integrado, com objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, para implantar soluções sustentáveis de coleta e tratamento de esgoto em comunidades com ocupação precária, da mesma maneira que a universalização do acesso aos serviços de saneamento (art. 139, inciso V e Parágrafo único inciso II, da Lei nº 3.385/2019). Menciona-se, ainda, que o artigo 145, dispõe sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário no Município, discorrendo sobre formas de tratamento dos efluentes sanitários, incluindo as infraestruturas e instalações de coleta, desde as ligações prediais, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

O Plano diretor Municipal prevê meios de assegurar a proteção dos ecossistemas aquáticos, da saúde humana e da balneabilidade das praias em todo o território municipal, objetivando eliminar os lançamentos de esgotos nos cursos d’água e no sistema de drenagem e de coleta de águas pluviais, contribuindo para a recuperação de rios, córregos e outros (Art. 147, inciso VII, da lei nº 3.385/2019).

Por fim, no que tange, ainda, as disposições do plano diretor do Município em estudo,



imprescindível informar que para aprovação de projetos particulares de grande porte, com sistemas de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, será exigido termo de compromisso da empresa concessionária ou do órgão municipal competente para operação dos mesmos (Art. 148, Lei nº 3.385/2019).

A cidade de Niterói editou em 14 de outubro de 2008, o Código Municipal Ambiental, Lei nº 2.602, com diretrizes pensadas na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, fazendo parte dos objetivos da Política Municipal de Recursos Hídricos a promoção da integração das políticas municipais de saneamento básico e do meio ambiente, com as políticas federal e estadual de recursos hídricos (art. 145, inciso II, da Lei 2.602/2008).

Outra significativa legislação criada pela câmara municipal com objetivo de proteção ambiental foi a Lei nº 2.370, de 20 de julho 2007, cujo objetivo é a obrigação das edificações estabelecerem conexão com a rede coletora de esgotos sanitários, sendo compreendido como sistema de tratamento compacto às fossas sépticas, tanques sépticos, filtros anaeróbicos e sumidouro, nos termos do artigo 1º, incisos I ao IV, da Lei nº 2.370/2007, ficando estabelecido o prazo de 60 dias para que sejam realizadas as adaptações (art. 2º, da Lei nº 2370/2007), estando de acordo com o Decreto nº 41.310, de 15 maio de 2008, que outorgou o prazo de 60 (sessenta) dias para que condomínios e edificações no âmbito do Estado do Rio de Janeiro se conectem à rede de esgoto da CEDAE ou da concessionária prestadora de serviços de saneamento básico.

A Lei nº 1.470/1995 dispõe sobre o uso do solo urbano no município de Niterói. Devendo ser destacado na legislação em tela o artigo 129, que trata das áreas desprovidas de rede de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, ficando condicionados à execução de sistema individual ou coletivo de tratamento e disposição dos efluentes sanitários a nível secundário e de abastecimento de água.

Com relação às legislações com fito de proteção do ecossistema trazidas pela cidade de Niterói, destacamos a Lei 2.630/2009, que disciplinou os procedimentos relativos ao

armazenamento de águas pluviais para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública.

Ainda no âmbito das legislações sancionadas pelo Município de Niterói, podemos destacar a Lei nº 1.639/1998, que dispõe sobre o regime de concessões e permissões de obras públicas, encontrando-se em consonância com a legislação Federal Lei nº 8.987/1995, principalmente no que diz respeito à permissão de prestação de serviço público mediante prévia licitação, respeitando, também, os princípios da Legalidade, moralidade, publicidade, razoabilidade, competitividade e igualdade.

A Lei municipal de concessões prevê também que o prazo de contrato não poderá exceder a 25 (vinte e cinco) anos, permitida a prorrogação, por uma só vez e, no máximo, por igual período, desde que comprovada a prestação adequada do serviço (art. 3º da Lei nº 1.639/1998), sendo condicionada a permanente fiscalização do poder concedentes as obras e permissão de serviço público.

No que tange às cláusulas contratuais de concessão, deve constar no contrato o objeto, a área, prazo de concessão e a forma que se realizará o serviço. Outro dado importante que fará parte do contrato é o valor do serviço prestado, as formas de pagamentos e seus reajustes, assim como os direitos e garantias e obrigações do Poder Concedente e da concessionária.

Quanto ao saneamento básico propriamente dito, certamente, um dos maiores avanços é a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Com a aprovação do PMSB o Município de Niterói estará em conformidade com os ditames da Lei Federal nº 11.445/2007, vez que possuirá planejamento para universalizar, nos próximos anos, os serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e manejo de resíduos e limpeza urbana, bem como estará apto a receber recursos da União e de entidades da administração pública federal, destinados ao saneamento, recursos estes que, após 31 de dezembro de 2019, somente serão repassados àqueles

municípios que tiverem concluído e aprovado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 9.254, de 21 de março de 2017, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10).

No tocante às especificações trazidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, observa-se que o Município de Niterói não possui agência reguladora de serviços públicos, bem como não se tem notícia da criação de Órgão Colegiado, sendo exigências da Legislação Federal em vigor, para exercer o controle social dos serviços de saneamento, conforme exigido no art. 47 da Lei nº 11445/2007 e no art. 34, inciso IV, do Decreto nº 7.217/10, que a regulamentou.

Imperioso advertir que, em conformidade com o prescrito no § 5º do art. 25 do Decreto Federal nº 7217/10, o PMSB tem efeito vinculante, sujeitando não só a atual Administração, com também todas as que irão sucedê-la ao longo do período planejado, a cumprir e desenvolver as ações nele estabelecidas. A mesma obrigação também se aplica em relação aos concessionários dos serviços públicos municipais de saneamento, podendo, no caso de inobservância do Plano por parte destes, tanto o Município, como também o Ministério Público, tomarem as providências que entenderem cabíveis.

Do ponto de vista orçamentário e financeiro, analisando a Lei Municipal nº 3.419/2019, que dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2020, não existe referência reportada em relação ao saneamento básico. Notório esclarecer, que não está se articulando que o Município não esteja investindo em saneamento básico. O fato de não haver segregação orçamentária específica de recursos para estes serviços, não pode ser compreendida como a inexistência dos mesmos, pois estes podem estar inseridos nas destinações e previsões orçamentárias genéricas de Secretarias Municipais relacionadas aos serviços, tais como Secretária de Obras, Secretaria da Administração, Secretaria da Saúde, entre outras.

### 1.5.1. Temática Resíduos Sólidos

Em sequência ao arcabouço legal do Município de Niterói, especificamente será tratado às

legislações referentes a resíduos sólidos. As questões de caráter ambiental receberam destaque no cenário nacional nas últimas décadas, principalmente em relação ao desenvolvimento sustentável. Às Políticas Públicas vêm buscando mecanismos de modo a minimizar as alterações no Meio Ambiente, buscando estratégias para conciliar o desenvolvimento com a conservação e a proteção de nossos ecossistemas.

Com base nisso, o Município de Niterói publicou no dia 30 de junho de 1989 a Lei nº 744, autorizando o Poder Executivo constituir a Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN, cujas atribuições são: limpeza de logradouros públicos; a coleta de lixo residencial, comercial, industrial e hospitalar; o destino final dos resíduos sólidos; a industrialização do lixo e venda de todo o material dele recuperado a instituição; a cobrança e a arrecadação de preços ou tarifas pela prestação de serviços especiais de limpeza ou de remoção do lixo (art. 1º, inciso I, II, III e IV, da Lei nº744/1989).

Em 26 de junho de 2014, a Câmara Municipal de Niterói sancionou a Lei nº 3.093, alterando o artigo 537, da Lei 2.624/2008, passando para a competência da CLIN o controle e fiscalização dos resíduos sólidos até a efetiva implantação dos quadros de fiscalização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade. O Município sancionou, outrossim, a Lei nº 1.438, de 24 de outubro de 1994, ficando vigente a cobrança pela CLIN de taxa de terceiros que vierem a depositar resíduos sólidos no aterro municipal.

Em 1993, também foi aprovada pela Câmara Municipal a Lei nº 1.212, que concebeu o Código de Limpeza Urbana do Município de Niterói, que passou a gerir as atividades de limpeza urbana, assim como deu tratamento adequado aos resíduos sólidos gerados na cidade.

No tocante ao transporte de resíduos sólidos, a Municipalidade aprovou em 27 de setembro de 1994, a Lei 1.324, dispondo sobre informações sobre o gerador de resíduos deverá fornecer ao transportador as características do material assim como os riscos da operação. Da mesma maneira deverá exigir do transportador o uso de veículo e equipamento em boas condições operacionais e adequadas à carga (art. 1º, inciso I, II e III, da Lei nº 1.324/1994).

A legislação determina, outrossim, que a realização de transporte de resíduos por terceiros, classificados como entulhos, terra e sobra de materiais de construção civil, será feito com prévia autorização da CLIN, advertindo, também, que somente poderão ser transportados os resíduos tratados com direção diversa do Aterro do Morro do Céu, que necessitará de autorização expressa do proprietário do imóvel objeto da destinação. (Art.2º, e Parágrafo único da Lei nº 1.324/1994).

O Código de Posturas do Município, aprovado em 29 de dezembro de 2008, criado pela Lei nº 2.624/2008, normatizou o Poder de Polícia da Administração Municipal, da mesma forma que definiu quais os atos constituem infrações e as consequências para o infrator. O mencionado código veda o descarte de detritos ou resíduos de qualquer natureza nos logradouros públicos, praças, jardins, nos canais e nos demais cursos de água, sendo que o veículo que for visto fazendo o descarte nos locais acima mencionados ficará apreendido (Art. 13 caput e parágrafo único da Lei 2.624/2008).

No que diz respeito à coleta, o Município, juntamente com a CLIN implantarão sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos, excetuando os resíduos industriais e perigosos, incentivando a coleta seletiva, segregação, reciclagem, compostagem e outras técnicas que promovam a redução do volume total dos resíduos sólidos gerados, em conformidade com a Lei Municipal nº 1.212 de 21/09/1993 e alterações posteriores, e Resoluções Técnicas Normativas expedidas pela CLIN (Art. 25, da Lei nº 2.624/2008).

Em 10 de agosto de 2012, o Governo de Niterói publicou o decreto de nº 11.203/2012, aprovando o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município, em observância com o artigo 18, da Lei Federal, estando o Município apto a ter acessos aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (Art. 18, da Lei nº 12.305/2010).

Corroborando com o atual cenário nacional e, ainda, com espreque no desenvolvimento sustentável, a Municipalidade de Niterói instituiu a Lei nº 2.730/2010, aprovando o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos advindos da Construção Civil, cujo objetivo é a facilitação da correta disposição, disciplinamento dos fluxos e dos agentes envolvidos e a destinação adequada dos resíduos da construção civil, gerados no Município de Niterói (art. 1º, da Lei nº 2.730/2010). Os resíduos da construção Civil gerados na cidade devem ser destinados às áreas indicadas nos incisos I, II e III e VII do artigo 4º desta Lei Municipal. Sendo criado pela aludida legislação o Núcleo Permanente de Gestão, responsável pela coordenação das ações integradas, previstas no Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

O Código Municipal Ambiental, criado pela Lei nº 2.602 e publicado em 14 de outubro de 2008, é uma importante ferramenta do Município, que regulamenta a ação da Prefeitura com os cidadãos e instituições públicas e privadas, visando à preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem esse de natureza difusa e essencial à sadia qualidade de vida (art. 1º, da Lei nº 2.602/2008). O código exige que o Município implante sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, estimulando a reciclagem, assim como deve desenvolver métodos que promovam a redução do volume total dos resíduos sólidos gerados (art. 152, da Lei nº 2.602/2008).

Outra importante legislação aprovada pelo município é o Código Sanitário, instituído pela Lei nº 2.564 de 2008, que preleciona em seu Capítulo III, sobre Resíduos, tratando no artigo 13, que todo e qualquer sistema, individual ou coletivo, público ou privado, de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, reciclagem e destinação final de resíduos de qualquer natureza, gerados ou introduzidos na cidade de Niterói, estão sujeitos à fiscalização da autoridade sanitária competente.

No que diz respeito aos estabelecimentos de assistência à saúde, o Código Sanitário Municipal determina que constem nos manuais de boas práticas orientações sobre o manejo de seus resíduos, devendo ser tratado no que refere ao acondicionamento no local da



geração, o armazenamento interno, o armazenamento externo e o transporte no interior dos estabelecimentos e a destinação final dos mesmos (art. 14, da Lei 2.564 de 2008). A aludida lei também veda a reciclagem de resíduos infectantes gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, inclusive para alimentação animal (art. 14, da lei 2.564 de 2008).

A cidade de Niterói, conhecedora da importância de ser elaborar Políticas Públicas que direcionem o adequado manejo dos resíduos sólidos, elaborou a Lei nº 3.160/2015, regimentando sobre a instalação de tubulação apropriada para canalização do óleo vegetal saturado, em edificações no âmbito do município. Importante frisar que os novos projetos da cidade deverão, obrigatoriamente, fazer a instalação da tubulação para canalização de óleo vegetal saturado para fins de reaproveitamento.

Ainda no tocante ao óleo de cozinha, aqui em especial, a Lei 2.942 de 2012 estabeleceu que mercados e supermercados do município, cuja construção seja de área superior a 50 metros quadrados de área destinada ao consumidor, deverá impreterivelmente manter em local visível e de fácil acesso recipiente para do descarte do óleo usado, assim como informações no local esclarecendo os perigos do descarte inadequado no meio ambiente (art. 1º e 2º, da Lei nº 2.942/2012). Após a coleta, os recipientes serão encaminhados pelo estabelecimento comercial aos fabricantes ou representantes legais para a reciclagem competente (Art. 3º, da Lei 2.942/2012).

No mesmo sentido, o Governo de Niterói sancionou a Lei nº 2.943 de 26 de abril de 2012, passando a regulamentar aos estabelecimentos comerciais que vendam lâmpadas fluorescentes, ou que contenham em suas composições mercúrio e seus compostos, a manter em local visível e de fácil acesso, recipiente especial para o seu descarte, bem como são obrigados a fixarem cartazes com informações sobre o descarte indevido. Após o recolhimento, as lâmpadas serão encaminhadas pelos estabelecimentos comerciais ao respectivo fabricante ou seu representante legal para reciclagem competente. É de competência do Poder Executivo criar meios de transporte seguros e eficazes, bem como instalações adequadas para o depósito, armazenamento e destinação final das lâmpadas por

ele utilizado ou que, de qualquer modo, venham a ficar sob sua responsabilidade.

No que diz respeito ao reaproveitamento das garrafas de politereflato de etila (PET) em escolas públicas, o Governo Municipal sancionou a Lei nº 2.735/2010, devendo o material, fruto da reciclagem, servir para a confecção de objetos de decoração natalina, ornamentando a comunidade onde está inserida a unidade escolar e até mesmo a Cidade como um todo, dando-lhes destinação final adequada, de forma a preservar o meio ambiente (art. 2º, da Lei 2.735/2010).

A Lei 1.886/2001 autorizou o convênio entre os “Shopping Centers” localizados no município com intuito de implantarem a coleta seletiva de resíduos sólidos que, depois de reaproveitados, poderão ser vendidos e colocados à venda. A renda obtida será revertida em favor de entidades beneficentes do bairro a que pertençam os referidos Centros Comerciais, ficando a critério dos administradores especificarem, através de cláusula do Convênio, as entidades a serem beneficiadas (art. 2º e 4º, da Lei nº 1.886/2001).

Ainda no tocante a implantação de coleta seletiva, no ano de 2008, a Câmara Municipal de Niterói promulgou a Lei 2.568, obrigando os estabelecimentos comerciais (shopping, supermercado, escola, universidades, repartições públicas, dentre outras arroladas no artigo 1º, inciso de I ao VI) a implantar coleta seletiva de lixo devendo acondicionar, separadamente, seguintes resíduos produzidos de papel, plástico, metal, vidro, material orgânico e resíduo não reciclável (Art. 2º, inciso I, II, III, IV, V, VI, da Lei nº 2.568/2008).

No que concerne ao descarte de resíduos ou lixo tecnológicos, dentre eles podemos citar computadores, televisão, eletrodoméstico, o Município editou a lei 2.759 de 2010, dispondo sobre a coleta, reciclagem, tratamento e descarte final com escopo de abrandar os impactos negativos, assim como garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado (Parágrafo único, inciso I, II, III e IV, da Lei nº 2.759/2010).

Importante ressaltar, também que a Lei 3.419/2019, estabeleceu as diretrizes orçamentárias do Município de Niterói para o exercício de 2020, estando entre os objetivos do plano o incentivo a preservação do meio ambiente, com atenção especial à gestão e destinação final

de resíduos sólidos.

Por fim, à pesquisa legislativa demonstrou que a cidade de Niterói tem uma ampla gama de leis visando à proteção do Meio Ambiente aliado com o desenvolvimento sustentável. Um dos principais avanços por parte do Município é a aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, sancionado pelo Decreto Municipal 11.203/2012, estando o Município em consonância com a Lei Federal 12.305/2010, que estabeleceu que a elaboração do PMGIRS como condição de o Município dispor de acesso a recursos federais, de acordo com artigo 18 do aludido diploma legal. A importância da gestão municipal de resíduos sólidos, balizado pelo PMGIRS é particularidade imprescindível para a proteção da saúde pública e ambiental, permitindo o desenvolvimento sustentável, promovendo a destinação correta dos resíduos.

Com relação ao Sistema de Logística Reversa o Município de Niterói demonstra de forma inicial mudanças no tocante à aplicação da logística reversa, o que pode ser observado nas Leis 2.942/2012 e 2.943/2012, que viabilizaram em seu corpo legal instrumentos de ações para 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, de acordo com o artigo 3º, inciso XII, da Lei 12.305/2010.

No tocante às especificações trazidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, observa-se que o Município de Niterói não possui agência reguladora de serviços públicos, bem como não se tem notícia da criação de Órgão Colegiado, sendo exigências da Legislação Federal em vigor, para exercer o controle social dos serviços de saneamento, conforme exigido no art. 47 da Lei nº 11445/2007 e no art. 34, inciso IV, do Decreto nº 7.217/10, que a regulamentou.

Observou-se, também, que o Município está empenhando-se para aparelhar-se à Lei Estadual, no que tange ao reaproveitamento das garrafas de politereflato de etila (PET), é o caso da Lei Municipal nº 2.735/2010, que instituiu o reaproveitamento das garrafas tipo (PET) em escolas públicas, prevendo sua reutilização na criação de peças de decoração de natal, todavia, a legislação municipal em vigor carece de normas quanto à logística reversa

desses materiais.

Ainda nesta senda, não se avistou no âmbito do Município de Niterói, lei ou campanhas que objetivem a redução de copos plásticos em repartições públicas, assim como prevê a legislação Estadual nº 8.438/2019.

No que diz respeito ao Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde, vislumbra-se que o Município ao constituir a CLIN, deu a ela a incumbência, dentre muitas, a coleta de lixo hospitalar, em conformidade com a legislação do Estado do Rio de Janeiro, que firmou convênios entre a Secretaria de Estado de Saúde com as Prefeituras e Empresa de Limpeza Urbana.

Face ao exposto, denota-se no arcabouço em comento, que o Município de Niterói editou diversas legislações tratando especificamente de resíduos sólidos, anteriormente à vigência da Lei da Política dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e à Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), o que demonstram comprometimento e preocupação com o meio ambiente por parte do Município.

Não obstante o Município disponha de legislações para reciclagem e destinação ambientalmente adequada de alguns produtos inservíveis (lâmpadas e óleo de cozinha), não se verificou a existência de leis específicas de incentivo às Associações de Catadores e à elaboração de Planos de Gerenciamento por parte dos estabelecimentos públicos e privados que exerçam atividades poluidoras.

Com a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico o Governo de Niterói poderá realizar adequações específicas objetivando promover uma melhor Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no âmbito do Município.

## 1.6. ANÁLISE DOS CONVÊNIOS E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS, RELACIONADOS À RESÍDUOS SÓLIDOS

O Governo de Niterói, através da COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DE NITERÓI – CLIN efetivou contrato com a empresa ECONIT ENGENHARIA AMBIENTAL S.A., por meio de licitação, em 01/08/2014, recebendo o número 16/11, cujo objeto é a contratação, em regime de Concessão Administrativa de serviços integrantes do sistema de limpeza pública municipal, sendo responsável a contratada por:

- Coleta e Transporte de resíduos sólidos urbanos público (RSU) gerado no município;
- Coleta e Transporte de resíduos sólidos de serviços de saúde públicos (RSS) gerados no município;
- Coleta e Transporte de resíduos sólidos inertes públicos (RI) gerados no município;
- Coleta e Transporte de resíduos sólidos recicláveis (coleta seletiva);
- Varrição mecanizada de vias públicas;
- Serviços complementares de limpeza pública abrangendo as atividades de capina manual, roçada manual, roçada manual com empresa de roçadeiras costais, coleta manual de resíduos em locais inacessíveis aos equipamentos de coleta regular, fornecimento de equipe padrão para limpeza após a realização de eventos públicos, como também, para atendimento a frentes de mutirão de limpeza pública e limpeza de encostas e morros, limpeza manual e mecanizada de areias de praias no perímetro municipal, e limpeza, lavagem e desodorização de áreas após a realização de feiras livres;
- Fornecimento e instalação de mobiliário urbano;
- Elaboração de projeto, obtenção de licenças ambientais pertinentes, aquisição e implantação de unidade de tratamento de resíduos sólidos de saúde pelo processo de autoclavagem, e operação da unidade de atendimento prioritário ao tratamento dos resíduos sólidos de saúde públicos;
- Obtenção de licenças ambientais pertinentes, aquisição, implantação e operação de unidade de beneficiamento de resíduos inertes públicos (UBRI) com capacidade de operação de pelo menos 15m<sup>3</sup>/hora;

- Manutenção do Aterro Controlado Morro do Céu (ACMC) pelo prazo de vigência contratual;
- Operação da Célula Emergencial do Projeto de Remediação do Morro do Céu (CEMC), até o seu encerramento;
- Construção, implantação e operação do aterro sanitário de Niterói (ASN);
- Destinação e disposição final, de forma ambientalmente correta, dos resíduos públicos durante a vigência contratual.

As obrigações da Contratada estão previstas na Cláusula 11<sup>a</sup>, alíneas de “a” a “q”, assim como as obrigações da Contratante na cláusula 12<sup>a</sup>, alíneas de “a” a “m”, do contrato.

No tocante às obrigações acima previstas, o contrato prevê que a fiscalização e a aferição das obras e serviços concedidos serão realizadas diariamente e diretamente pela Contratante, sendo obrigação da contratada a preparação e apresentação a Contratante, semestralmente, um relatório das atividades, obras, serviços, com fotos, eventos e marcos técnicos representativos e suas datas de ocorrência (Parágrafo único da Cláusula 16<sup>a</sup>).

O prazo de vigência da concessão pública é de 20 (vinte) anos, podendo ser prorrogado, nos termos da Lei Municipal nº 2.682/2009, ressaltando que até 12 meses antes do final do prazo contratual, deverá ser encaminhado à contratante, que decidirá expressamente a respeito, no prazo de até 06 (seis) meses do encerramento do contrato se manterá a contratada.

Com relação ao valor do Contrato este restou estipulado, inicialmente em R\$ 1.591.504.200,00 (Hum bilhão, quinhentos e noventa e um milhões, quinhentos e quatro mil e duzentos Reais). O Contrato prevê que em caso de atraso, será aplicada a multa de 2,0% (dois por cento) sobre o montante devido e acrescido de juros de 1%(um por cento) ao mês, calculados “*pro-rata-die*” sobre o montante devido, a partir do primeiro dia de atraso até a efetiva liquidação, da mesma forma no caso de antecipação do pagamento, está previsto desconto de 1% (um por cento) ao mês, calculados “*pro-rata-die*” sobre o montante pago relativo ao número de dias correspondentes aos da antecipação do pagamento. A remuneração da Contratada pela



Contratante será realizada por tarifas mensais globais no valor de R\$ 6.631.267,50 (seis milhões, seiscentos e trinta e um mil, duzentos e sessenta e sete Reais e cinquenta centavos).

O contrato 16/11, em 01 de novembro de 2018, constituindo objeto do termo aditivo o reajuste da tarifa, que a partir do mês de abril de 2018, no valor de 4,5%, equivalente aos valores de R\$ 6.927.096,73 (Seis milhões, novecentos e vinte e sete mil, noventa e seis Reais e setenta e três centavos).

No que diz respeito a garantia do contrato, está será prestada mediante apresentação de Guia de recolhimento no valor de 1% (um por cento) do valor global do contrato, renovada anualmente, assim como será restituída quando na renovação após o recebimento definitivo do objeto do contrato.

#### 1.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL

O Município de Niterói apresentou um crescente avanço com o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, requisito indispensável para capitanear recursos junto à União Federal.

Na análise do arcabouço jurídico do Município, constatou-se, que o município de Niterói inovou trazendo avanço em sua legislação, antes mesmo da aprovação da Lei Federal nº 11.445/2007. A Lei municipal nº 909/1991, estabeleceu em seu bojo orientações para o tratamento, a coleta e a disposição de esgotos, com vistas ao controle de poluição das águas interiores, superficiais e subterrâneas, bem como das águas costeiras, nos limites da competência do órgão municipal de proteção ambiental (art. 1º, da Lei nº 909/1991).

O marco regulatório do saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007) exige a criação de agência reguladora para nortear trabalhos das concessões públicas, como condição indispensável para a delegação da prestação dos serviços.

Desta forma, sugere-se a concepção de agência reguladora pelo Município de Niterói, promovendo a correta utilização de recursos públicos, amparada pelos preceitos legais e operacionais de melhoria contínua de atendimento da sociedade, assim como a criação de Órgão Colegiado para exercer o controle social dos serviços de saneamento básico, assegurando a representatividade de que trata o inciso III do art. 47 da Lei n. 11.445/2007. Observou-se, outrossim, que a falta de agência reguladora no município impulsionou o Ministério Público Estadual a promover Ação Civil Pública em desfavor da Municipalidade de Niterói e da EMUSA (autos 0054671-35.2018.8.19.0002).

Com relação à legislação Federal de Resíduos Sólidos, primeiramente cumpre cortejar o Município por já ter aprovado o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, muito antes de ser sancionada a Lei nº 12.305/2010.

No tocante ao sistema de coleta seletiva e logística reversa, notou-se uma grande evolução também do Município em possuir em seu arcabouço legal normas que trazem a participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, assim como a participação e responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes acerca do ciclo de vida dos produtos. Contudo, não foram detectadas na pesquisa outras normas que tratem de diferentes tipos de resíduos, por exemplo:

- Embalagem de produtos agrotóxicos;
- Pilhas;
- Baterias automotivas, de aparelhos celulares;
- Pneus;
- Embalagens e resíduos de óleo lubrificante
- Sacolas plásticas

Assim, a pesquisa aponta a necessidade de, além dos mecanismos legais já existentes (óleo de cozinha, lâmpadas, lixo eletrônico e vidro), aprimore instrumentos legislativos, sistematizando a logística reversa de forma mais abrangente, conforme rol acima citado, na forma do Capítulo III do Decreto Federal nº 7.404/2010, incluindo a celebração de Acordos

Setoriais (art. 19 e seguintes do mesmo Diploma Legal), e do Capítulo III da Lei Federal nº 12.305/2010.

Notou-se também, a falta de legislação mais eficientes com relação às garrafas tipo “PET”, devendo o Município estabelecer normas às empresas que utilizam garrafas e embalagens plásticas na comercialização de seus produtos responsabilizando-as pela destinação final ambientalmente adequada, nos termos do art. 1º, da Lei Estadual nº 3.369/2000.

De acordo ainda com o arcabouço jurídico Municipal, não foi encontrado regimento e/ou campanha de racionalização do uso de copos plásticos e de substituição de copos descartáveis no âmbito dos órgãos públicos estaduais, pelo contrário, no Código de Normas do Município vislumbraram-se regras para bares e/ou quiosques que vendam bebidas que estas somente poderão ser servidas, quando for o caso, em copos descartáveis (Parágrafo único do artigo 198, a Lei nº 2.624/2008), que instituiu o Código de Normas do Município de Niterói.

A Lei Estadual nº 8.006/2018 determinou no âmbito do Estado do Rio de Janeiro a substituição e recolhimento de sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais. Desta forma, recomenda-se ao Município que faça campanhas reforçando a necessidade da retirada das sacolas plásticas dos comércios do Município, uma vez que, as sacolas são um dos elementos que acabam contribuindo com enchentes e com a degradação do meio ambiente desde a sua fabricação.

Aponta-se, ainda, que o Município crie dispositivos legais visando incentivar a participação de cooperativas e outras associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, em consonância com o inciso II do art. 18 da Lei nº 12.305/2010 e do Título V do Decreto Federal nº 7.404/2010.

Aconselha-se ao Município de Niterói que providencie estudos e/ou convênios com outros municípios no seu entorno, a fim de buscar soluções consorciadas com a finalidade de obter prioridade no acesso de recursos federais, nos termos do artigo 18, §1º, inciso I, da Lei nº Federal nº 12.305/2010.

No que diz respeito à drenagem urbana verificou-se que por intermédio do plano diretor do município foi criada estratégias de ações destinadas a minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais. O Plano Diretor trouxe também em seus artigos projeções de crescimento do Município, uso do solo, parcelamento, saneamento básico, drenagem urbana, recursos hídricos, dentre outros, estando devidamente integrado com os instrumentos da Política Urbana e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Por mais que a Lei Municipal nº 3.385/2019, que regulamentou o novo Plano Diretor de Niterói sugira em diversos artigos medidas de prevenção de enchentes, aconselha-se o Município estabelecer políticas públicas próprias de combate às inundações, assim como criar no calendário letivo escolar a Semana de Combate às enchentes, realizando atividades de conscientização, explicando sobre os riscos da chuva, assim como as atitudes que devem tomar para ajudar a evitar esses problemas.

No que tange, ainda, a proposta de lei de medidas de combate às inundações, recomenda-se que o Município de Niterói desenvolva através de parcerias com o Governo Estadual programas de incentivos à criação de Brigadas Voluntárias, para a limpeza das ruas e distribuição de propaganda de educação ambiental, bem como atendimento aos desabrigados atingidos pelas enchentes, com base na Lei Estadual nº 3.970/2002.

Deve o Município de Niterói estabelecer em suas Leis Orçamentárias assuntos específicos para cada um dos serviços que integram o conceito de saneamento básico (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e coleta e destinação final de resíduos sólidos).

Por fim, registre-se que a presente análise se limitou a examinar a legislação municipal, obtida junto ao Município de Niterói, cotejando-a com a Constituição Federal, as Leis Federais infraconstitucionais e as Leis Estaduais atualmente vigentes. Sem prejuízo de que sejam recomendadas novas proposições legislativas, ou alteradas as já propostas, na hipótese de surgirem novos elementos no decorrer da elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que indiquem essa necessidade.

---

## 2. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1. BREVE HISTÓRICO

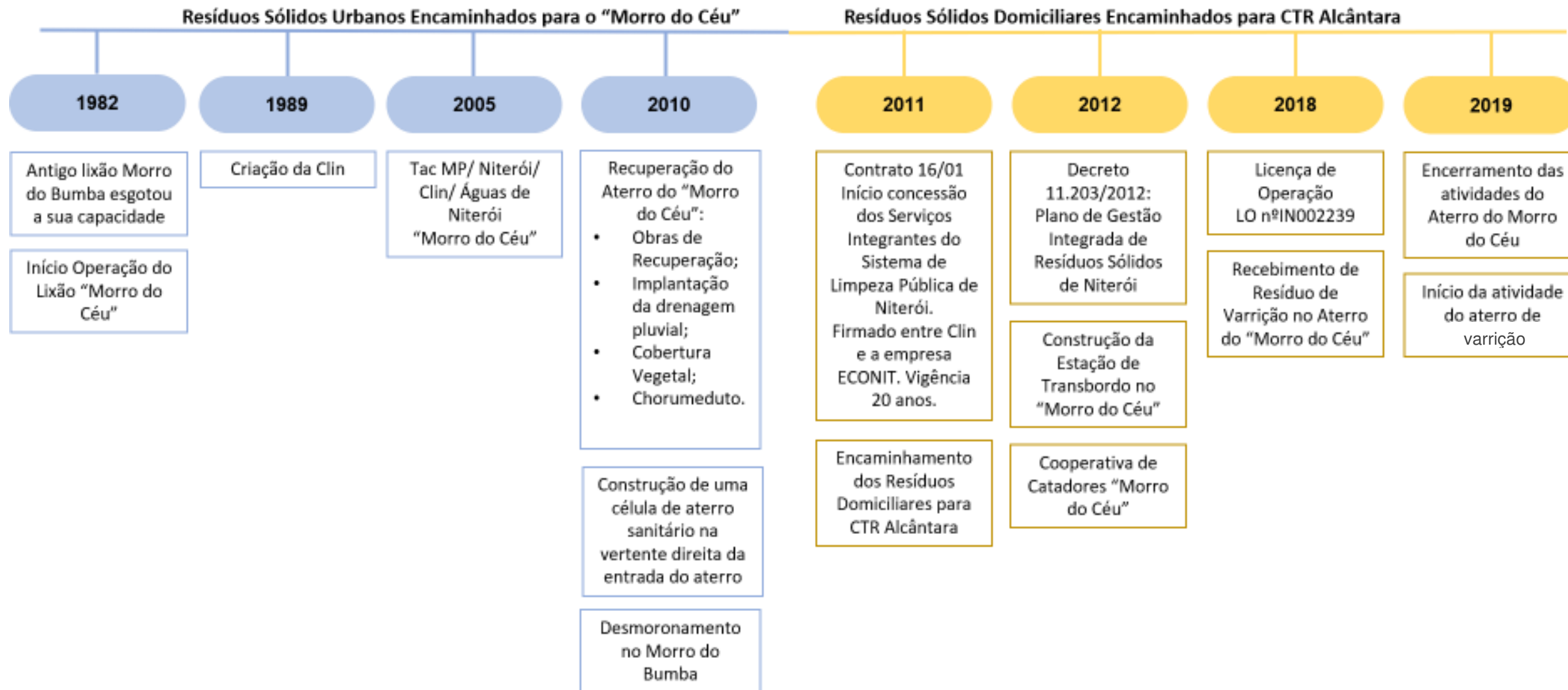
O município de Niterói no que concerne a gestão de resíduos sólidos vem se destacando em ações que refletem o compromisso com a proteção ambiental e inserção social, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 2010. Dentre estas ações está a coleta seletiva e incentivo à cooperativa de catadores de materiais recicláveis, implantação de PEV's e disposição dos resíduos em aterro sanitário adequado, conforme se visualiza na Linha do Tempo apresentada na Figura 246.

Até 2005, os resíduos sólidos urbanos eram coletados e encaminhados para um lixão municipal, localizado no Morro do Céu. Em 2005 foi firmado um TAC entre o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, o município de Niterói, a CLIN e a Águas de Niterói, prevendo diversas melhorias e recuperação ambiental da área. Em 2010, foi realizada a recuperação da área através de obras de recuperação do maciço, cobertura dos resíduos, implantação de drenagem pluvial, cobertura vegetal e chorumeduto. Em 2011, deu-se início ao contrato de concessão dos serviços integrantes do sistema de Limpeza Pública de Niterói, firmado entre a CLIN e a empresa ECONIT (Contrato 16/01). A partir de então, os resíduos domiciliares passaram a ser enviados para o Centro de Tratamento de Resíduos – CTR de Alcântara – São Gonçalo.

Na Figura 247 pode-se visualizar a transformação do Morro do Céu de 2002 a 2019. Nota-se que em 2002 o local funcionava como um lixão, com a massa de resíduos exposta e sem nenhum tipo de controle ambiental. Nas imagens de 2009 e 2011, após execução das ações previstas no TAC de 2005, como coleta e tratamento de chorume, obras de estabilização do maciço e recobrimento vegetal, o aterro foi controlado. Já em 2019, destaca-se nas imagens a nova célula preparada de acordo com os critérios técnicos, legais e ambientais, e devidamente licenciada para receber os resíduos da limpeza pública-varrição.



Figura 246: Linha do tempo relacionado ao manejo de resíduos sólidos urbanos.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 247: Imagens da região do Morro do Céu em 2002, 2009, 2011 e 2019.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



## 2.2. COMPANHIA DE LIMPEZA DE NITERÓI – CLIN

A Companhia de Limpeza Urbana de Niterói - CLIN foi criada em 1989, sendo uma empresa de sociedade mista subordinada a Prefeitura de Niterói, responsável pela limpeza urbana e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no município de Niterói. Os serviços são executados em todo município através de Distritos de Limpeza Urbana – DLU que funcionam como postos avançados de prestação de serviço junto à comunidade.

A CLIN participa do programa do Ministério do Meio Ambiente denominado Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que objetiva estimular os órgãos públicos do país a implementarem práticas de sustentabilidade. Neste sentido diversas ações educativas e ambientais da CLIN estão ligadas a este programa.

Sobre as responsabilidades, o Código de Limpeza Urbana de Niterói, Lei Nº 1.212/1993 apresenta os serviços de limpeza pública são de competência da Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói - CLIN, que poderá executá-los diretamente ou através de contratação e credenciamento de terceiros ( Art. 3).

Ainda, o Art. 4. Apresenta como competência da Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói coletar, transportar, dar tratamento e destinação final aos resíduos sólidos:

I - de origem domiciliar;

II - de material de varredura, limpeza de Logradouros Públicos e limpeza de praias;

III - em aterros ou usinas de tratamento. (Redação dada pela Lei nº 2685/2009).

### 2.2.1. Estrutura Organizacional

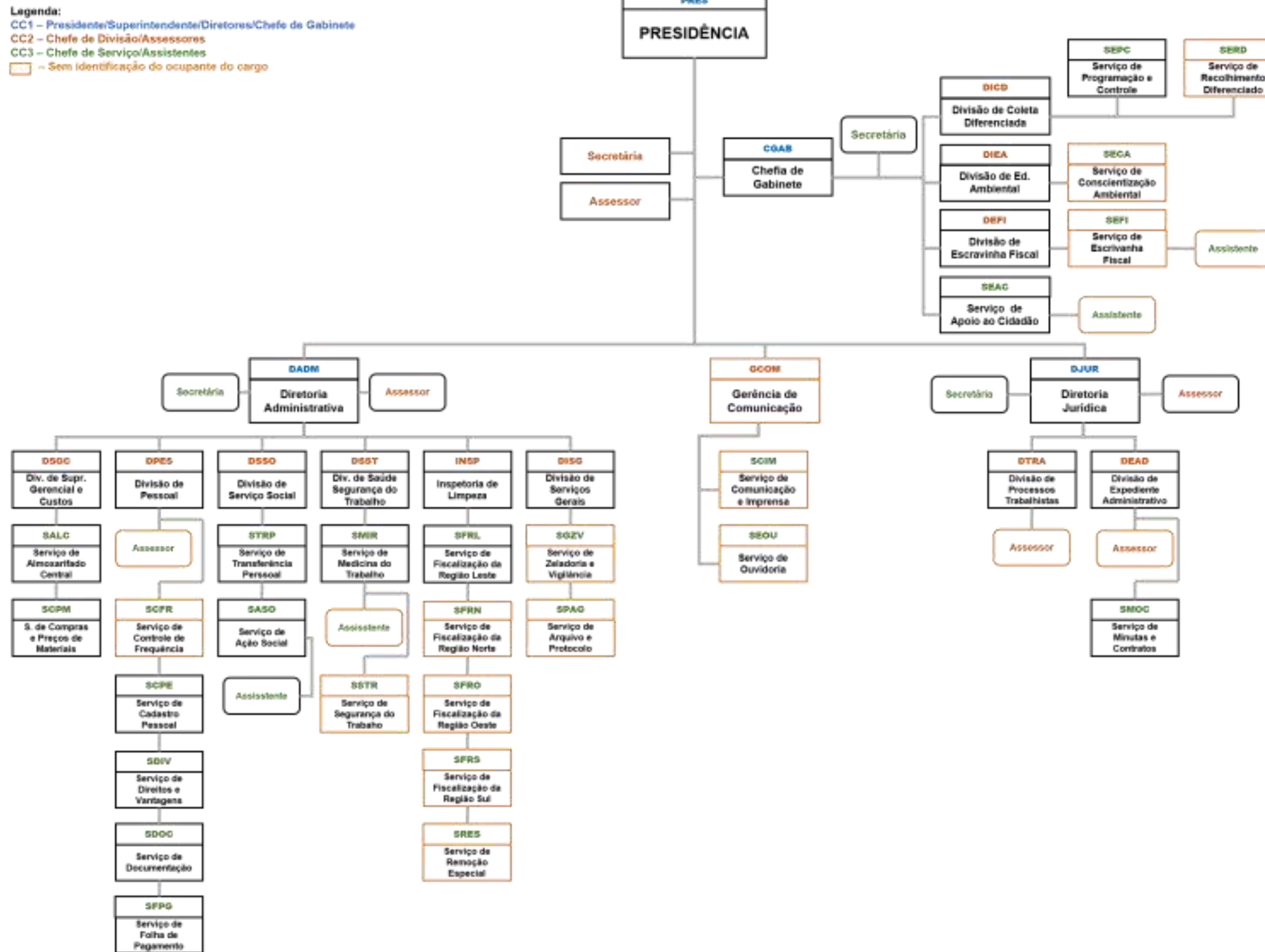
O organograma da CLIN possui vários níveis administrativos e hierárquicos, conforme apresentado nas Figuras 248, 249 e 250.

Observa-se que a estrutura básica á composta por:

- Presidente;
- Chefia de Gabinete;
- Diretoria Administrativa;
- Diretoria de Planejamento e Finanças;
- Diretoria Jurídica;
- Superintendência de Operações:
  - ✓ Diretoria de Operações I, II e III, Diretoria de Destinação Final.

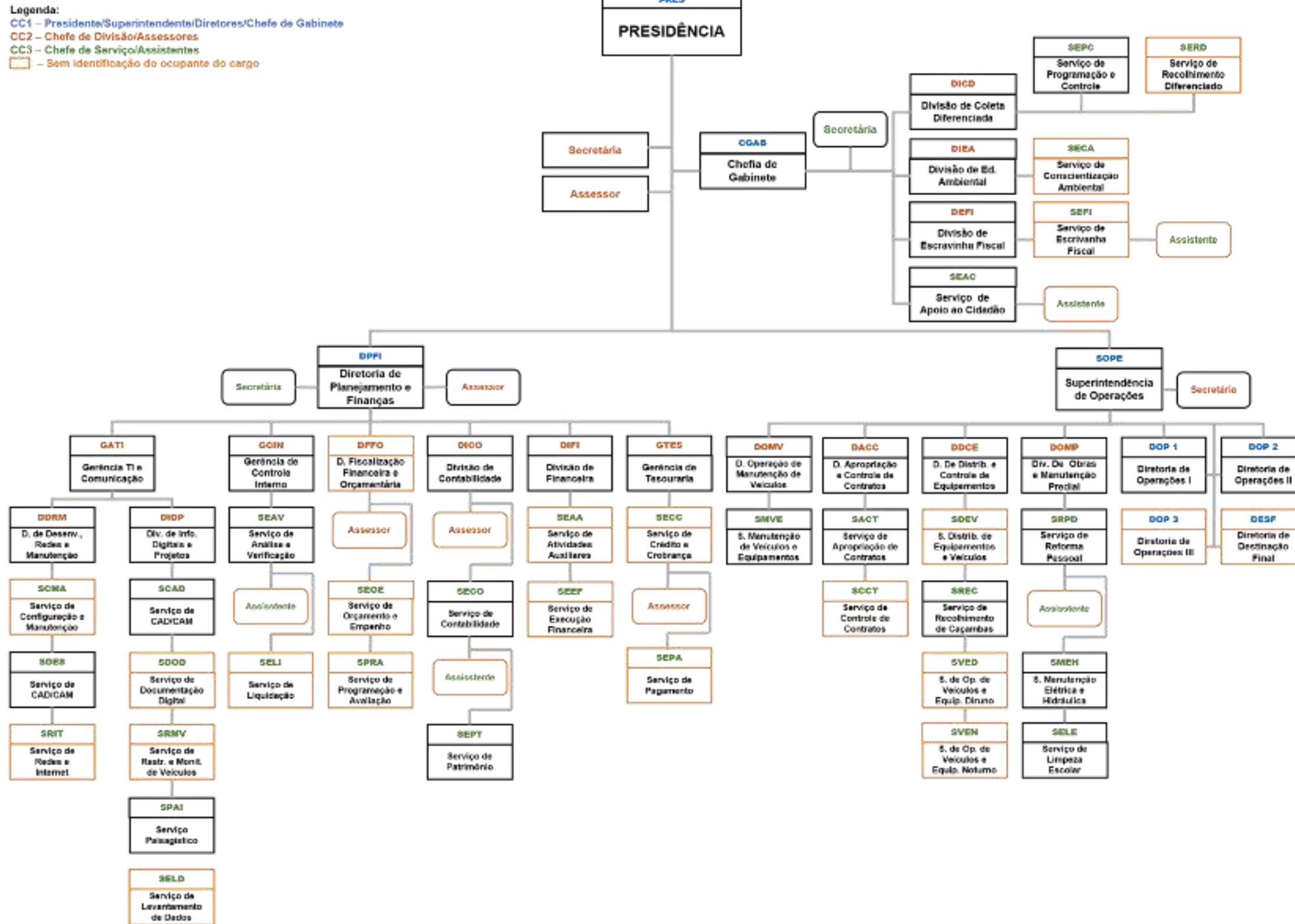


Figura 248: Organograma da CLIN.



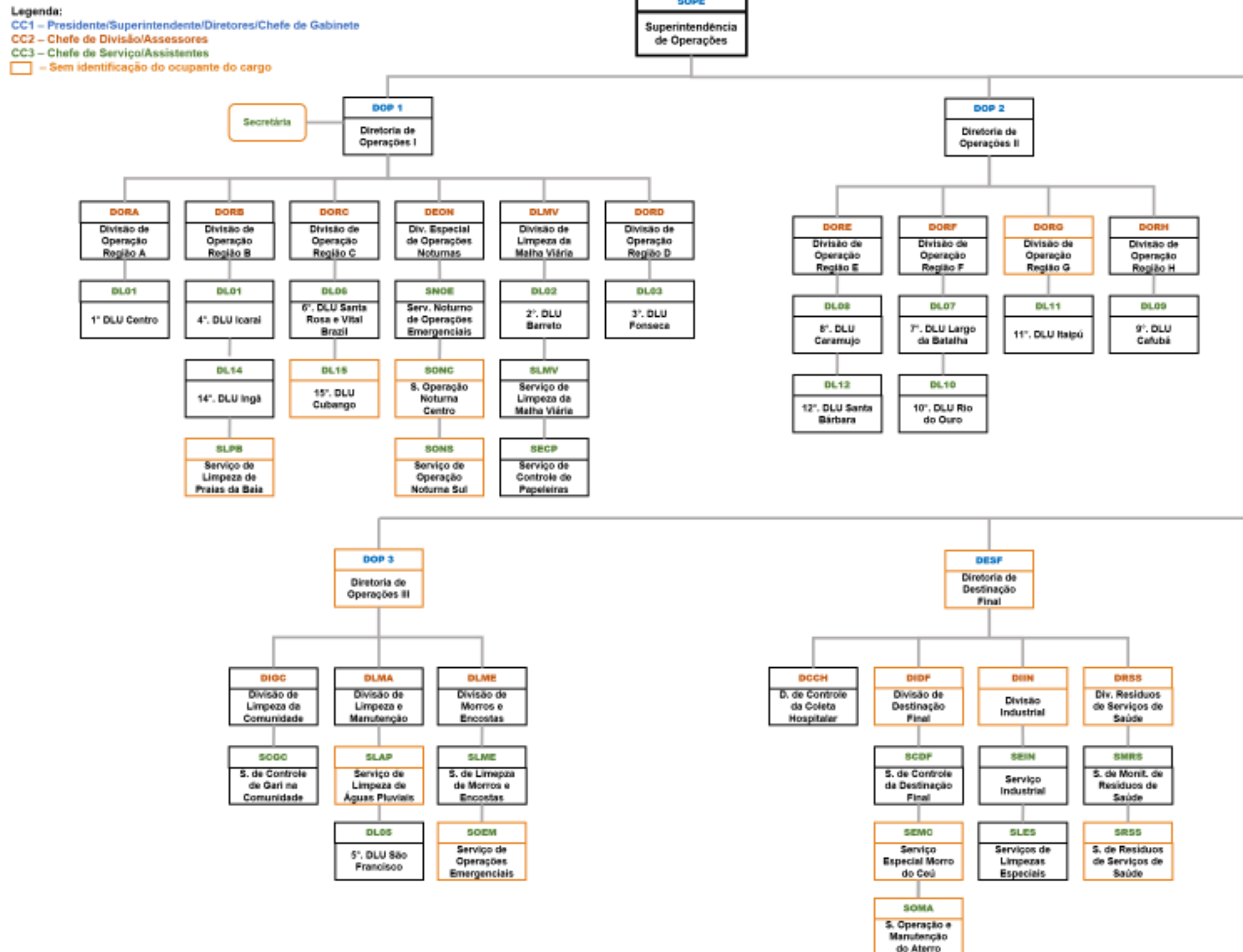
Fonte: Elaborado por Ampla a partir da CLIN, 2019.

Figura 249: Organograma da CLIN (continuação).



Fonte: Elaborado por Ampla a partir da CLIN, 2019.

Figura 250: Organograma da CLIN (continuação).



Fonte: Elaborado pela Consultoria. Adaptado CLIN, 2019.



### **3. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

#### **3.1. RESÍDUOS DOMICILIARES**

##### **3.1.1. Fluxograma Geral**

O manejo dos resíduos sólidos domiciliares engloba as etapas de acondicionamento, coleta domiciliar (convencional e seletiva), transporte, destinação e disposição final dos resíduos.

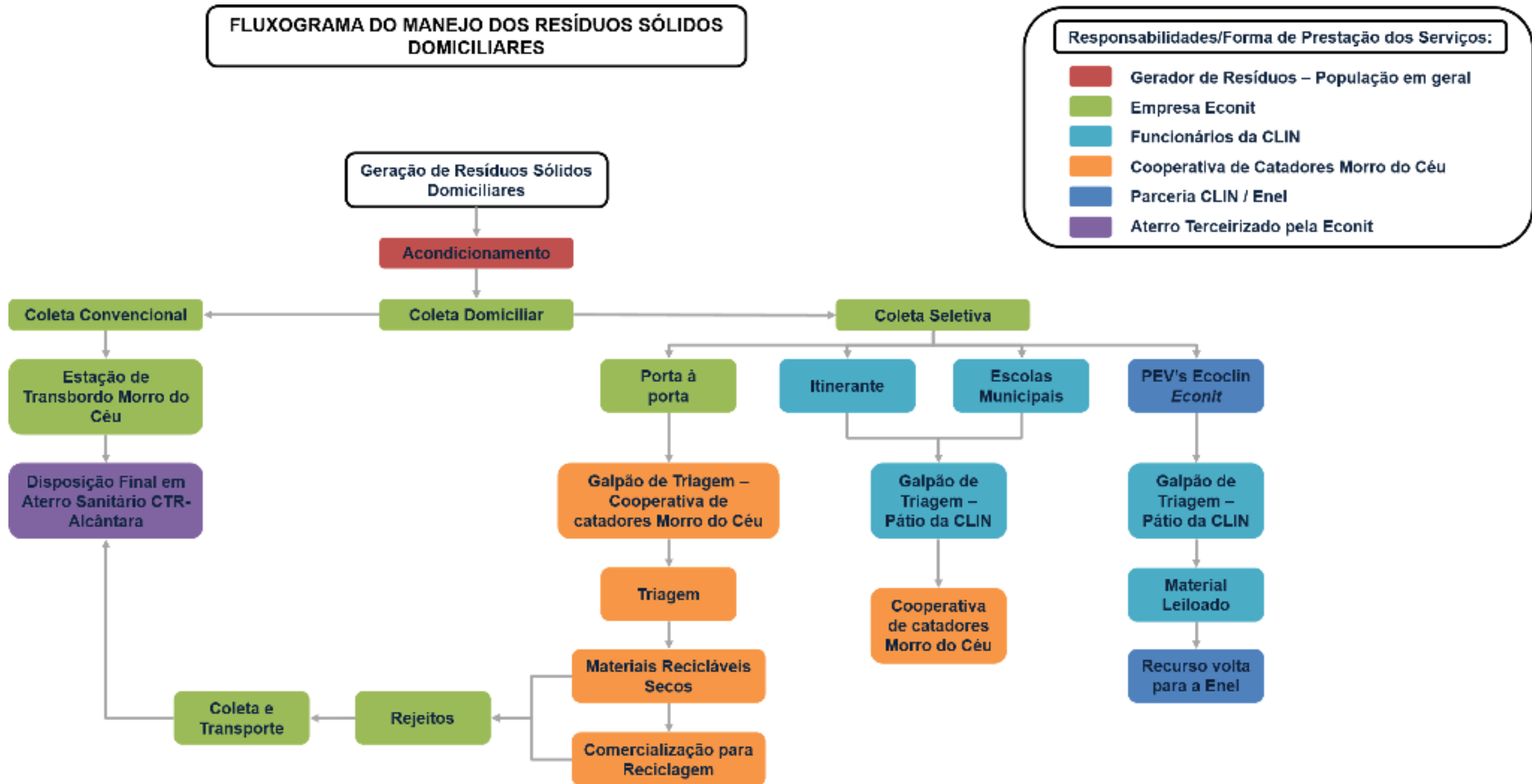
Em Niterói, a etapa de acondicionamento é disciplinada pela Lei Nº 1.212, de 21 de setembro de 1993 que “*Institui o Código de Limpeza Urbana do Município de Niterói que Rege as Atividades de Limpeza Urbana no Município*”.

A coleta domiciliar convencional é realizada pela concessionária ECONIT, que executa os serviços de coleta porta-a-porta com caminhões compactadores e os encaminha para a Unidade de Transbordo no Morro do céu, onde os resíduos são destinados para caminhões de maior capacidade que fará o transporte até aterro sanitário – CTR Alcântara, localizado no município vizinho de São Gonçalo.

A coleta seletiva é realizada pela CLIN através do modelo porta-a-porta (Econit) e itinerante (CLIN), sendo os materiais coletados encaminhados para a Cooperativa de Catadores do Morro do Céu, que opera um galpão de triagem em área próxima ao aterro Morro do Céu. Há também o modelo de coleta seletiva através de Pontos de Entrega Voluntária – PEV’s, uma parceria entre CLIN e a empresa de distribuição de energia- ENEL.

Em Niterói as etapas do manejo dos resíduos domiciliares apresentam-se no fluxograma abaixo, sendo tais etapas descritas e aprofundadas nos itens a seguir. Assim, será apresentado inicialmente o fluxo dos resíduos coletados pela coleta domiciliar convencional, e após dos resíduos da coleta seletiva.

Figura 251: Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos em Niterói.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 3.1.2. Coleta Domiciliar Convencional

A coleta domiciliar convencional consiste no recolhimento dos resíduos sólidos com características domiciliares geradas nos domicílios e estabelecimentos comerciais (geração até 120l/dia), Lei N° 1.212/1993 devidamente acondicionados, e o seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de disposição final.

Conforme já mencionado, esta coleta é realizada no município pela empresa ECONIT, Figura 252, a qual possui veículos, equipamentos e funcionários próprios para execução das atividades. O serviço ocorre de maneira planejada através de setores de coleta com frequência pré-determinada, em 2019 tem-se uma média diária de 489 toneladas de resíduos coletados por esta modalidade de coleta.

Figura 252: Coleta domiciliar sendo executada.



Fonte: [www.CLIN.rj.gov.br](http://www.CLIN.rj.gov.br)

A coleta de resíduos urbanos em Niterói requer a adoção de um sistema integrado contando com a utilização dos tradicionais veículos coletor compactador e veículos alternativos para a coleta em áreas de difícil acesso ou de acesso restrito, tais como o poliguindaste e o roll-on roll-off.

A seguir apresentam-se os dados operacionais sobre a coleta convencional: cobertura dos serviços, veículos e equipamentos, mão-de-obra envolvida nas atividades, área de abrangência e setores da coleta, entre outros, com base em informações obtidas junto à CLIN e pela empresa prestadora do serviço.

#### 3.1.2.1. Cobertura do Serviço

A coleta convencional, também conhecida como coleta regular domiciliar, possui taxa de cobertura de 100% considerando a população total do município, segundo dados do SNIS 2018.

#### 3.1.2.2. Setores e Frequência da Coleta Domiciliar Convencional

A coleta domiciliar em Niterói está dividida em 46 setores de coleta, conforme apresentado no mapeamento a seguir. Os veículos coletores percorrem itinerários pré-definidos por setor, todos os dias da semana, exceto nos domingos, procedendo a coleta domiciliar porta-a-porta em todas as vias públicas oficiais e abertas acessíveis à circulação do veículo coletor.

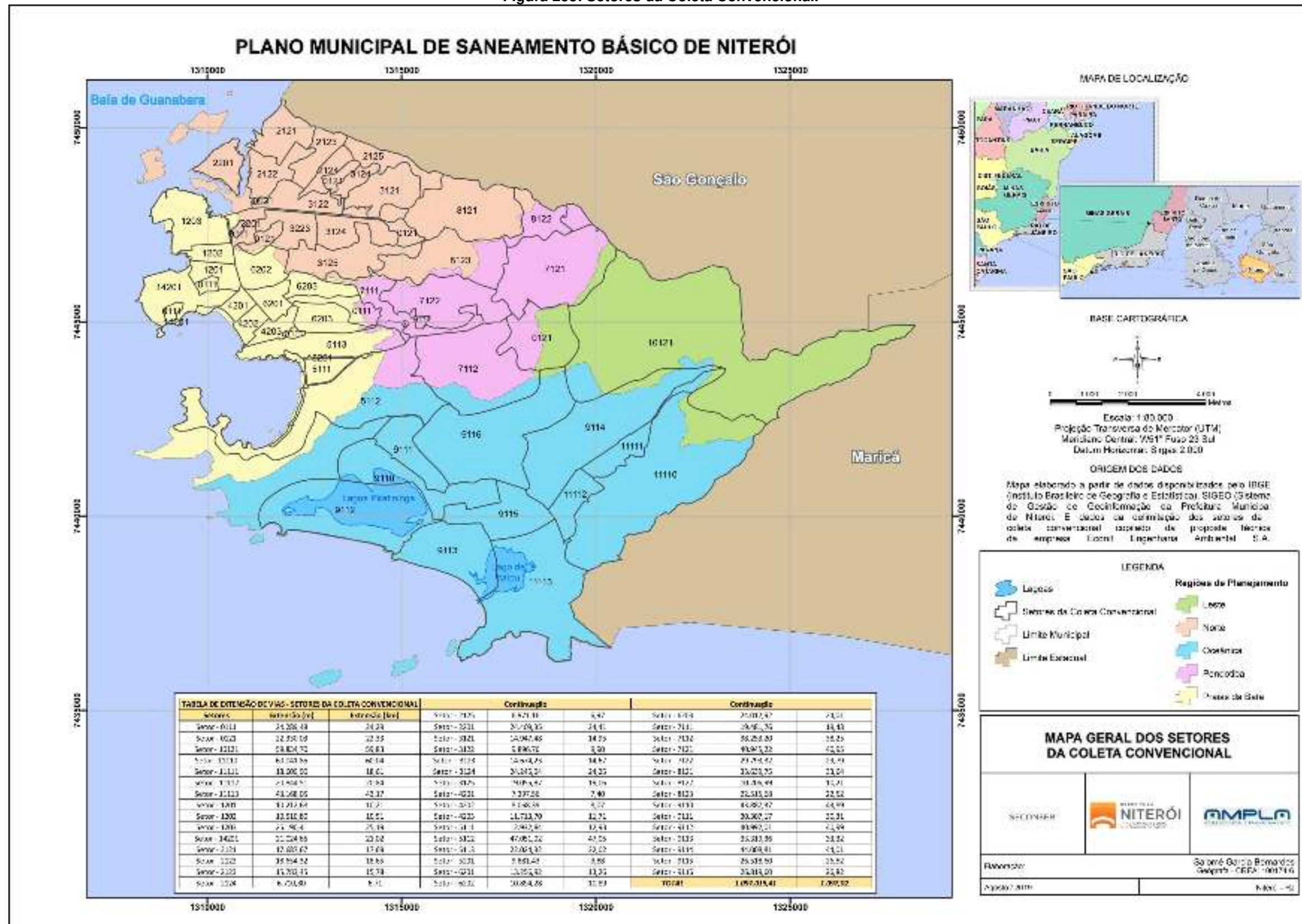
O mapeamento apresentado abaixo (Figura 253) foi elaborado para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com mapas de setores apresentados na Proposta Técnica da ECONIT (Concorrência Pública nº. 01/2011 Processo nº. 520/0245/11).

De acordo com as informações extraídas através de ferramentas de geoprocessamento, observou-se a extensão total das vias em torno de 1.024 km, com setores variando de 5,96 km a 63,51 km, tendo-se a média de quilometragem por setor de coleta é de 22 km.

A coleta é realizada todos os dias de segunda-feira a sábado, inclusive feriados, em todo o município, exceto aos domingos. As frequências são: Diária Noturna; Alternada Diurna (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras); Alternada Diurna (terça-feira, quinta-feira e sábados), conforme visualiza-se no mapeamento constante da Figura 254.



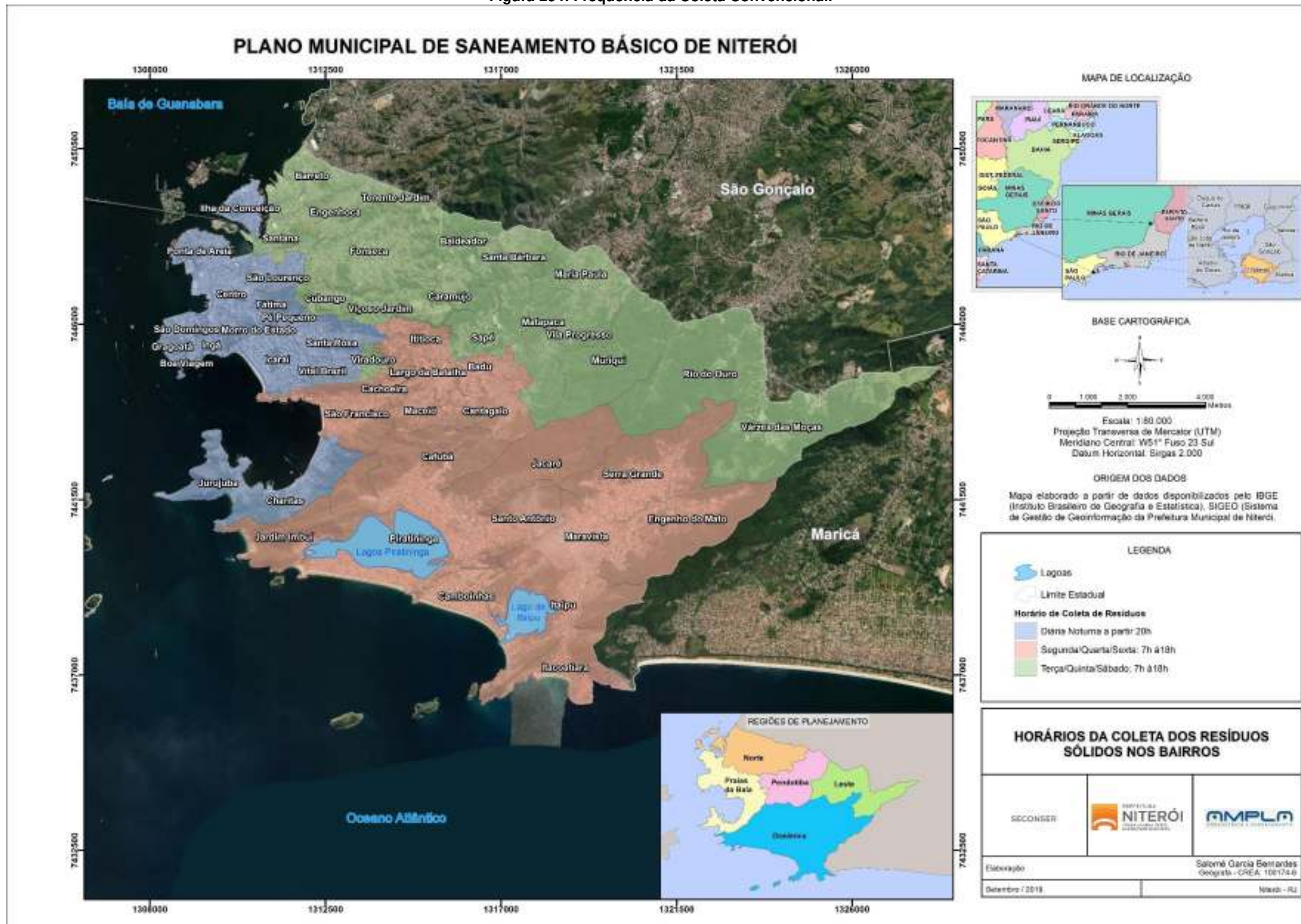
Figura 253: Setores da Coleta Convencional.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir da Proposta Técnica ECONIT, 2019.



Figura 254: Frequência da Coleta Convencional.



Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

### 3.1.2.3. Veículos e Equipamentos

Para a realização dos serviços de coleta domiciliar convencional são utilizados veículos e equipamentos disponibilizados pela empresa prestadora do serviço a ECONIT.

Os caminhões coletores compactadores possuem carregamento pela traseira, dispositivo superior de carregamento, compartimento para captação de chorume oriundo da carga e dispositivo para descarga lateral deste chorume, a fim de evitar o derramamento pelas vias públicas.

Cada veículo encontra-se equipado com ferramentas de apoio, tais como pá, garfo, vassourão e outros, para auxiliar no recolhimento de resíduos eventualmente derramados nas vias públicas. A Figura 255 apresenta-se modelo do caminhão utilizado na coleta domiciliar de Niterói.

Figura 255: Exemplo da frota de Caminhões Compactadores que Realizam a Coleta Domiciliar Convencional- Empresa ECONIT.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Para a realização da coleta convencional a empresa dispõe de 24 veículos compactadores, possuindo características apresentadas no Quadro 147, que também apresenta os veículos

auxiliares utilizados na atividade. A empresa prestadora considera a vida útil dos caminhões compactadores de 7 anos.

Em 2019, tem-se uma média diária de resíduos coletados pela coleta domiciliar (inclui coleta domiciliar e coleta diferenciada) de 489 toneladas/dia. Considerando os mesmos parâmetros de número de viagem e capacidade dos equipamentos adotados pela empresa ECONIT na Proposta Técnica, tem-se:

- nº de veículos = 489 t/dia / (2,3 viagens / veículo x 7,2 t/viagem)
- nº de veículos = 29,5 coletores compactadores

Assim considerando-se a frota atual de caminhões compactadores da coleta domiciliar e coleta diferenciada de 34 caminhões, verifica-se que os equipamentos disponíveis atendem à demanda necessária, inclusive com os veículos de reserva.

Quadro 147: Características dos veículos utilizados para a coleta convencional.

COLETA DOMICILIAR DIURNA I					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FABRIC.	ANO DE VENC.
LQE 3254	Motocicleta	Cg 125 Fan	Honda	2011	2016
AYL 5032	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 5029	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 4996	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 5130	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 5137	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 5133	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
AYL 5147	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2014	2021
KYC 7466	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2017	2024
LTI 3022	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2017	2024
KYC 7467	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2017	2024
LTG 3967	Caminhão Compactador	Atego 1719/36	Mercedes Benz	2017	2024
KPY 6737	Caminhão Compactador	Atron 1719k	Mercedes Benz	2014	2021
KPY 6736	Caminhão Compactador	Atron 1719k	Mercedes Benz	2014	2021



COLETA DOMICILIAR DIURNA I					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FABRIC.	ANO DE VENC.
LMO 1954	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LMO 1981	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15,4 M³	Usimeca	2014	2021
-	Compactador De Lixo	15 M³	Usimeca	2017	2024
-	Compactador De Lixo	15 M³	Usimeca	2017	2024

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Ainda, é realizada a coleta diferenciada diurna, com os equipamentos listados no Quadro 148.

Quadro 148: Características dos veículos utilizados para a coleta diferenciada diurna.

COLETA DIFERENCIADA DIURNA					
PLACA	Equipamento	Modelo	Marca	ANO DE FABRIC.	ANO DE VENC.
-	Compactador Estacionário	Ce-15	Planalto	2012	2019
-	Compactador Estacionário	P20	Equitran	2004	2011
-	Compactador Estacionário	Ce-15	Usimeca	2012	2019
-	Compactador Estacionário	Ce-15	Planalto	2012	2019
KZK 9280	Utilitário	Saveiro Cs Starline 1.6 T.Flex 8v	Volkswagen	2013	2018
AYL 5043	Caminhão Poliguindaste	Atron 1719/48	Mercedes Benz	2014	2021
BDA4J18	Caminhão Roll-On / Roll-Off	Atego 2426/48 6x4	Mercedes Benz	2018	2025
KYU 5122	Caminhão Poliguindaste	Atego 1719	Mercedes Benz	2018	2025
LPU 5133	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LMO 3022	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LMO4H39	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LMO5J20	Caminhão Compactador	Atego 1719/48 4x2	Mercedes Benz	2018	2025

COLETA DIFERENCIADA DIURNA					
PLACA	Equipamento	Modelo	Marca	ANO DE FABRIC.	ANO DE VENC.
LTX7H96	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LUB7H99	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LTN8A10	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LTO5B71	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LMS0G02	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
LNH6F83	Caminhão Compactador	Atego 1719/36 4x2	Mercedes Benz	2018	2025
-	Poliguindaste	Kpg-110/185	Grimaldi	2014	2021
-	Guindaste Para Roll-On / Roll-Off	-	Grimaldi	2011	2018

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 3.1.2.4. Equipes Disponíveis

Para a realização da coleta convencional a empresa ECONIT dispõe de equipe conforme apresentada no Quadro 149. A guarnição sugerida em contrato é composta por 01 motorista e 04 coletores, sendo atendida esta relação na Coleta Domiciliar Diurna I. Nos demais modelos esta relação não é atendida, devido as características próprias de cada serviço.

Quadro 149: Corpo funcional da coleta domiciliar.

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Domiciliar Diurna I	Motorista Caminhão Coletor	11
	Coletor	46
	Motorista Caminhão	1
	Encarregado Controle Tráfego I	1
	Operador Varredeira	1
Coleta Domiciliar Diurna II	Motorista Caminhão Coletor	8
	Coletor	25
	Supervisor Turma	1
Coleta Domiciliar Noturna	Motorista Caminhão Coletor	16
	Coletor	41
	Encarregado Frente II	1

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Diferenciada Diurna	Motorista Caminhão Coletor	4
	Coletor	6
	Motorista Caminhão	1
	Supervisor Turma	1
Coleta Diferenciada Noturna	Motorista Caminhão	1
	Coletor	3
Coleta Manual em Locais de Difícil Acesso	Motorista Caminhão Coletor	2
	Motorista Caminhão	2
	Coletor	6

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

As equipes de coleta realizam as atividades devidamente uniformizadas e munidas de todos os equipamentos necessários, inclusive os equipamentos de proteção individual – EPI's, tais como luvas próprias e sapatos especiais.

### 3.1.2.5. Materiais de Divulgação da Coleta Convencional

A divulgação dos horários é realizada pela CLIN através de folders disponibilizados à população, além, da informação também estar contida e com fácil acesso no site da CLIN (Figura 256).

Apesar destas ações visando maior e efetiva participação da população em respeitar o horário da coleta, observa-se a prática rotineira de resíduos dispostos nas ruas em dias em que não há coleta programada.

Figura 256: Material de divulgação dos horários da coleta domiciliar.



Fonte: CLIN, 2019.

### 3.1.3. Coleta em Áreas de Difícil Acesso

Nas áreas de difícil acesso e em comunidades, a coleta domiciliar ocorre de forma manual, onde os resíduos são transportados até os lixodutos (Figura 257) ou caçambas estacionárias posicionadas no local mais próximo que permita o acesso dos veículos da coleta regular.

Figura 257: Exemplo de Lixodutos em comunidades.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A quantidade de unidades de caçambas estacionárias é definida conforme a demanda de cada localidade. Em situações de acesso restrito são utilizados equipamentos de pequeno porte, tipo caçamba de 3,5 m<sup>3</sup>, onde os coletores percorrem os logradouros e recolhem os resíduos para disposição direta no veículo coletor.

### 3.1.3.1. Veículos e Equipamentos

A coleta manual em locais de difícil acesso é realizada com os equipamentos listados a seguir. Na Figura 258 apresenta-se modelo do caminhão satélite utilizado na em locais de difícil acesso.

Quadro 150: Características dos veículos utilizados para a coleta manual em locais de difícil acesso.

COLETA MANUAL EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FABRIC.	ANO DE VENC.
KVU5C05	Caminhão Basculante De Pequeno Porte	Sprinter 515	Mercedes Benz	2012	2019
AVZ 9820	Caminhão Basculante De Pequeno Porte	Sprinter 515	Mercedes Benz	2012	2019
EHH 9068	Caminhão Basculante De Pequeno Porte	Sprinter 515	Mercedes Benz	2018	2025
-	Coletor Seletivo	Satélite 4 M <sup>3</sup>	Usimeca	2008	2015
-	Coletor Seletivo	Satélite 4 M <sup>3</sup>	Usimeca	2012	2019
-	Caçamba Para Satélite	Satélite 4 M <sup>3</sup>	Rossetti	2018	2025

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Figura 258: Exemplo da frota de Caminhões tipo satélite que realiza a coleta em locais de difícil acesso- Empresa ECONIT.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

### 3.1.3.2. Equipes Disponíveis

Para realizar a coleta em locais de difícil acesso a empresa ECONIT dispõe de equipe conforme apresentada no Quadro 151.



Quadro 151: Corpo funcional da coleta em locais de difícil acesso.

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Manual em Locais de Difícil Acesso	Motorista Caminhão Coletor	2
	Motorista Caminhão	2
	Coletor	6

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

As equipes de coleta realizam as atividades devidamente uniformizadas e munidas de todos os equipamentos necessários, inclusive os equipamentos de proteção individual – EPI's, tais como luvas próprias e sapatos especiais.

### 3.1.4. Coleta Seletiva Porta-a-Porta

A coleta seletiva em Niterói teve início em 1991 através de um projeto experimental desenvolvido no Condomínio Grotão em Itaipu. No ano de 1997 o programa recebeu maior infraestrutura, o que permitiu expandir e aprimorar o sistema de recolhimento porta-a-porta. Assim, desde sua implantação pela CLIN, a coleta seletiva em Niterói vem se aprimorando visando expandir os modelos de coleta utilizados.

O sistema de recolhimento seletivo porta-a-porta é realizado de segundas-feiras à sábado, das 07:00hrs às 17:00hrs, em toda a cidade de forma setorizada e de acordo com os bairros e a demanda de geração de resíduos. O serviço é disponibilizado mediante cadastramento do munícipe junto à CLIN. Conforme já mencionado, a coleta seletiva porta-a-porta é realizada pela empresa ECONIT, com veículos e funcionários próprios.

Após cadastro na CLIN, que pode ser feito através do telefone ou direto pelo site da, é repassado ao munícipe as instruções sobre o processo correto de separação seletiva dos resíduos, além de envio de material informativo.

Os recicláveis dessa frente de coleta seletiva são destinados à Cooperativa de Catadores do Morro do Céu.

### 3.1.4.1. Veículos e Equipamentos

A coleta seletiva é realizada com veículos disponibilizados pela empresa prestadora do serviço a ECONIT. A frota atual é apresentada no Quadro 152. Além dos compactadores listados abaixo a coleta seletiva é realizada com um caminhão baú pequeno que realiza a coleta seletiva porta-a-porta em São Francisco e Charitas.

Quadro 152: Características dos veículos utilizados para a coleta Seletiva.

COLETA SELETIVA - ECONIT					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VEN.
BCV6I24	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2019	2026
BCV6I26	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2019	2026
BCV6I314	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2019	2026
-	Compactador De Lixo	6 M³	Planalto	2014	2021
-	Compactador De Lixo	6 M³	Planalto	2012	2019
-	Compactador De Lixo	6 M³	Planalto	2012	2019

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Na Figura 259 apresenta-se um exemplo do caminhão utilizado na coleta seletiva de Niterói.

Figura 259: Exemplo da frota de Caminhões Compactadores que Realizam a Coleta Seletiva - Empresa ECONIT.



Fonte: www.CLIN.gov.rj.br

A coleta seletiva porta-a-porta é realizada com 3 caminhões dotados de equipamento compactadores, conforme Quadro 87. Observa-se que parte da frota está com vida útil vencida. Esta situação pode comprometer a execução adequada dos serviços, gerando muita manutenção na frota

**3.1.4.2. Equipes Disponíveis**

Para a realização da coleta seletiva porta-a-porta a empresa ECONIT dispõe de equipe conforme apresentada no Quadro 153.

**Quadro 153: Corpo funcional da coleta seletiva.  
Quadro de Funcionários - ECONIT**

Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Seletiva	Motorista Caminhão Coletor	2
	Motorista Caminhão	1
	Coletor	6

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

**3.1.4.3. Campanhas Informativas e de Divulgação**

A CLIN realiza campanhas informativas sobre como proceder com relação aos materiais recicláveis e para participação na coleta seletiva (Figura 260)

**3.1.4.4. Roteiros e Cobertura dos Serviços**

A coleta seletiva porta-a-porta é realizada em cerca de 584,1 km de vias de Niterói, representando um atendimento de 53% das vias do município, conforme mapeamento realizado na Figura 261.

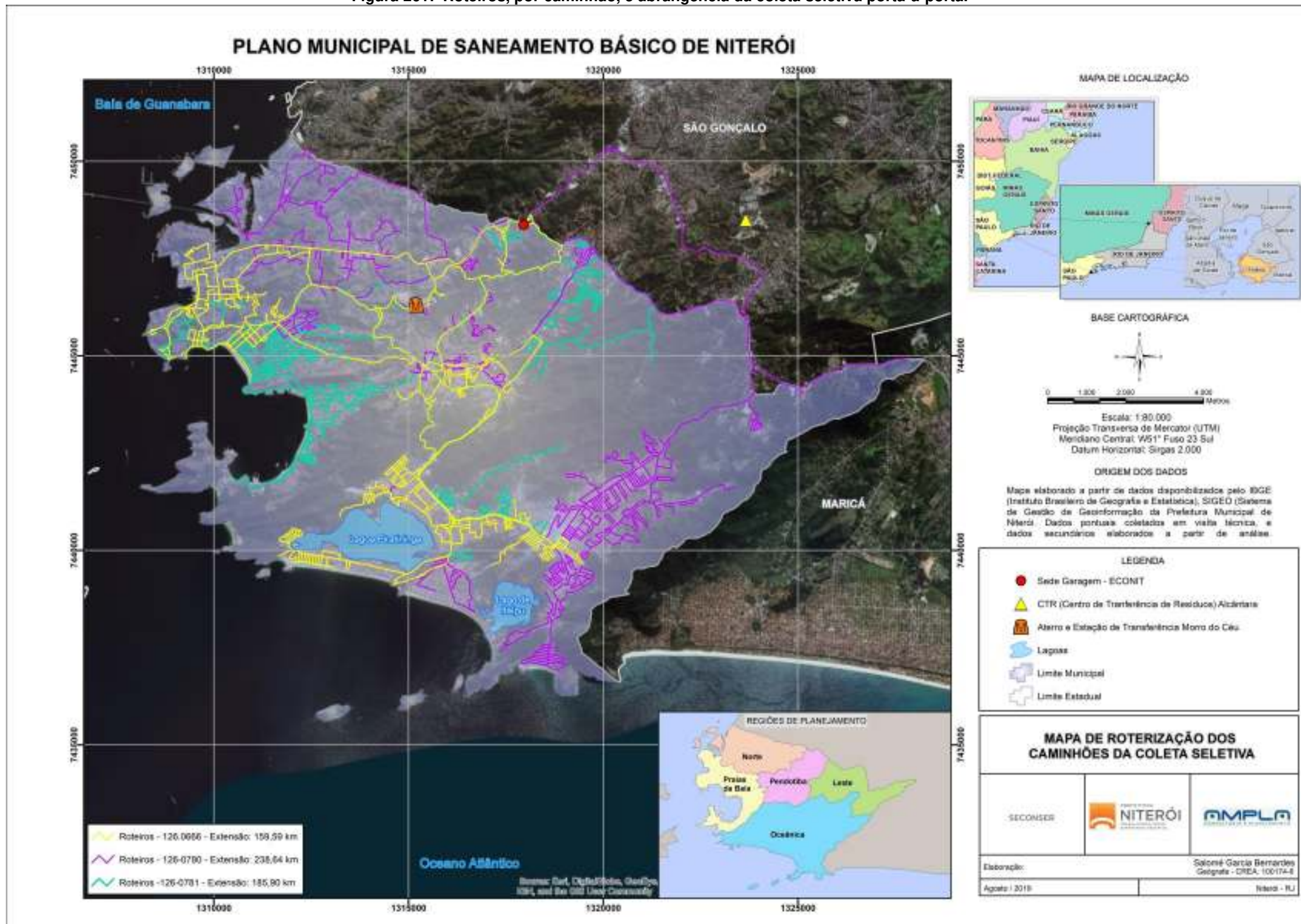
**Figura 260: Exemplos de Materiais Informativos de divulgação da Coleta Seletiva.**



Fonte: CLIN, 2019.



Figura 261: Roteiros, por caminhão, e abrangência da coleta seletiva porta-a-porta.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



### 3.1.5. Coleta Seletiva Itinerante

A coleta seletiva itinerante é realizada pela CLIN na Região Oceânica como um modelo auxiliar à coleta seletiva porta-a-porta. Neste modelo utiliza-se um caminhão baú com identificação visual da Coleta Seletiva, o qual fica estacionado em pontos específicos em conjunto com uma unidade de divulgação, assim as pessoas podem entregar seus materiais recicláveis e receber informações sobre a coleta.

O caminhão da Coleta Seletiva Itinerante fica estacionado em pontos específicos previamente conhecidos sempre às terças e quintas-feiras, conforme informações do Quadro 154. Os recicláveis dessa modalidade de coleta seletiva são enviados para o galpão de reciclagem na Sede da CLIN.

**Quadro 154: Dias e locais de realização da Coleta Seletiva Itinerante.**

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Riodades (Fonseca)	Região Oceânica.	Barreto	Região Oceânica	Jardim América ( Pendotiba)



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 263: Modelo de unidade de apoio da coleta seletiva itinerante.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 264: Instalação da unidade de apoio da coleta seletiva itinerante.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A coleta seletiva itinerante é realizada com um caminhão baú com características apresentadas no Quadro 155.

**Quadro 155: Características do caminhão que realiza a Coleta Seletiva Itinerante - Empresa ECONIT.**

COLETA SELETIVA ITINERANTE - ECONIT					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VEN.
DTC 3569	Caminhão Carroceria Baú	1514	Ford	2008	2015

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 3.2. RESÍDUO EXTRAORDINÁRIO OU EXCEDENTE

Os geradores de resíduos extraordinário, ou também denominado excedente, são aqueles que geram quantidades superiores a 120l/dia, conforme definido no Código de Limpeza Urbana de Niterói (Lei nº 1.212/93). Estes geradores são responsáveis pela contratação de empresa especializada para realizar a coleta e o transporte de seus resíduos.

A Lei 1.212/93 também define que o recolhimento de resíduos realizados pela CLIN seja de até 120 l de resíduos por dia de coleta, porém apenas para grandes geradores, o que não inclui a coleta domiciliar.

A CLIN atua fiscalizando o cumprimento da Lei através de equipes específicas para este tema, bem como as equipes de coleta são orientadas para recolher apenas os resíduos específicos da coleta domiciliar, informando ao seu respectivo supervisor quando da ocorrência de situações fora da rotina, para que assim possam ser avaliadas e tomadas as providências necessárias, bem como a notificação de estabelecimentos. O mesmo é feito para orientar no caso de resíduos sistematicamente mantidos fora do disposto nas normas vigentes para a coleta. Ainda, são realizadas campanhas junto aos comerciantes de Niterói para que possam se engajar na responsabilidade da gestão compartilhada de resíduos sólidos.

A CLIN também desenvolveu material orientativo sobre o “Lixo Excedente”, visualizado na Figura 265.

Figura 265: Material informativo sobre Lixo Excedente.



Fonte: CLIN, 2019.



A CLIN no sentido de disciplinar os procedimentos relacionados ao manejo por parte dos geradores de resíduos excedentes desenvolve instruções normativas, como a Resolução 01/2017 a qual estabelece a obrigatoriedade dos geradores de lixo excedente contratar empresa especializada em coleta, transporte, visando o tratamento e destinação final dos resíduos ou requisitar os serviços da CLIN, desde que remunera tal serviço.

Adicionalmente é cobrado das empresas que prestam o serviço de coleta e transporte para fins de tratamento e destinação final do lixo excedente/extraordinário de grandes geradores para que façam o cadastramento junto à CLIN, para então serem autorizadas a executarem os serviços na cidade.

As empresas cadastradas junto à CLIN apresentam-se no Quadro 156.

**Quadro 156: Relação das empresas de coleta e transporte de resíduos cadastradas junto à CLIN.**

Razão Social	Nome Fantasia	Telefone
Andrissull Transportes Ltda - Epp	Andrissull Gestão Ambiental	(21)2419-0459
Biome Serviços De Gerenciamento De Resíduos Ltda.	-	(21)2233-7086
Delurb Ambiental Ltda	-	(21)3819-6731
Deposito De Papel Santa Cecilia Ltda.	-	(21)2662-6000
Esn Incineração De Itaperuna Ltda - Epp	Esn Incineração	(21)3758-2418
Felipe Fernandes Transportadora Ltda	-	(21)2623-9865
Fgc Pavimentação E Construção Civil Ltda	Fgc Engenharia	(21)3637-7113
Fgp Andrade Transportes E Locação Ltda	-	(21)3900-9791
Interação Beneficiamento De Resíduos Ltda	-	(21)2676-5065
Irmãos Ribeiro Com. De Resíduos E Transporte Ltda.	-	(21)3134-3798
Jb Ambiental Transporte E Remoção De Entulho Ltda Me	Jb Ambiental	(21)3279-0088
Kjp Logística Ltda	Logica Transporte	(21)2595-5373
Koleta Ambiental Ltda	-	(21)3278-9300
L & M Serviços Ambientais Ltda	-	(21)3632-2324
Landtec Consultoria Ambiental Serv. Constr. Civil Ltda.	Landtec Ambiental	(21)2696-4620
Mapylar Consultoria E Serviços Técnicos Eireli	Mapylar	(21)2747-4319
Natura Ambiental Ltda	-	(21)2664-8082

Razão Social	Nome Fantasia	Telefone
Plus Eco Serviços Ambientais Ltda	Plus Eco Serviços Ambientais Ltda	(21)2168-8967
Resíduo All De Copacabana Serviço De Bio Segurança Ltda. Me	-	(21)2260-5345
Rinobrilho Transportes Ltda - Me	Jlf Transportes	(21)3570-1476
Rodocon Construções Rodoviárias Ltda	-	(21)2707-7600
Ultrasol Ambiental Ltda - Epp	-	(21)2633-5299
V3 Oportunidades E Negócios Ambientais Ltda Me	V3 Oportunidades	(21)3639-3035

Fonte: [www.CLIN.rj.gov.br](http://www.CLIN.rj.gov.br)

### 3.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços de limpeza pública são executados diretamente pela CLIN com funcionários e maquinários próprios, sendo também parte dos serviços contemplados no Contrato de Concessão com a ECONIT. Desta maneira, tem-se:

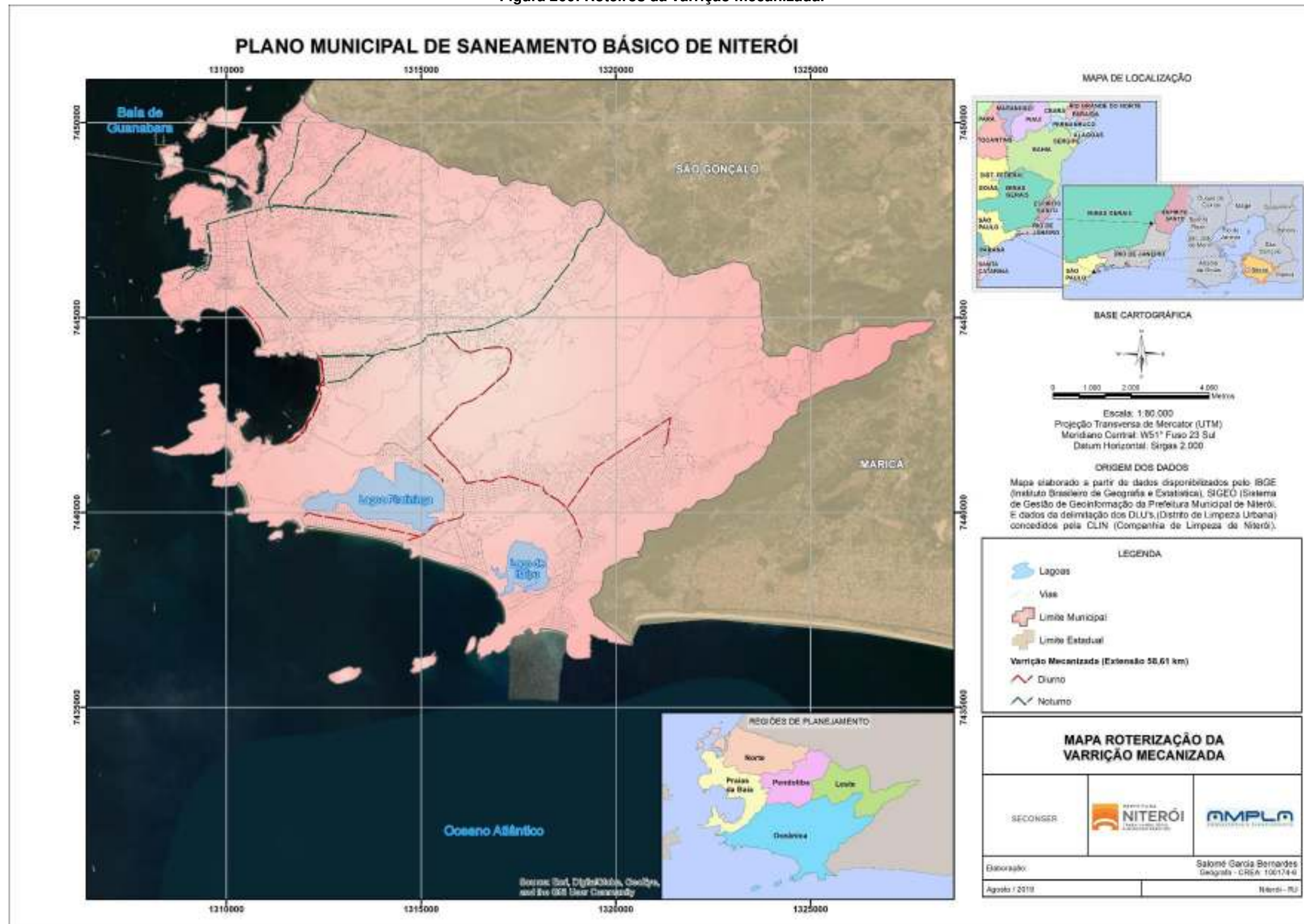
- **Serviços realizados diretamente pela CLIN:** Varrição manual de logradouros; Coleta dos resíduos da varrição; Limpeza de escolas; Lavagem de logradouros; Limpeza de encostas; Capina manual em logradouros; Limpeza de eventos; Limpeza em Comunidades; Varrição em feiras; lavagem de feiras, auxílio as atividades de limpeza através de Distritos de Limpeza Urbana – DLU's.
- **Serviços realizados pela ECONIT:** Varrição Mecanizada; Coleta domiciliar; Coleta Seletiva; Operação da Unidade de Transbordo e transporte dos resíduos até aterro sanitário, coleta e transporte dos resíduos dos serviços de saúde; Coleta em locais de difícil acesso; coleta e lavagem de feiras; Capina mecanizada.

#### 3.3.1. Varrição Mecanizada

A varrição mecanizada é realizada diariamente pela ECONIT conforme roteiros apresentados no mapeamento a seguir, Figura 266, com emprego de pessoal e maquinário próprios. O serviço de varrição mecanizado ocorre em cerca de 58 km de vias.



Figura 266: Roteiros da varrição mecanizada.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Os veículos e equipamentos são apresentados no Quadro 157 e no Quadro 158 tem-se a relação de funcionários envolvidos diretamente nas atividades.

**Quadro 157: Características dos equipamentos da varrição mecanizada.**

VARRIÇÃO MECANIZADA - ECONIT					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
-	Varredeira Mecanizada	Mc 50	Karcher	2012	2022
-	Vassoura Mecânica	Colpion	Pioneira	2010	2017
LQZ 7103	Reboque Plataforma	01 Eixo	Garra Industria	2013	2023
AWC 6373	Caminhão Varredor	15.190	Volkswagen	2012	2019
LMO5J23	Caminhão Varredor	Atron 1719	Mercedes Benz	2018	2025
-	Varredeira Mecânica	Colpion 6 M <sup>3</sup>	Pioneira	2012	2019

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

**Quadro 158: Relação de funcionários da varrição mecanizada.**

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Varrição Mecanizada Diurno	Motorista Caminhão Coletor	1
	Coletor	1
	Operador Varredeira	1
	Servente Limpeza Urbana	1
Varrição Mecanizada Noturno	Coletor	3
	Operador Varredeira	1

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 3.3.2. Coleta dos Resíduos da Varrição Manual

A varrição manual é realizada por funcionários da CLIN, alocados por Distritos de Limpeza Urbana - DLU, que serão descritos posteriormente. No entanto, a ECONIT disponibiliza veículos e funcionários para realizar a coleta dos resíduos desta atividade, conforme apresentado nos Quadros 13 e 14.

**Quadro 159: Características dos veículos de coleta dos resíduos da varrição.**

COLETA VARRIÇÃO MANUAL DIURNA					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
LLE 1360	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2018	2025
KXR 4835	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2018	2025
KUU 9054	Caminhão Compactador	Accelo 1016 Agilix	Mercedes Benz	2018	2025

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

**Quadro 160: Relação de funcionários da coleta dos resíduos da varrição.**

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Varrição Manual Diurna	Motorista Caminhão Coletor	4

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 3.3.3. Limpeza de Praias

No município de Niterói pela sua característica de cidade litorânea, a limpeza das praias apresenta bastante visibilidade, sendo as areias das praias mantidas limpas através de várias providências complementares entre si.

- evitar sujar: são colocados recipientes nas areias e nas calçadas junto às praias, para que os frequentadores depositem os resíduos produzidos. Campanhas de motivação são repetidas a cada temporada verão;
- limpeza manual superficial: realizada no final de cada dia de sol, com uso de ancinhos (em geral com 20 a 25 dentes, espaçados em 1cm para ajuntar os detritos), forçados de 10 dentes e cestos de tela, sacos plásticos ou contêineres para levar os resíduos até um veículo compactador ou basculante, que acompanham a turma de limpeza;
- podem ser empregados contêineres para acondicionamento do resíduo da praia ou recipientes especiais como latões e manilhas;
- em praias com acesso para os equipamentos são empregados tratores agrícolas, com tração nas quatro rodas, tracionando carretas, os quais acompanham a turma de limpeza na praia e transportam os resíduos até o caminhão que trafega na pista junto à areia;

- no período de menor frequência (noturno), a maioria das praias são limpas com máquinas que revolvem a areia e a fazem passar por peneira vibratória, a fim de recolher os detritos menores e promover uma ação bactericida pela exposição das camadas inferiores de areia à luz do sol. Para tanto se utiliza máquina para limpeza de praias rebocada por trator. O acionamento da máquina é totalmente mecânico. A areia é revolvida até a profundidade máxima de 10 cm, sendo peneirada, arejada e devolvida à praia.

Os serviços são realizados de segunda a segunda, através da combinação de atividades manual e mecânica e consiste na remoção de materiais soltos ocorrentes na superfície das praias, de forma contínua e permanente. Os serviços são executados de forma mecanizada, complementadas de maneira manual, definida em função das condições locais ao longo da orla.

A limpeza mecanizada é realizada pela ECONIT, no período noturno, com veículos e equipamentos próprios, composto por trator agrícola e uma limpadora de praia acoplada, conforme Figura 267 e características no Quadro 161. As equipes são organizadas segundo os Distritos de Limpeza urbana – DLU.

Figura 267: Trator e limpadora de praias.



Fonte: Proposta Técnica ECONIT.

Quadro 161: Características dos equipamentos da limpeza de praias noturna.

LIMPEZA DE PRAIAS NOTURNO				
EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
Trator De Pneus Agrícola	Mf-275/4	Massey-Ferguson	2014	2024
Trator De Pneus Agrícola (Reserva)	8030	New Holland	2006	2016
Trator De Pneus Agrícola	Mf-275/4	Massey-Ferguson	2012	2022
Trator De Pneus Agrícola	Mf-275/4	Massey-Ferguson	2013	2023
Trator De Pneus Agrícola	Mf-275/4	Massey-Ferguson	2010	2020
Limpadora De Praias	Hm-lv	Gamma Cobra	2013	2023
Limpadora De Praias	Hm-lv	Gamma Cobra	2010	2020
Limpadora De Praias	Hm-lv	Gamma Cobra	2012	2022
Limpadora De Praia (Reserva)	Hm-lv	Gamma Cobra	2006	2016
Limpadora De Praia	Hm-lv	Gamma Cobra	2017	2027

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Quadro 162: Relação de funcionários da limpeza mecanizada de praias.

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Limpeza de Praias Noturna	Motorista Caminhão Coletor	1
	Coletor	14
	Operador Trator de Pneus	3
	Encarregado Frente II	1

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

A limpeza manual das praias é realizada pela CLIN com funcionários próprios alocados por Distritos de Limpeza Urbana – DLU. A equipe munida de rastelos, pás, sacos plásticos, que removem todos os detritos existentes sobre a superfície e depositarão esses materiais em cestas metálicas que são destinados para um caminhão que auxilia na atividade e transporta os resíduos até o Morro do Céu.

Na Figura 268 seguir observa-se a limpeza manual de praia sendo realizada por equipe da CLIN.



**Figura 268: Equipe da CLIN realizando a Limpeza Manual de praias.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 269 apresentam-se lixeiras dispostas nas praias para contribuir com o estado de limpeza das praias.

**Figura 269: Exemplo de lixeiras em algumas praias de Niterói.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

### 3.3.4. Limpeza de Encostas

A limpeza de encostas é realizada pela CLIN através de setor específico que conta com 46 funcionários. Para realização desta atividade, a CLIN conta com equipe capacitada em técnicas de rapel integrada por 16 garis. O despejo irregular de resíduos nas encostas em



Niterói é recorrente sendo os pontos críticos frequentemente limpos, no geral em ações de mutirões.

O rapel foi instituído na CLIN há mais de dez anos como ação corretiva. Considerada de risco, a atividade é feita por garis treinados anualmente pelo Corpo de Bombeiros, atividade esta que vem ganhando reforço, à medida que os pontos de despejo irregular aumentam. Nas Figuras 270, 271 e 272 pode-se visualizar a limpeza de encostas sendo realizada.

**Figura 270: Limpeza de encostas utilizando técnicas de rapel.**



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)

**Figura 271: Limpeza de encostas através de mutirão de limpeza.**



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)

**Figura 272: Limpeza de encostas através de mutirão de limpeza (continuação).**



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)

### 3.3.5. Gari Comunitário

A CLIN conta com o Programa Gari Comunitário desenvolvido nas principais comunidades do município. Atualmente há 74 garis atuando em 32 comunidades, conforme descrição do Quadro 163.



**Quadro 163: Relação de garis por comunidade.**

Comunidade	Quantidade de Garis
Alarico Souza	3
Amorbela	1
Amigos das Ladeiras	1
Albino Pereira (Grotá)	3
Bairro Chic	1
Beltrão	1
Boa Vista	10
Bonfin	2
Caramujo	5
Carangueijo	2
Cinco de Março	1
Dionisio Mendes	2
Dona Zinha	1
Ilha da Conceição	1
Juca Branco	1
Jurujuba	6
Leopoldina	1
Morro do Castro	3
Morro do Cavalão	4
Morro do Holofote	3
Morro do Palácio	3
Morro da Luz	1
Maceió	2
Marítimos	3
Martins Torres	1
Maruí Grande	1
Morro da Penha	3
Morro do Preventório	2
Salgado Filho	1
Sapé	1
Viradouro	2
Vital Brazil	2
<b>Total de Funcionários</b>	<b>74</b>
<b>Total de Comunidades</b>	<b>32</b>

Fonte: CLIN, 2019

A limpeza nas comunidades é realizada através de mutirões de limpeza, que percorrem todas as vias das comunidades. Nas Figuras 273 a 275 pode-se visualizar algumas ações sendo realizadas através do gari comunitário. Os garis também são orientados a prestar orientações à população sobre limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

**Figura 273: Garis comunitários realizando a varrição.**



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)

**Figura 274: Garis comunitários realizando a limpeza e conscientização da população.**



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)



Figura 275: Garis comunitários realizando a limpeza e conscientização da população.



Fonte: [www.CLIN.gov.rj.br](http://www.CLIN.gov.rj.br)

### 3.4. DISTRITOS DE LIMPEZA URBANA – DLU'S

Os serviços de limpeza urbana executados diretamente pela CLIN são realizados através da organização pelos Distritos de Limpeza Urbana – DLU's, cuja divisão no município é apresentada na Figura 277, totalizando 14 DLU's (não existe o 13).

Cada DLU possui pessoal e maquinário próprio da CLIN, além de atuarem também equipes padrão (veículos, equipamentos e operadores), em forma de rodízio entre os DLUs, cedidos pela empresa concessionária ECONIT.

Os pontos críticos de limpeza nos DLUs relacionam-se, geralmente, às comunidades, onde ocorrem vazadouros de lixo em encostas, resíduos depositados em vielas e outras dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura de coleta e manejo de resíduos sólidos nestes locais. Na Figura 276 exemplifica-se um ponto crítico de limpeza, onde as equipes da CLIN, alocadas por DLU, realizam a limpeza rotineira.

Figura 276: Limpeza em um ponto crítico.



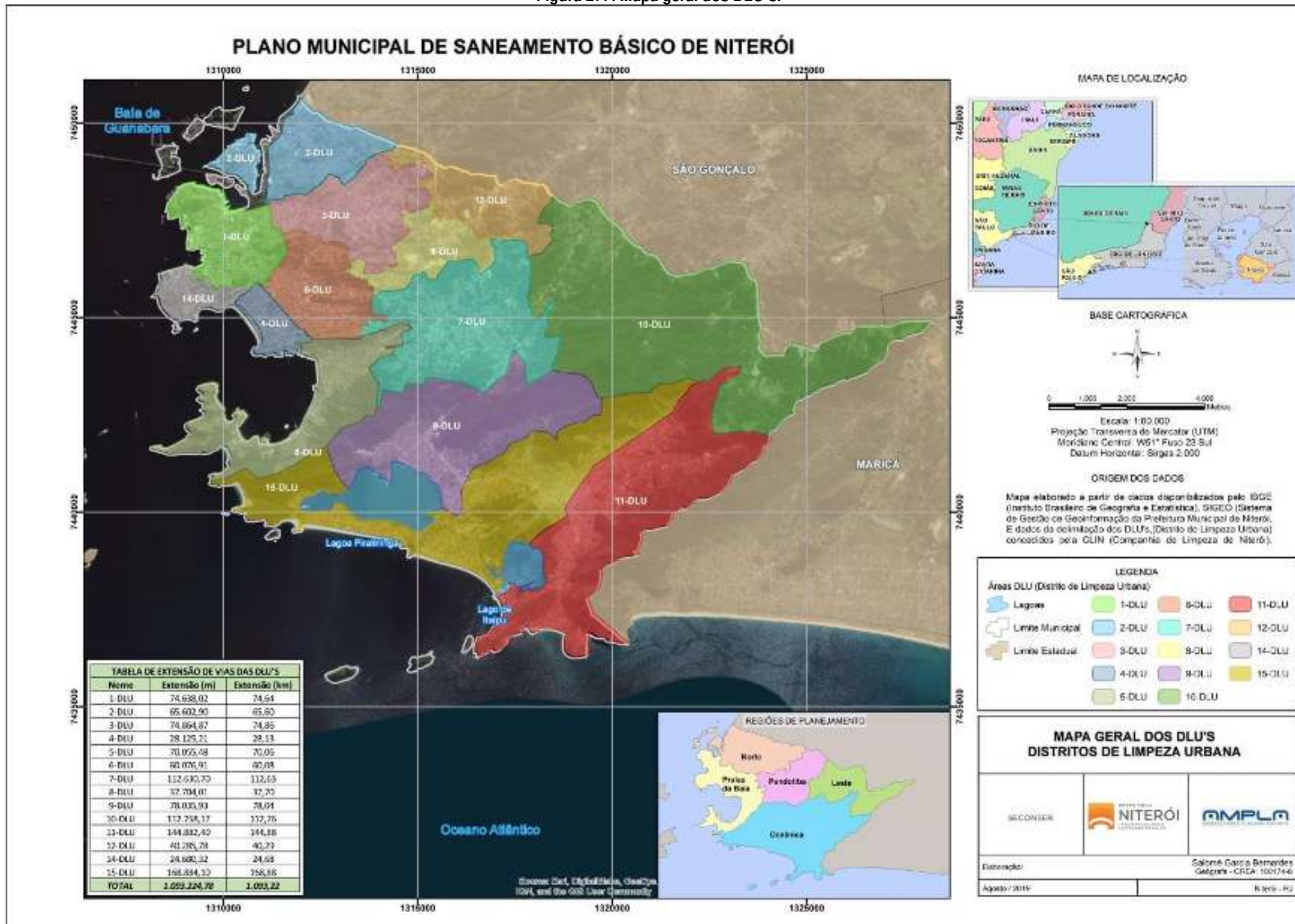
Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

#### 3.4.1. Área de abrangência por DLU

Nas Figuras 277 a 291 apresentam-se as áreas de abrangência de cada DLU, com destaque para a sede do DLU, as comunidades existentes e a extensão de vias de cada distrito.



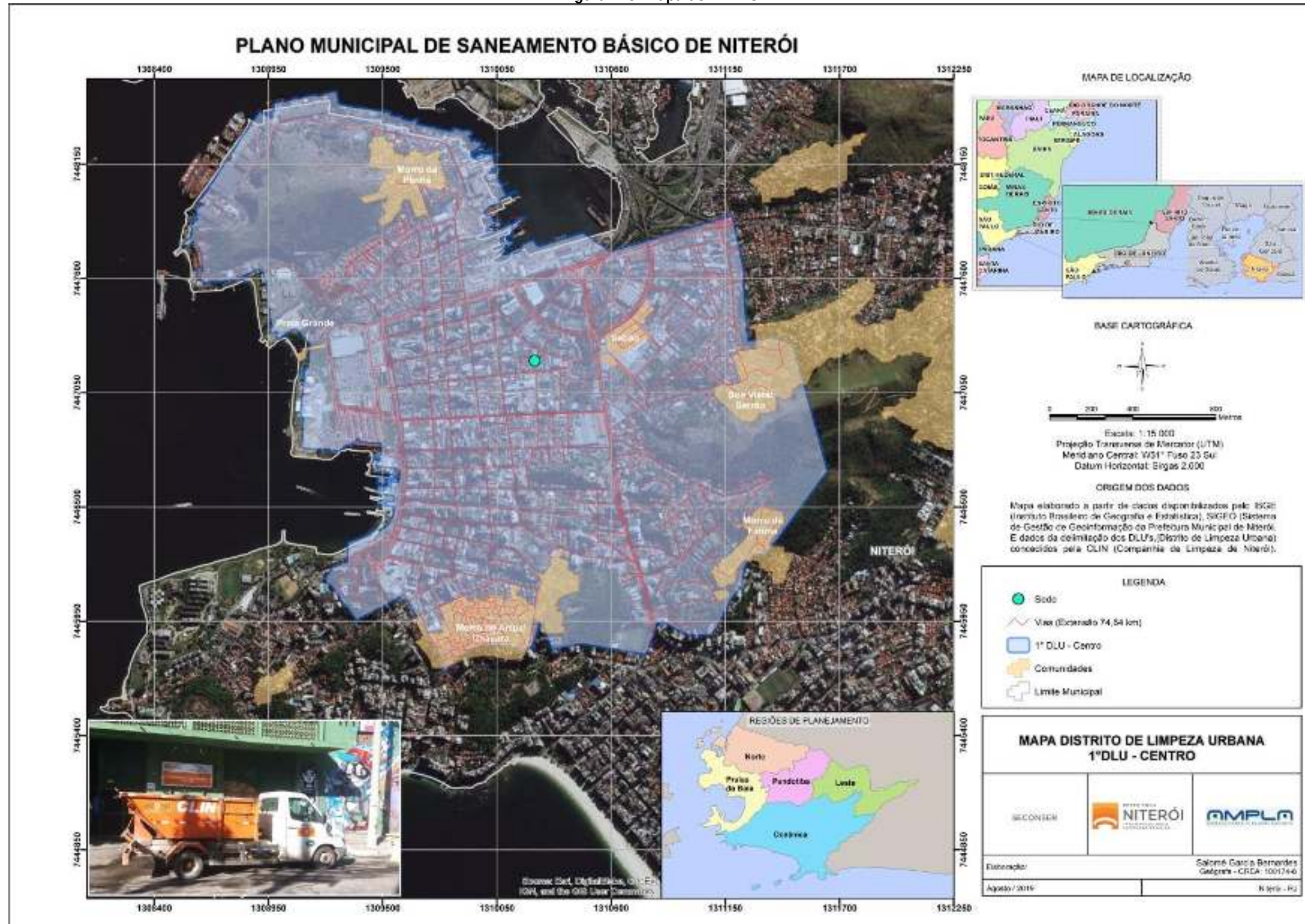
Figura 277: Mapa geral dos DLU's.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



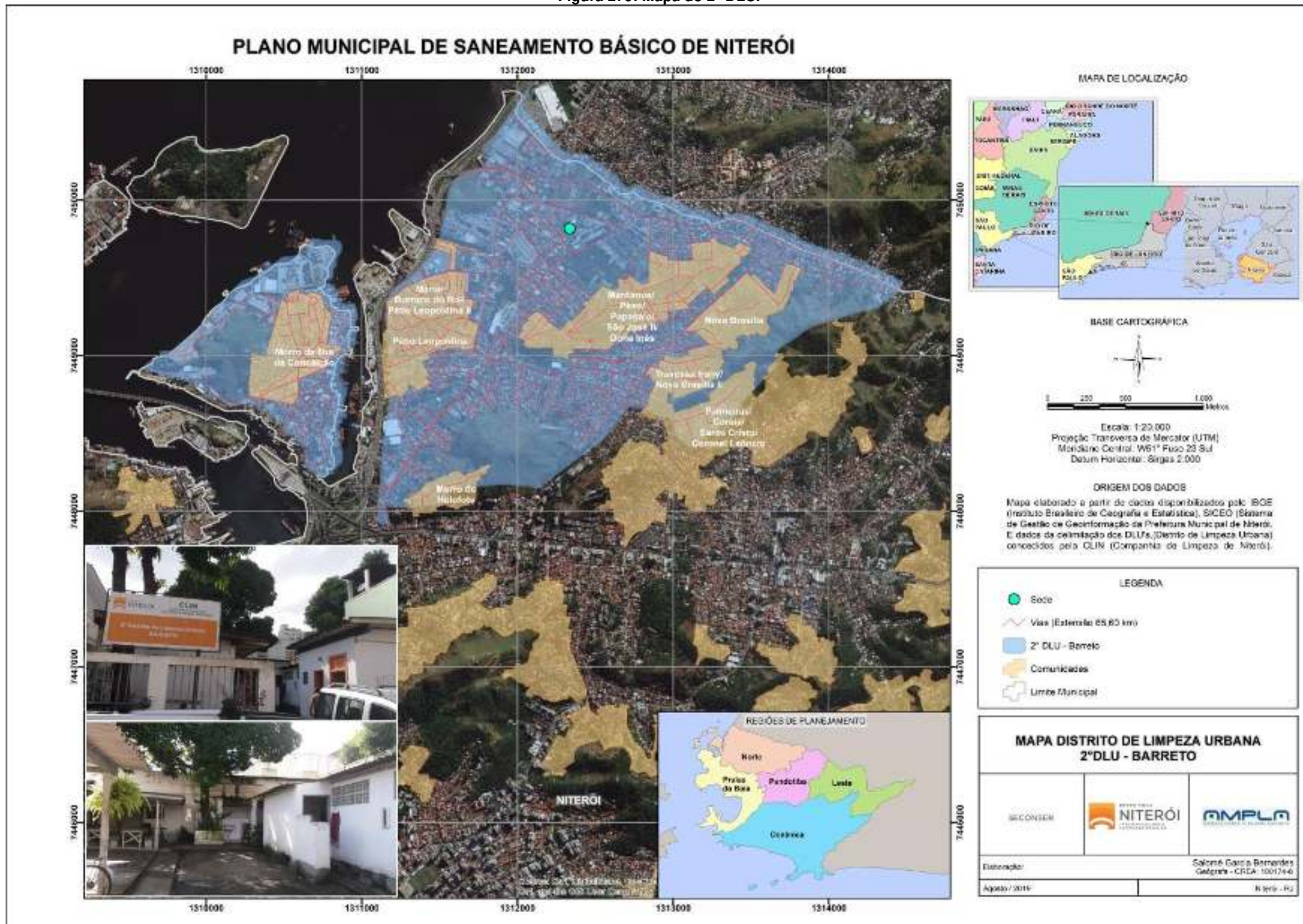
Figura 278: Mapa do 1º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



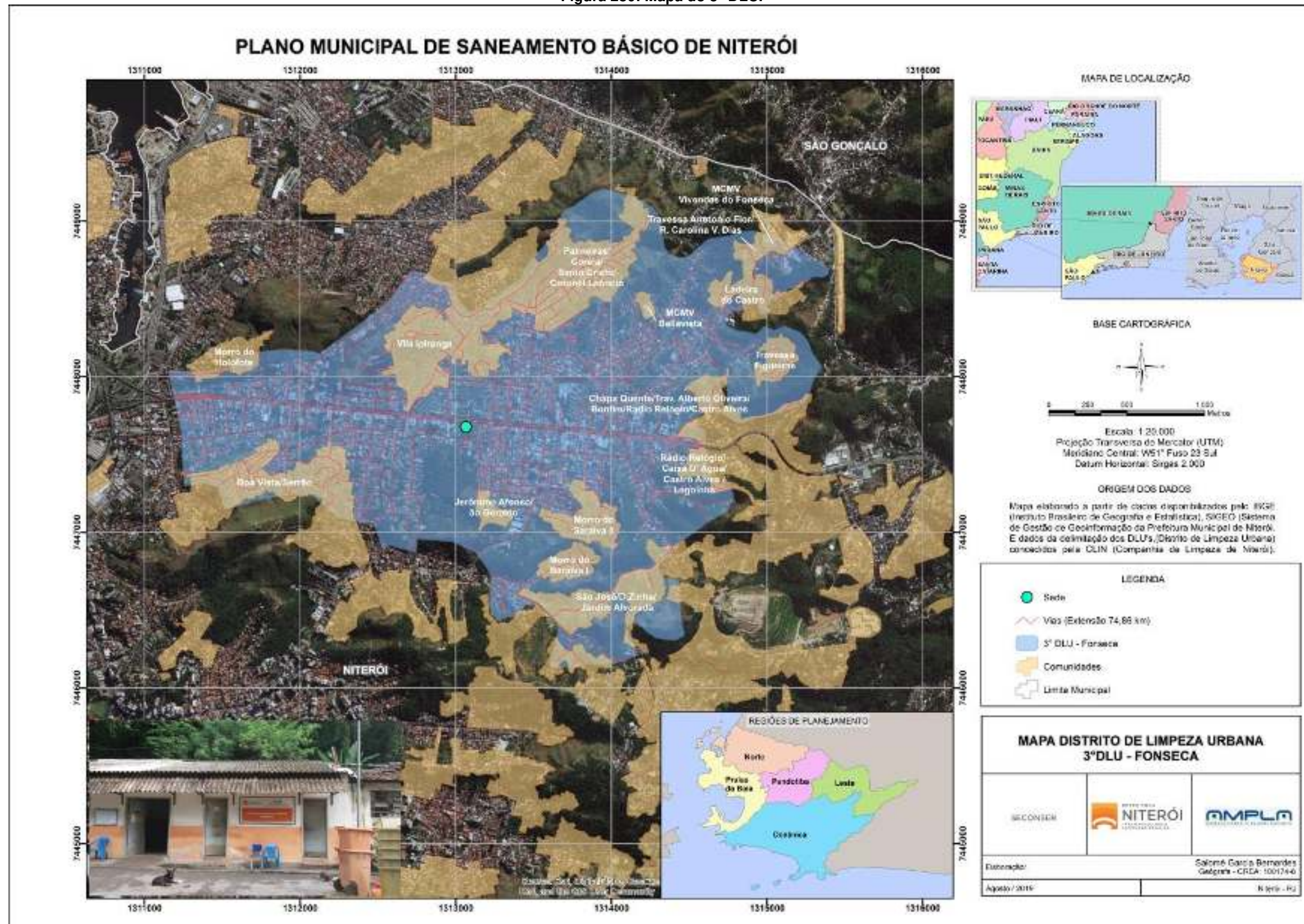
Figura 279: Mapa do 2º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



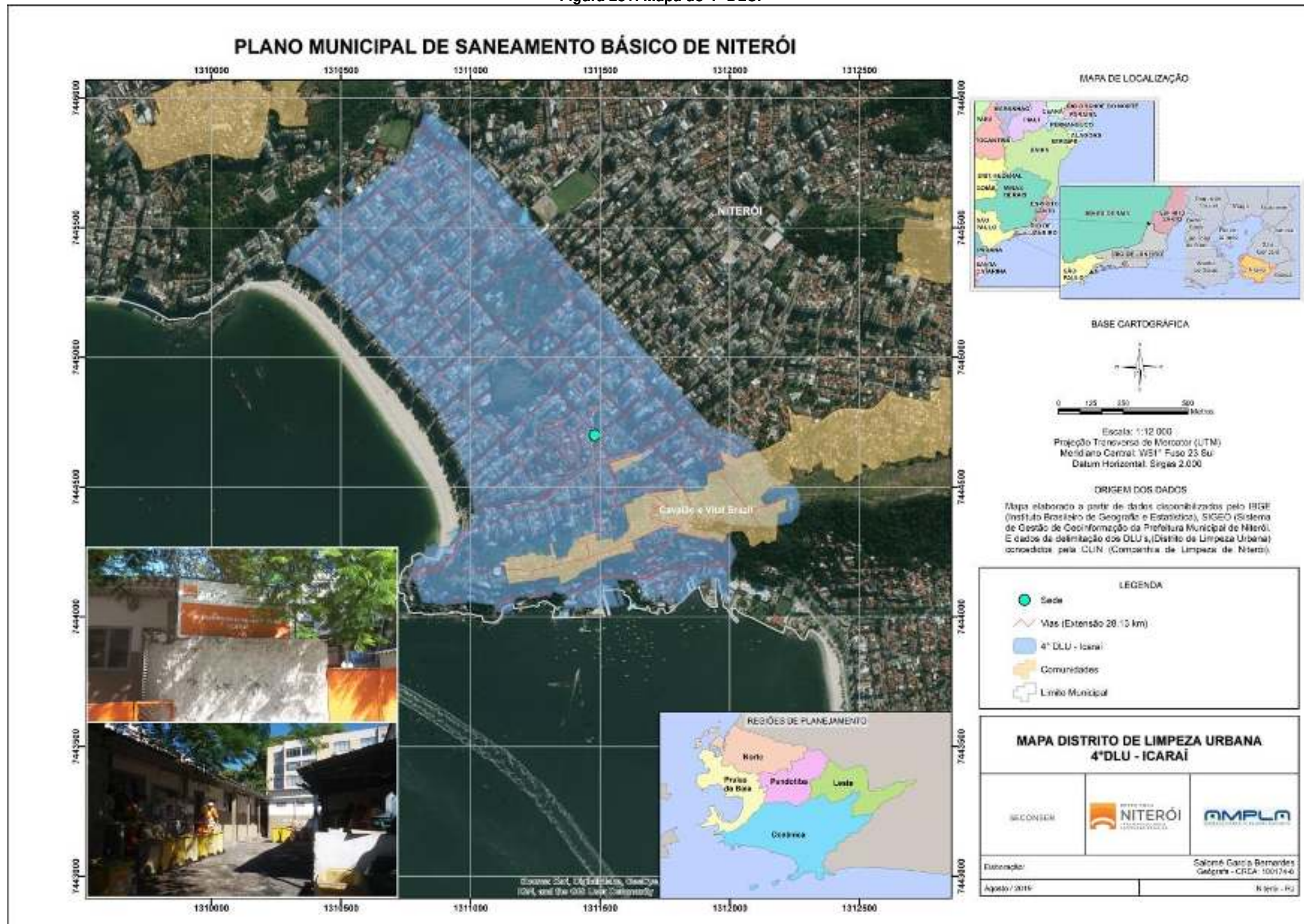
Figura 280: Mapa do 3º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



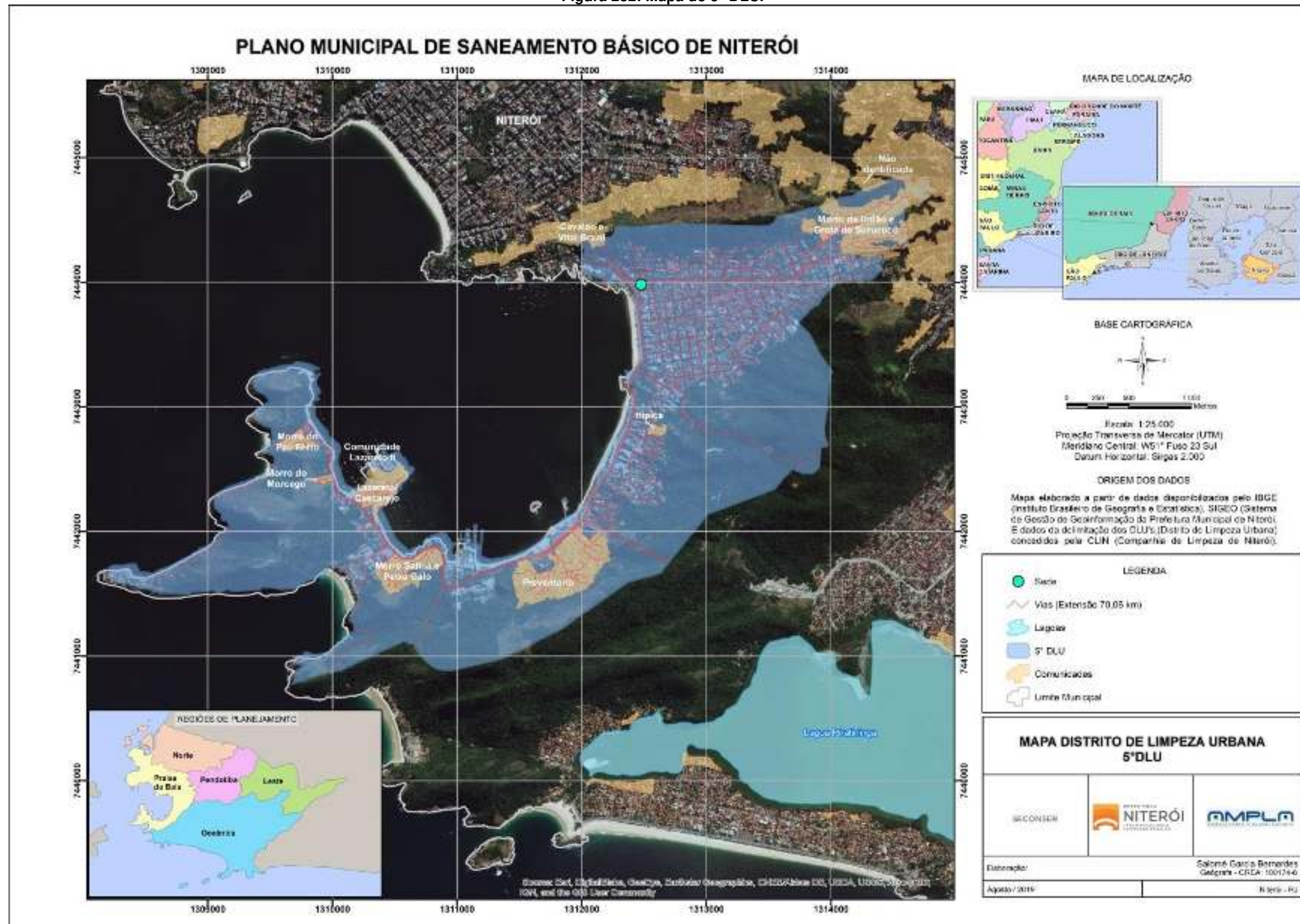
Figura 281: Mapa do 4º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



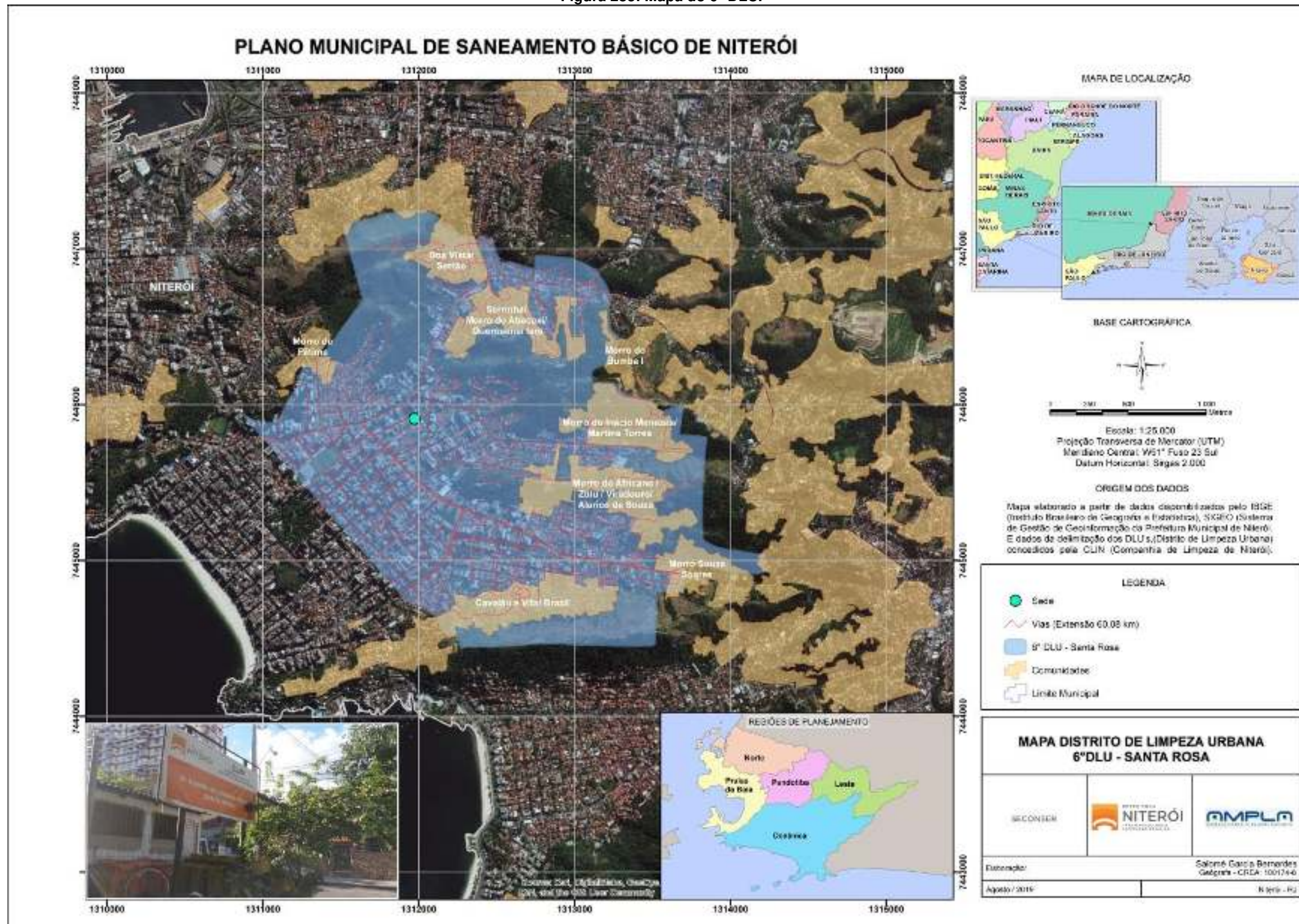
Figura 282: Mapa do 5º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



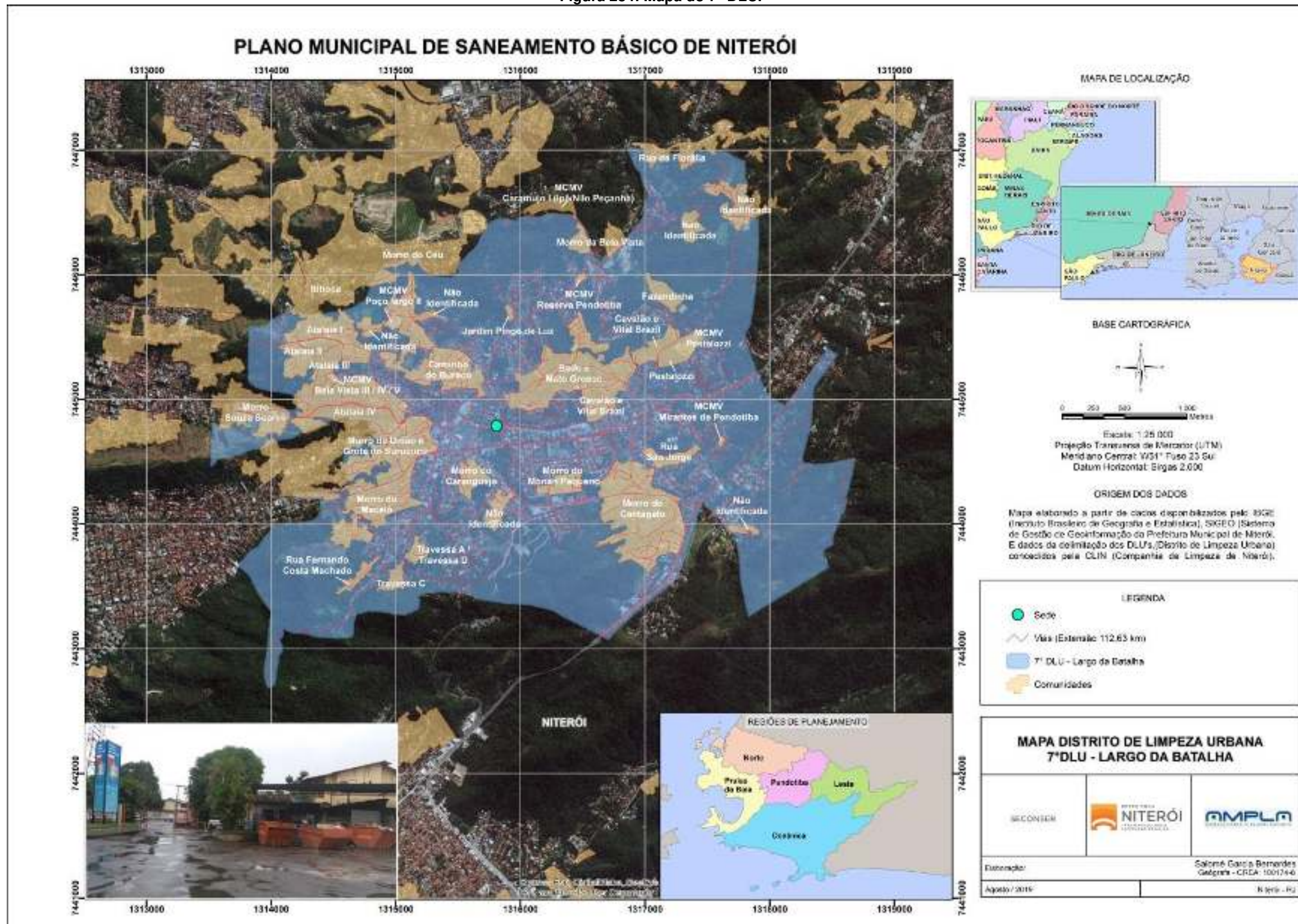
Figura 283: Mapa do 6º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



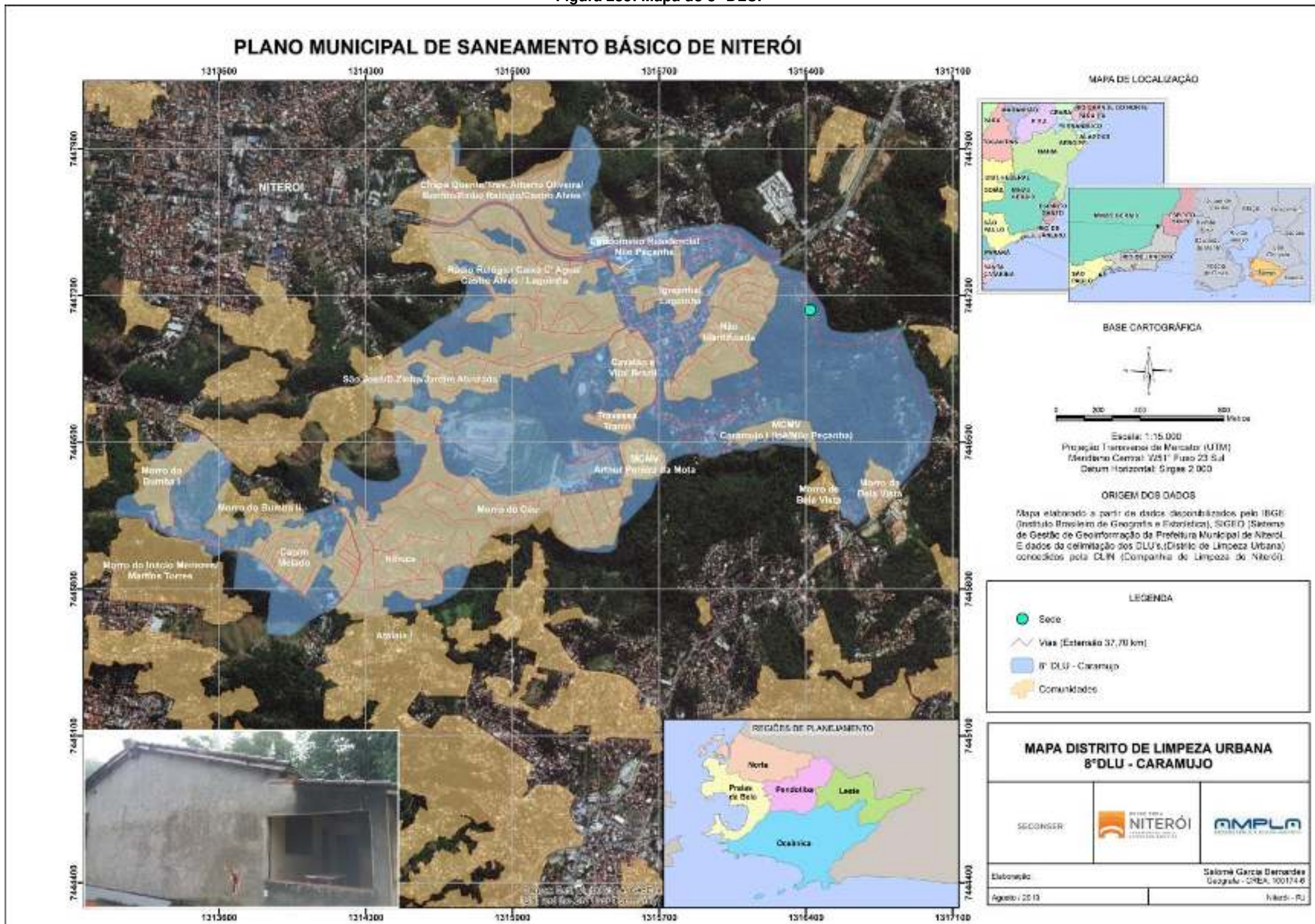
Figura 284: Mapa do 7º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



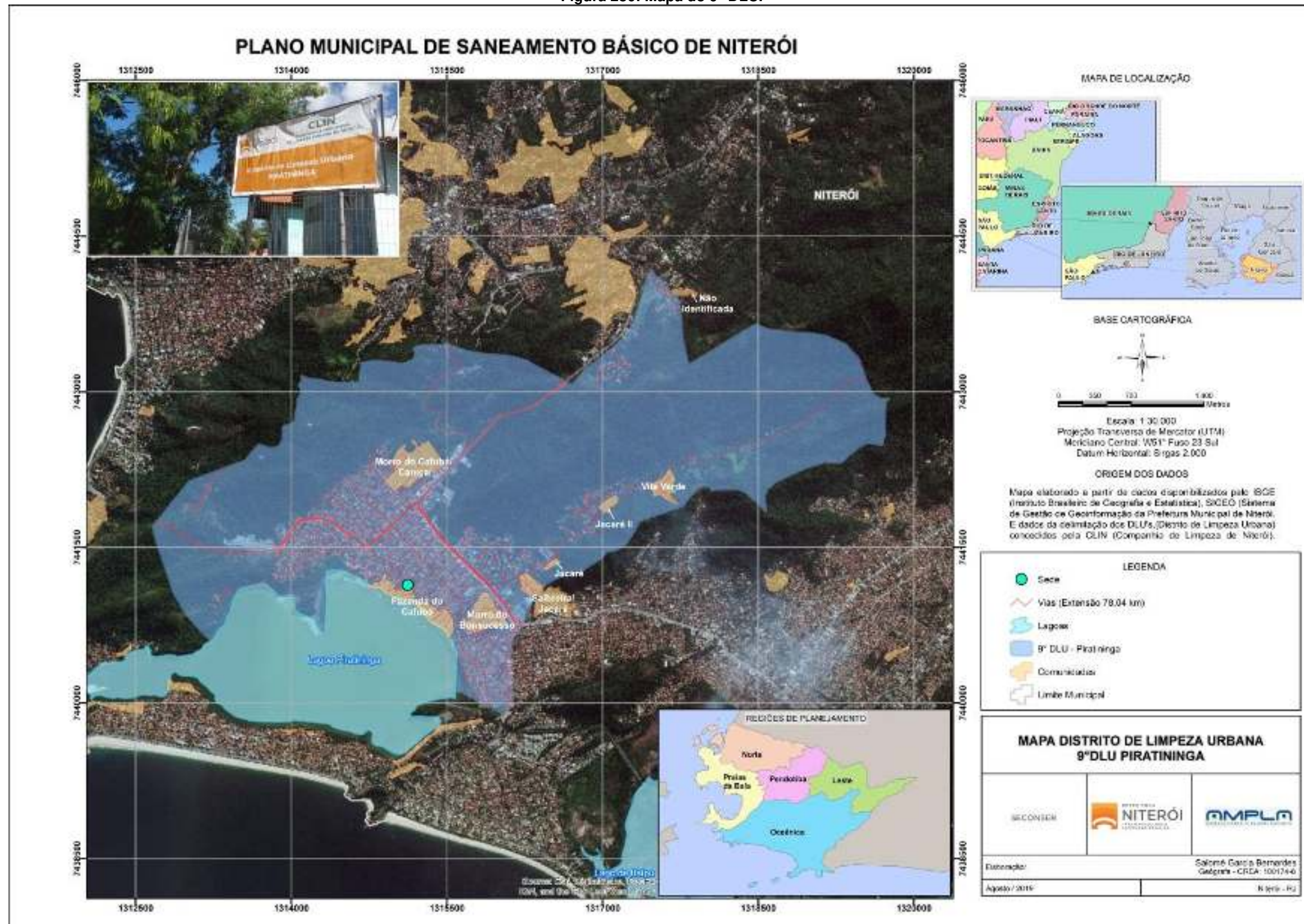
Figura 285: Mapa do 8º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



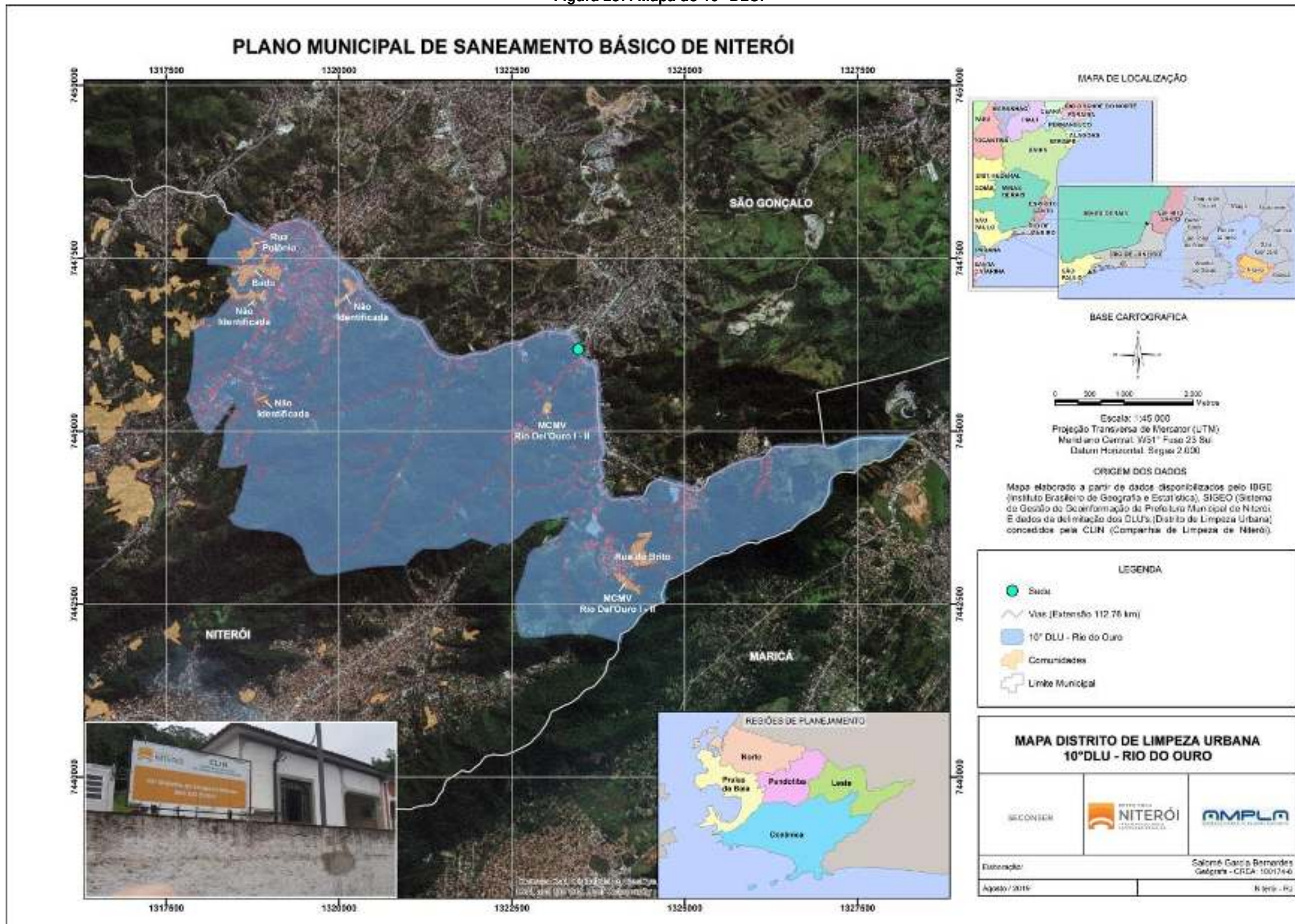
Figura 286: Mapa do 9º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



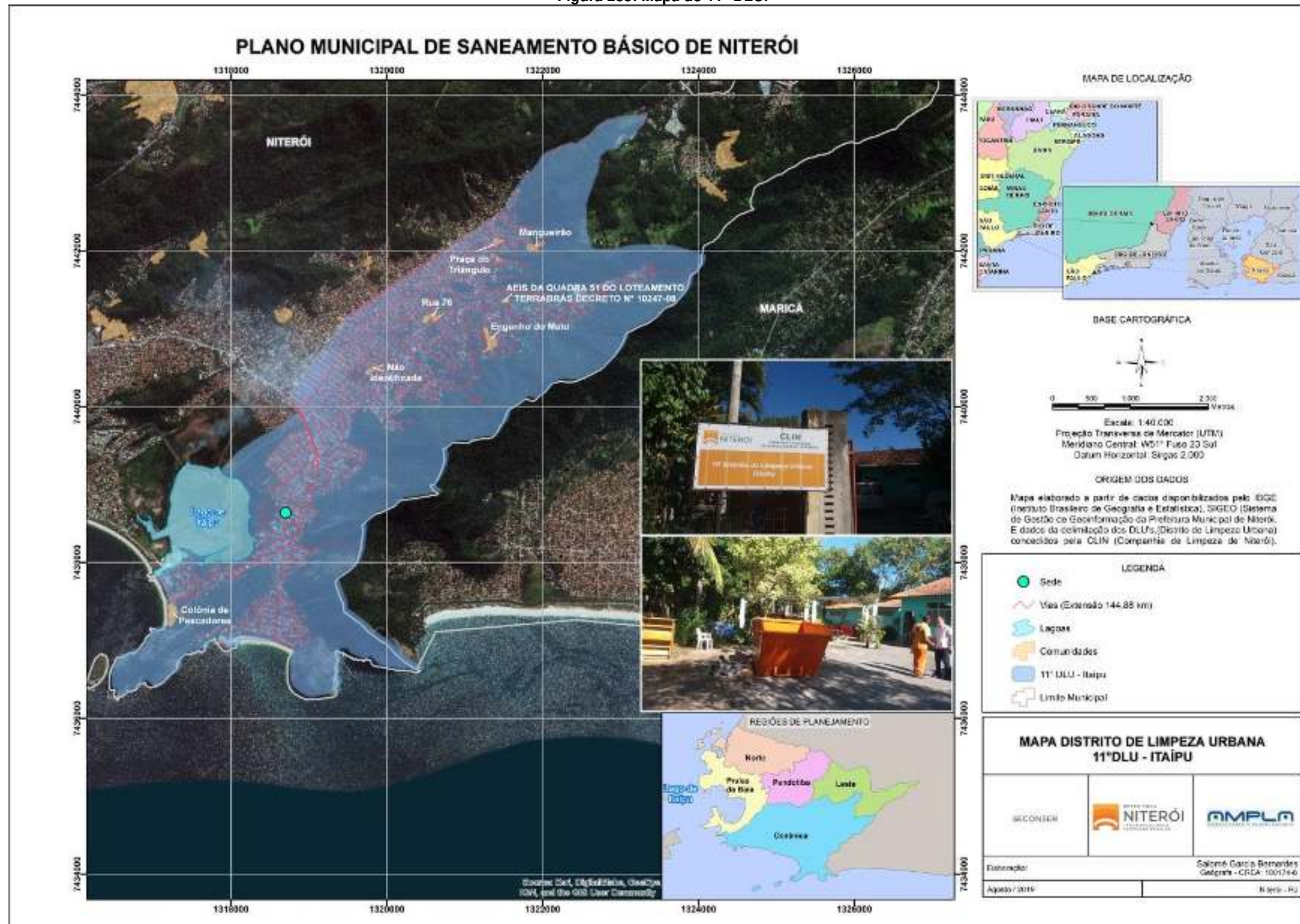
Figura 287: Mapa do 10º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 288: Mapa do 11º DLU.



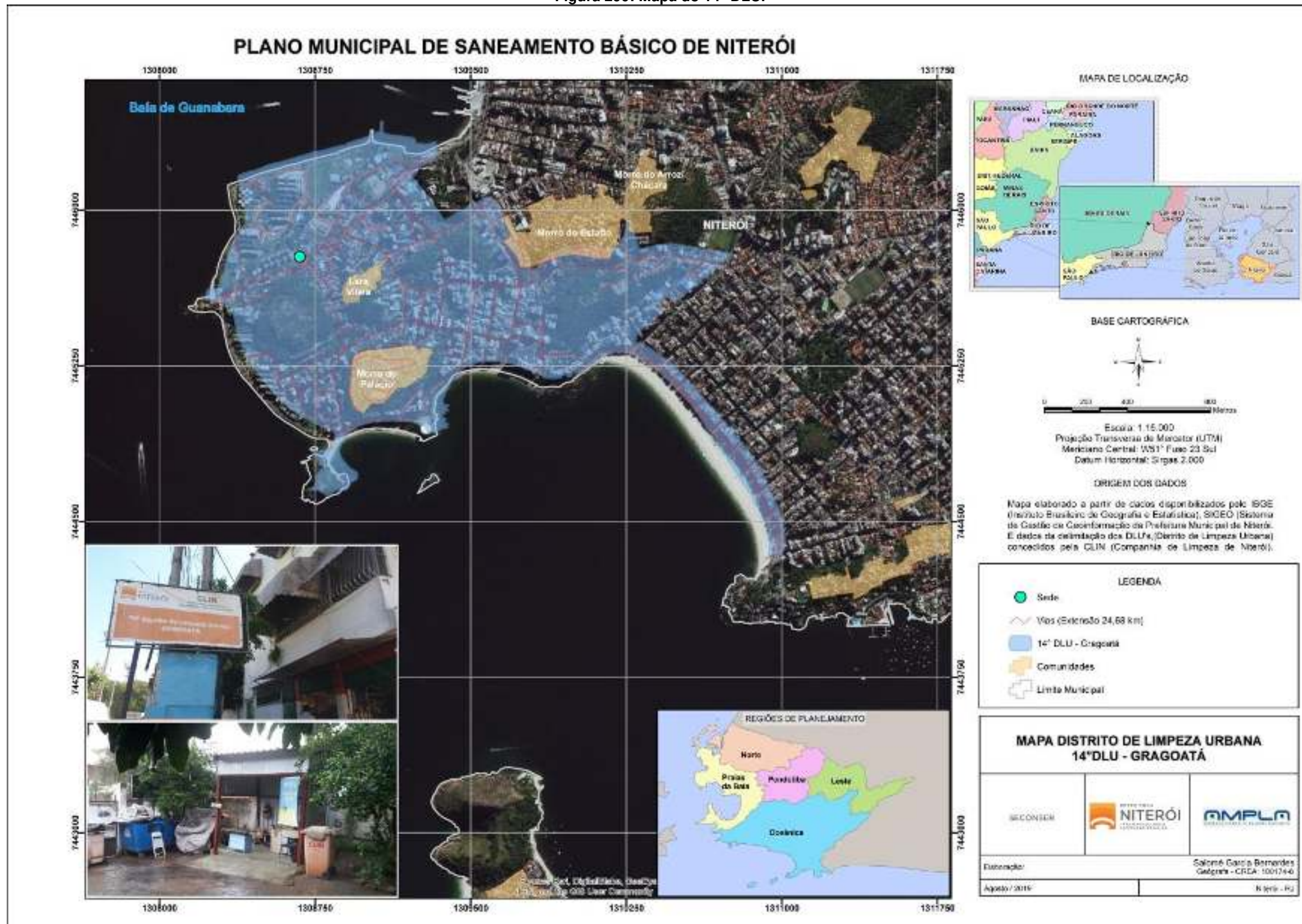
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.







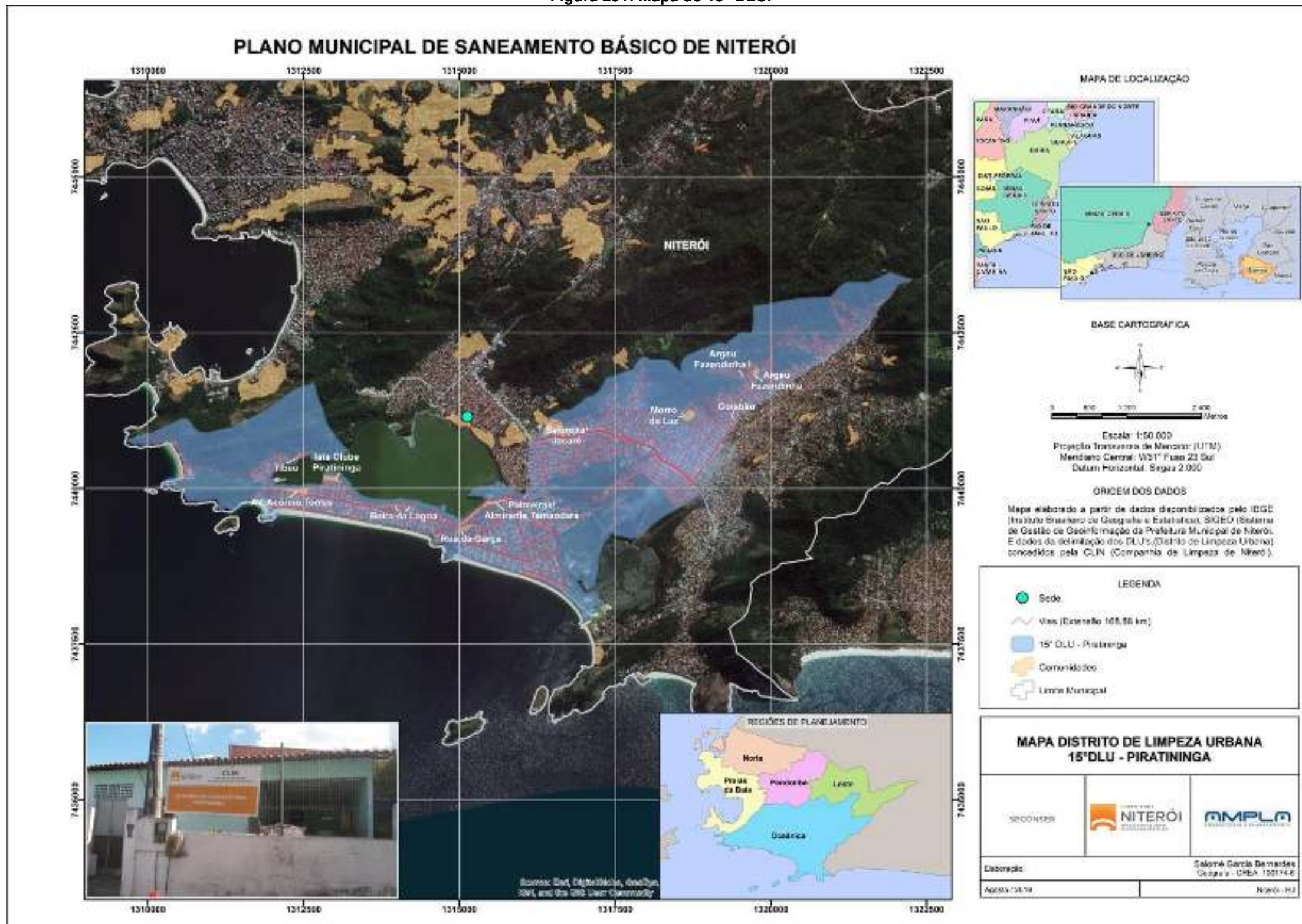
Figura 290: Mapa do 14º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 291: Mapa do 15º DLU.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 3.4.2. Principais Características dos DLU's

- SEDE - 1º DLU

A área do 1º DLU caracteriza-se pela presença de Estaleiros, com destaque para alguns resíduos de embarcações com características específicas, como óleo queimado, que frequentemente encontra-se dispostos em vias próximas ao estaleiro. Também se destaca nesta região o mercado de peixes. A lavagem do mercado é realizada pela ECONIT, que utiliza água de reuso. Ainda, na região observa-se bastante resíduos gerados por moradores de rua e de transeuntes em direção as barcas.

As áreas críticas relacionadas às comunidades destacam-se: Penha, Comunidade do Sabão; Morro da Boa vista; Fátima/Pé pequeno; Morro do Estado; Morro da Chácara.

- BARRETO - 2º DLU

Na área deste DLU existe um PEV do projeto ECOCLIN/ ECOENEL em uma escola localizada na Ilha da Conceição. Possui um ponto de coleta de óleo, pertencente ao projeto ReciCLIN, sendo este óleo encaminhado para a Cooperativa de Coleta e Reciclagem de óleo – Brilho Natural, que possui Termo de Compromisso celebrado com a CLIN (Termo Aditivo N 02/2017).

As áreas mais críticas relacionadas à limpeza são as comunidades: Buraco do Boi, Leopoldina, Maritmo, Pires, Coronel Leoncio, Nova Brasília e Morro da Ilha da Conceição.

Este DLU recebe auxílio de pá mecânica (terças e quintas) da CLIN e retroescavadeira (sábado) da ECONIT, além de 02 caminhões, também da ECONIT. Estes veículos são utilizados para coleta dos resíduos da varrição e resíduos domiciliares que por ventura estejam nas ruas. A equipe da ECONIT faz a roçada do Morro do Cemitério.

- FONSECA – 3º DLU

A sede deste DLU encontra-se dentro do Horto do Fonseca, sendo o local cedido pelo Estado do Rio de Janeiro.

Possui dois veículos fixos para auxílio as atividades: um caminhão satélite que percorre as ruas mais estreitas em comunidades e coleta dos resíduos da varrição e, um caminhão basculante para coleta de entulhos.

Destaca-se como pontos críticos de limpeza neste DLU: Vila Ipiranga, Bumba, Comunidade do Sem-terra, Comunidade das Palmeiras, Bonfim, XXII de novembro, Riodades Teixeira Nogueira e Rua Teixeira de Freitas.

- ICARAÍ – 4º DLU

Este DLU funciona com 3 turnos de trabalho, sendo eles: 7:00- 16:00hrs; 13:00-22hrs e 22:00-06:00hrs. Este DLU possui um PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado na rua à frente da sede. Possui diariamente um caminhão basculante da CLIN para auxílio às atividades. As principais dificuldades são referentes à limpeza das comunidades.

- CHARITAS – 5º DLU

Neste DLU os pontos críticos de limpeza são relacionados às comunidades de pescadores Jurujuba e comunidade do Preventório. Nas ruelas de difícil acesso são utilizadas caçambas estacionárias para armazenamento dos resíduos sólidos.

Os principais pontos críticos de limpeza são: Preventório, Grotta do Surucucu, Cavalão, São Francisco. Em muitos destes locais a CLIN disponibiliza caçambas e galões para armazenamento dos resíduos. Este DLU conta com 2 caminhões basculantes diariamente para auxílio as atividades, além do conjunto retroescavadeira e basculanteda ECONIT, às terças e sextas-feiras.

- SANTA ROSA – 6º DLU

Pontos críticos na rua Mario Viana, onde há grande acúmulo de resíduos fora do horário da coleta domiciliar. Possui auxílio de 1 caminhão basculante diariamente fornecido pela CLIN.

- LARGO DO BATALHA - 7º DLU

Neste DLU existem aproximadamente 20 comunidades com diversos pontos críticos de limpeza. Diariamente são fornecidos pela ECONIT 1 caminhão compactador e 1 caminhão basculante.

Junto a este DLU existe um PEV ECOCLIN/ECOENEL, e um ponto de recebimento de pneus inservíveis.

- CARAMUJO – 8º DLU

Este DLU opera em um imóvel alugado. Possui para auxílio as atividades diariamente um caminhão basculante, fornecido pela ECONIT. Ainda, as segundas, quartas e sextas conta com o apoio operacional de um caminhão satélite também da ECONIT. Este DLU está próximo ao Morro do Céu.

Os pontos críticos de limpeza urbana neste DLU situam-se majoritariamente: Carvalho, Estrada do Baldiador, Laboratório, Vila Guarani, Rua do Coelho, Jeronimo Afonso, Mundo Novo, Nilo Peçanha, Lagoinha e Belarmino Cavalcanti.

- PIRATININGA - 9º e 15º DLU

O 9º e 15º DLU's localizam-se na mesma sede, embora com estruturas próprias. Este distrito de limpeza foi dividido em dois, pois houve aumento das vias asfaltadas, demandando maior número de trabalhadores na varrição e limpeza. Junto a sede deste DLU encontra-se um PEV.

O 9º DLU possui como locais críticos de limpeza urbana as comunidades: Bom Sucesso, Caniçal, Barreira/Ciclovia e Jacaré. Nestes locais críticos são disponibilizadas caçambas, sendo totalizadas 8. Com as obras de revitalização da lagoa, pretende-se retirar 05 caçambas. O 9 DLU ainda possui algumas ruas de terra.

O 15º DLU possui como pontos críticos de limpeza as seguintes localidades: Boa Esperança, Morro da Luz, Comunidade da Alvorada e parte da Ciclovia.

- RIO DO OURO – 10º DLU

Este DLU possui diariamente 1 caminhão basculante da ECONIT utilizado para distribuir os garis da varrição, pois este DLU abrange longas distâncias dos serviços a serem realizados. Os principais pontos críticos estão relacionados à rua João Nunes, onde encontra-se uma caçamba e no Rio do Ouro Pequeno. As longas distâncias dificultam a logística do pessoal e gera dificuldade em em vistoriais as atividades. Este DLU ainda possui muitas ruas de terra.

- ITAIPU - 11º DLU

Os locais críticos estão relacionados na rua Projetada, Campo Belo e Avenida 2, Maravista. A limpeza das praias é executada pela ECONIT.

- SANTA BARBARA - 12º DLU

Pontos críticos na comunidade Pedro Pestana e na Olavo de Paula. Possui um Pev Ecoenel e coleta de óleo.

- GRAGOATÁ - 14º DLU

Destaca-se neste DLU a limpeza das praias da Baía, como: praia de Gragoatá, praia da Boa Viagem, praia das Flechas e praia de Icaraí.



A limpeza manual das praias ocorre diariamente com 9 garis e 4 encarregados, com horário das 6 às 15 horas. São utilizados ancinhos, garfos, cesto e padiola. Para coleta dos resíduos é destinado um caminhão basculante. Ainda, são dispostos na área da praia de Icarai contêineres para armazenamento de resíduos, sendo estes equipamentos facilmente perdidos em virtude de ressacas do mar. Ainda, em períodos pós chuva há aumento da quantidade de resíduos nas praias, vindo dos canais de drenagem que deságuam na areia.

Ainda são realizados neste DLU os serviços de varrição de ruas. Estes serviços são realizados em 2 turnos, das 7 às 16 horas e das 13 às 22 horas.

Este DLU recebe às segundas-feiras da ECONIT um conjunto de caminhão basculante mais retroescavadeira. Ainda, possui para as atividades diárias 1 caminhão basculante da CLIN.

### 3.4.3. Estrutura Operacional da CLIN

A estrutura operacional da CLIN conta com veículos, equipamentos, funcionários e infraestrutura física para desenvolver as atividades em cada DLU. Com relação aos veículos e equipamentos, conforme informações dos Quadros 164 e 165, observa-se uma frota com vida útil comprometida, necessitando assim de complementação com veículos novos, conforme ocorre atualmente através do fornecimento de veículos da ECONIT.

**Quadro 164: Relação de veículos CLIN.**

RELAÇÃO DE VEÍCULOS DA CLIN	
Tipo	Quantidade
Caminhão poliguindaste	2
Caminhão madeira	11
Caminhão Basculante	14
Varredeira	1
Ônibus	5
Fiorino	3
Bob Cat	1
Retroescavadeira	1
Pá Mecânica	2

Fonte: CLIN, 2019.

**Quadro 165: Características dos veículos da CLIN.**

CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS DA CLIN					
Tipo		Marca	Modelo	Placa	Ano
Poli Guindaste	Caminhão 1.06	MBB	Poli 1313	KQB 2243	1981
	Caminhão 1.44	Ford Cargo	Poli 1617	LNJ 5503	2002
Caminhão Madeira	Caminhão 1.10	MBB	Madeira Pequeno	KQB 2245	1981
	Caminhão 1.34	Ford F12000	Madeira Pequeno	KOE 0165	1995
	Caminhão 1.40	VW8140	Madeira Pequeno	KRJ 4898	1999
	Caminhão 1.41	VW8141	Madeira Pequeno	KRJ 4614	1999
	Caminhão 1.42	Ford Cargo	Madeira Pequeno	KRE 9470	2000
	Caminhão 1.45	Ford Cargo	Madeira Grande	LNJ 5507	2002
	Caminhão 1.46	VW	17.180 Madeira Grande	LPA 8644	2007
	Caminhão 1.47	VW	17.180 Madeira Grande	LKL 7838	2007
	Caminhão 1.48	VW	17.180 Madeira Grande	KMT 9729	2007
	Caminhão 1.49	VW	5.140 Madeira Pequeno	LPA 8595	2007
	Caminhão 1.50	VW	5.140 Madeira Pequeno	KPG 4252	2007
Caminhão Basculante	Caminhão 1.01	VW 16170 BT	Basculante	KRJ 0608	1998
	Caminhão 1.51	VW	17.180 Munck	LKL 7830	2007
	Caminhão 1.52	VW	17.180 Munck	KOW 1039	2007
	Caminhão 1.54	VW	17.180 Basculante	LPA 8601	2007
	Caminhão 1.55	VW	17.180 Basculante	LUN 1737	2007
	Caminhão 1.56	VW	17.180 Basculante	LKL 7804	2007
	Caminhão 1.57	VW	17.180 Basculante	LKL 7858	2007
	Caminhão 1.58	VW	17.180 Basculante	KWV 1148	2007
	Caminhão 1.59	VW	17.180 Basculante	LPA 8646	2007
	Caminhão 1.61	VW	17.180 Basculante	LKL 7829	2007
	Caminhão 1.62	VW	17.180 Basculante	LPA 8602	2007
	Caminhão 1.63	VW	17.180 Basculante	LKL 7834	2007
	Caminhão 1.64	VW	17.180 Basculante	KUW 3021	2007
	Caminhão 1.65	VW	17.180 Basculante	LPL 2066	2007
	Varredeira	Caminhão 1.60	VW	17.180 Varredeira	KNR 4494
Ônibus	Ônibus	MBB	1513	KUC 6203	1989
	Ônibus	MBB	1513	KRJ 7378	1989
	Ônibus	MBB	1513	KZW 0123	2000
	Ônibus	MBB	1513	KOY 0507	2000
	Ônibus	MBB	1513	LFC 6665	2000

CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS DA CLIN					
Tipo		Marca	Modelo	Placa	Ano
Fiorino	Fiorino 2.26	Fiat	Furgão	LOX 0084	2003
	Fiorino 2.27	Fiat	Furgão	LOX 0091	2003
	Fiorino 2.29	Fiat	Furgão	LOX 0082	2003
Bob Cat	Bob Cat 03		653		
Retroescavadeira	Retro	JBC	214 série 03		1999
Pá Mecânica	Pá nº 03	Michigan	55C		1999
	Pá nº 04	Michigan	55C		1999

Fonte: CLIN, 2019.

A relação de funcionários por DLU apresenta grande variação nos cargos e quantitativos, conforme visualiza-se no Quadro 166. A variação se dá pelas especificidades de cada DLU, considerando que cada região possui características próprias.

Quadro 166: Relação de Funcionários por DLU.

Cargo por DLU CLIN	DLU 1	DLU 2	DLU 3	DLU 4	DLU 5	DLU 6	DLU 7	DLU 8	DLU 9	DLU 10	DLU 11	DLU 12	DLU 14	DLU 15
ENGENHEIRO (PMN)									1					
SECRETÁRIA									1					
CHEFE DE DISTRITO	1			1	1	1	1			1	1	2		
CHEFE DE SERVIÇO			1											1
ENCARREGADO		2	9	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1
AGENTE DE PESSOAL							1							
AGENTE ADMINISTRATIVO				1				1			1	1		
ESTAGIÁRIO					1	1								
ALMOXARIFE			1		1									
COLETOR DE LIXO	4	1		1			2						1	
AJUDANTE DE CAMINHÃO				1										
GARI	104	69	57	55	32	53	41	20	16	30	34	28	45	38
OPERADOR DE ROCADEIRA	1	2	1	1	1	2	3	3	3	1	2	1	1	3
OPERADOR DE MAQ.ESTEIRA					1									
SEG. PATRIMONIAL	1				1	1	1					1		
VIGIA	1	4	1	2	1	1		3		1	1	2	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>46</b>

Fonte: CLIN, 2019.



No Quadro 167 apresenta-se a extensão de vias por DLU, extraída com auxílio de ferramentas de geoprocessamento e relação de garis por DLU, obtendo-se assim o indicador de quilômetros percorrido por gari (km/gari). Considerou-se nesta metodologia que são percorridas todas as vias dos DLU's com os serviços de varrição e limpeza.

Assim, observa-se grande variação no indicador, sendo em alguns DLUs tem-se que um gari percorre 500 metros e em outros até 4 km. Recomenda-se que um gari percorra de 1 a 2 km por dia.

Quadro 167: Dados operacionais dos DLU's e indicador.

DLU	Extensão de vias(km)	Quantidade Gari	Indicador (km/gari)
DLU 01	76,64	104	0,74
DLU 02	65,6	69	0,95
DLU 03	74,86	57	1,31
DLU 04	28,14	55	0,51
DLU 05	70,06	32	2,19
DLU 06	60,08	53	1,13
DLU 07	112,63	41	2,75
DLU 08	37,7	20	1,89
DLU 09	78,04	16	4,88
DLU 10	112,76	30	3,76
DLU 11	144,88	34	4,26
DLU 12	40,29	28	1,44
DLU 14	24,68	45	0,55
DLU 15	168,88	38	4,44

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 3.5. ECOPONTOS: PROJETO ECOCLIN/ECOENEL

A CLIN iniciou, em 2005, o programa de ECOPONTOS, trata-se de pontos de recebimento de materiais recicláveis, denominados PEV's – Pontos de Entrega Voluntária. A partir de 2008, foi firmada uma parceria com a ENEL e os moradores da cidade passaram a obter descontos na conta de luz ao entregar material para reciclagem nestes locais. Assim, atualmente o Projeto é denominado ECOCLIN/ECOENEL.

O Programa da ECOENEL é desenvolvido pela ENEL desde 2007, empresa responsável pela geração, distribuição, transmissão e comercialização do setor elétrico. O Programa possui

pontos de coleta voluntária (PEV) de materiais recicláveis (papel, vidro, metal, plásticos e outros objetos) no qual os clientes participantes recebem em troca bônus na forma de descontos em sua próxima fatura da conta de luz ou os participantes podem eleger a conta de luz de qualquer outra unidade consumidora para receber o benefício (como de instituições beneficentes, etc). Na Figura 292 apresenta-se material de divulgação do programa.

Figura 292: Material informativo do Programa ECOCLIN/ECOENEL.

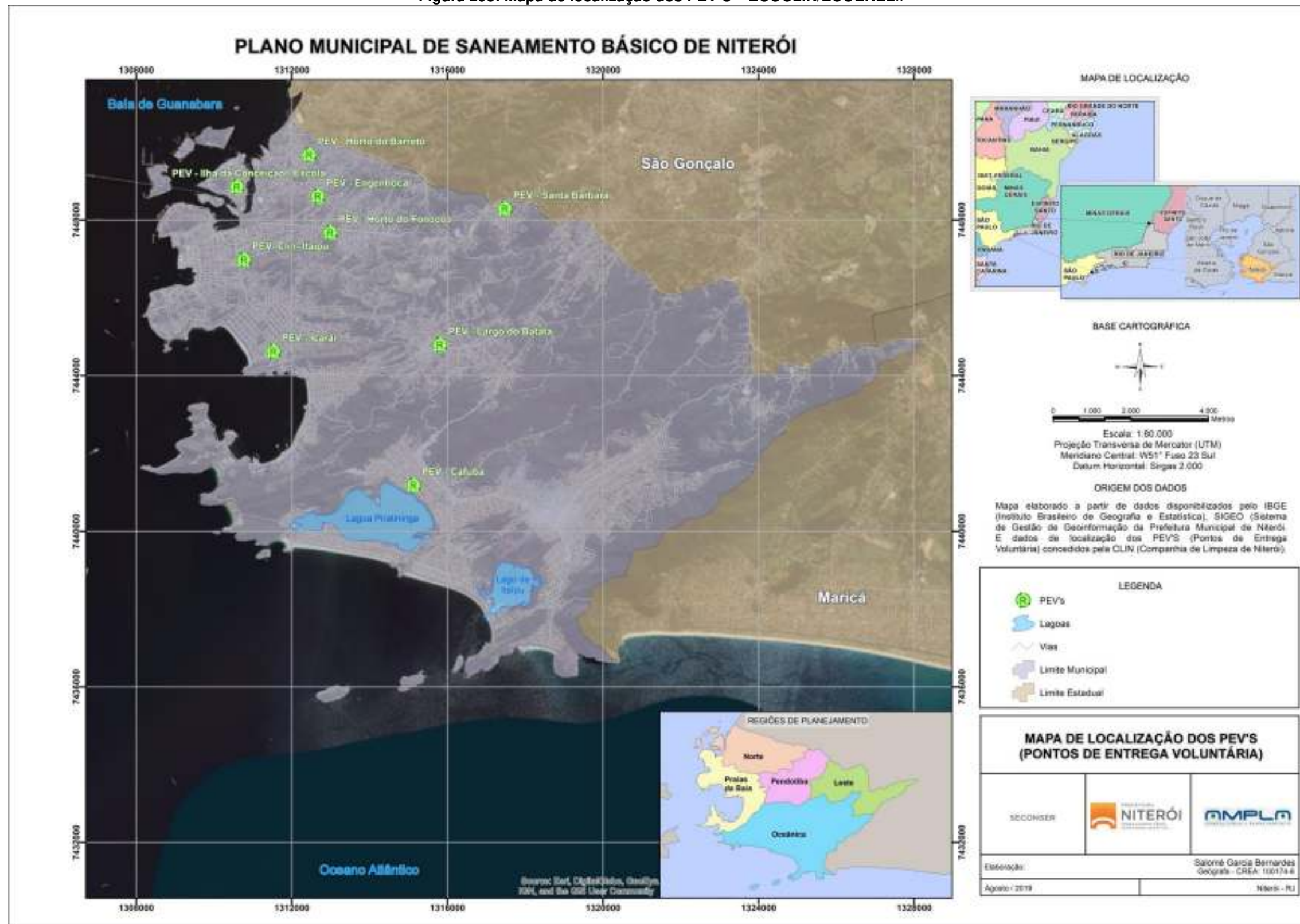


Fonte: CLIN, 2019.

#### 3.5.1. Localização

Os Pontos de Entrega Voluntária – PEV's, também chamados de Ecopontos e ECOCLIN/ECOENEL, funcionam de segunda a sexta de 08:00h às 16:00h, e sua localização encontra-se apresentada na Figura 293.

Figura 293: Mapa de localização dos PEV's – ECOCLIN/ECOENEL..



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



### 3.5.2. Descrição dos PEVs Implantados

Na Figura 294 pode-se visualizar o modelo de PEV ECOCLIN/ECOENEL implantado dentro do Horto do Fonseca. O munícipe traz os materiais recicláveis nos PEV's, onde o material é pesado e o valor em bônus é creditado automaticamente na conta de energia. Cada resíduo tem seu valor em quilo, unidade ou litro. Caso o valor da bonificação seja superior ao total da conta, o excedente é creditado automaticamente na fatura seguinte. É possível realizar quantas trocas o beneficiário quiser durante o mês.

Assim, o programa EcoCLIN/Ecoenel é uma alternativa mais eficiente e reduz os custos do serviço em relação ao sistema de recolhimento porta-a-porta. O local não só recebe o resíduo reciclável tradicional (plástico, papel, vidro e papelão), como também pilhas e óleos comestíveis, contribuindo com a implementação da logística reversa destes materiais.

Nas Figuras 296 e 297, apresenta-se o PEV- EcoCLIN/Ecoenel de Icaraí. Destaca-se que este PEV recebe também eletroeletrônicos, através de convênio firmado entre a Eneel e a Startapp Techtrash, a qual dá o destino adequado aos materiais.

Figura 294: PEV – EcoCLIN/Ecoenel dentro do Horto do Fonseca – 3 DLU.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 295: PEV – EcoCLIN/Ecoenel dentro do Horto do Fonseca – 3 DLU- destaque para balança e tabela de descontos.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 296: Vista externa do PEV EcoCLIN/Ecoenel de Icaraí.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 297: Vista externa do PEV EcoCLIN/Ecoenel de Icaraí.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 298 pode-se visualizar o PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado no Centro Social Urbano da Ilha da Conceição.



Figura 298: Vista externa do PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado na Ilha da Conceição.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 299 pode-se visualizar o PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado na Sede da 7ª DLU do Largo do Batata.

Figura 299: Vista geral do PEV EcoCLIN/Ecoenel do largo do Batata.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 300 pode-se visualizar o PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado na Sede do 12ª DLU localizado no Bairro Santa Bárbara.

Figura 300: Vista externa do PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado 12 DLU Santa Bárbara, destaque para Coleta seletiva de óleo vegetal



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 301 pode-se visualizar o PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado na Sede do 9ª e 15ª DLU em Piratinga.

Figura 301: Vista externa do PEV EcoCLIN/Ecoenel localizado em Piratinga.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

### 3.5.3. Quantitativos da Coleta Seletiva por PEV's (ou Ecopontos)

A participação da população na coleta seletiva por PEV's vem aumentando desde o início do programa, sendo recebidos em torno de 258 toneladas em 2015, e passando para 451 toneladas em 2018, representando no período um aumento de 74%, conforme apresentado no Quadro 168. Dos materiais recicláveis, destaca-se o papel, que em 2018 representou 62% do total recebido.

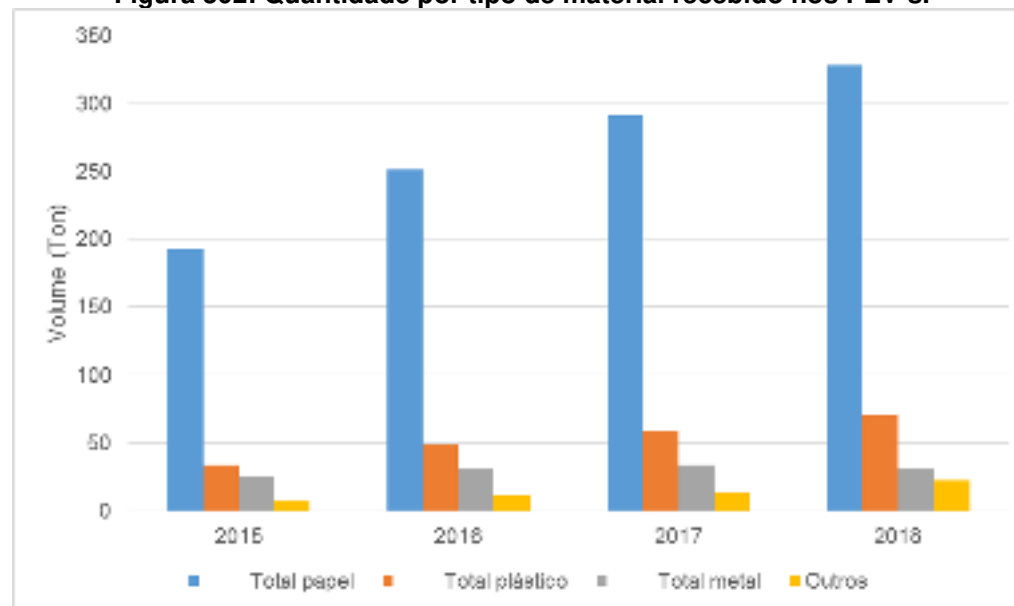
**Quadro 168: Quantidade de materiais recebidos nos PEV's.**

Quantidade Recebida nos PEV's (kg)				
Tipo	2015	2016	2017	2018
Total papel	192.341	251.110	290.919	328.036
Total plástico	33.894	49.095	59.529	70.699
Total metal	25.482	30.377	34.205	30.786
Outros	6.924	10.667	13.718	22.069
<b>Total</b>	<b>258.641</b>	<b>341.248</b>	<b>398.371</b>	<b>451.590</b>

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Este quantitativo é referente à comercialização dos materiais recebidos, que ocorre através de leilões realizados pela CLIN. O valor obtido pela venda destes materiais é revertido para a ENEL, tendo em vista que a mesma dá desconto na conta de energia pelo recebimento dos materiais nos Ecopontos.

**Figura 302: Quantidade por tipo de material recebido nos PEV's.**



Fonte: CLIN, 2019.

### 3.6. DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL

#### 3.6.1. CTR Morro do Céu

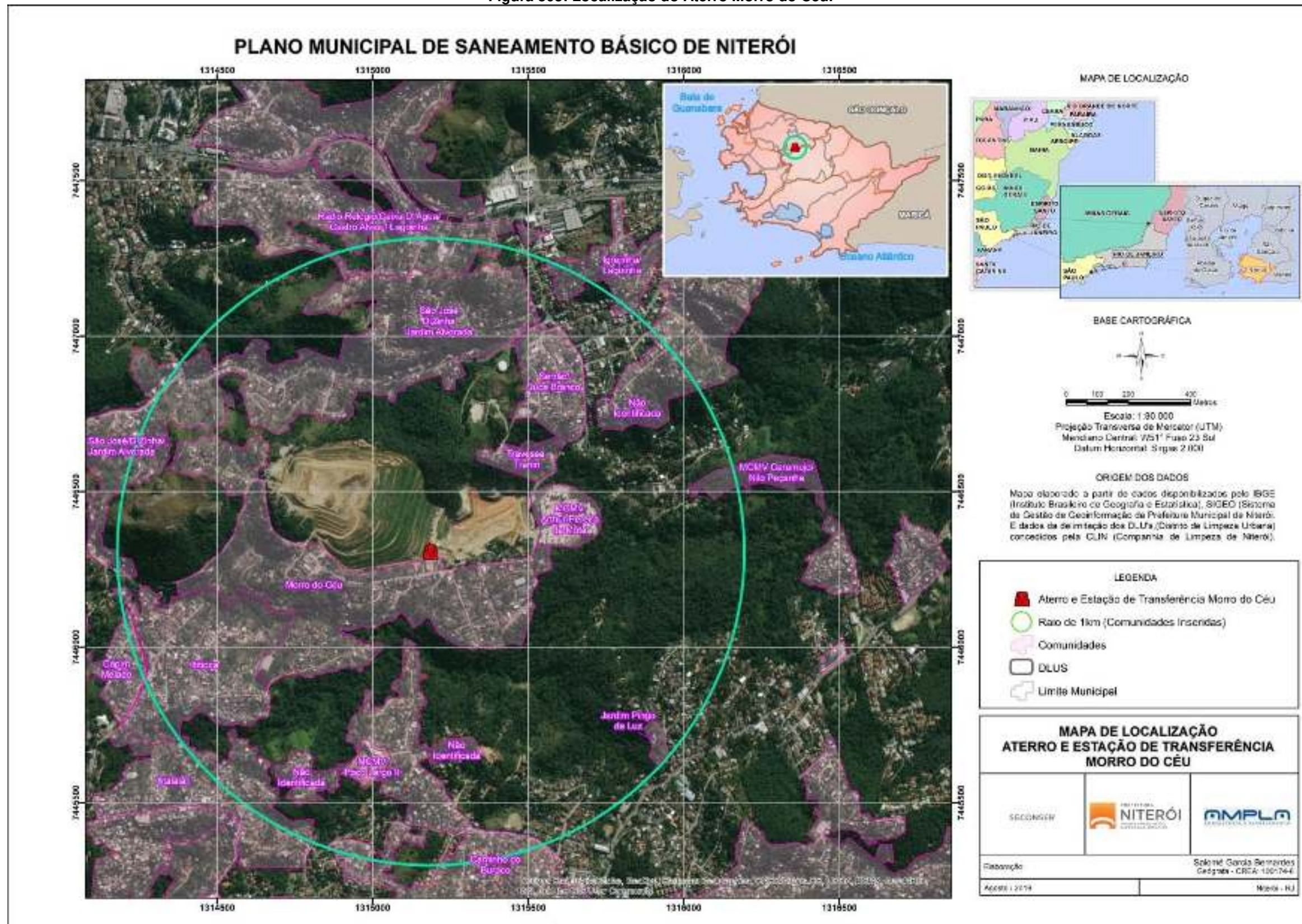
O aterro do Morro do Céu vem se adequando à legislação atual referente ao manejo dos resíduos sólidos, sendo atualmente um local para a disposição final apenas dos resíduos da limpeza urbana, como varrição, entulhos em geral e limpeza de praias, hoje denominado Centro de Tratamento de Resíduos – CTR Morro do Céu. No local, os resíduos domiciliares são descarregados na Estação de Transbordo e após são destinados ao CTR de Alcântara, em São Gonçalo.

O Morro do Céu, localizado no Caramujo, apresenta localização estratégica no município, conforme visualiza-se na Figura 303. Com relação aos Distritos de Limpeza Urbana – DLU's, o Morro do Céu encontra-se inserido no 8º, quase na divisa com 7º DLU.

Contudo, uma problemática relacionada ao local é com relação a criminalidade presente no entorno, sendo que em dias atípicos, torna-se necessária a paralisação das atividades no local. Assim, nestes períodos os caminhões da coleta domiciliar não passam pela Estação de Transbordo, sendo os resíduos enviados diretamente para a CTR de Alcântara.



Figura 303: Localização do Aterro Morro do Céu.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Na Figura 304 apresenta-se imagem ilustrativa da situação operacional atual do Morro do Céu.

**Figura 304: Imagem ilustrativa da situação atual do Morro do Céu.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

A célula emergencial do Morro do Céu conta com monitoramento da qualidade das águas, do ar, geotécnico e ambiental. A operação da área é realizada pela empresa ECONIT com funcionários e equipamentos próprios. A célula remediada em 2010 possui coleta de chorume, sendo o mesmo encaminhado via chorumeduto até a estação de tratamento de esgoto (ETE) de Icaraí operada pela Águas de Niterói.

Hoje, a célula emergencial do Morro do Céu recebe apenas resíduos provenientes de poda de árvores e varrição das ruas da cidade

Na imagem também se observa a nova célula licenciada (Licença de Operação LO N° IN002239) para disposição dos resíduos da varrição, estando esta célula em 2019, em fase inicial de operação.

Vale destacar que a CLIN possui projeto para o CTR do Morro do Céu que inclui tratamento de resíduos orgânicos por meio da biodigestão com geração de energia. O processamento dos resíduos orgânicos será realizado por um digestor, que deverá trabalhar na decomposição dos resíduos de forma contínua, visando obter regularmente o biogás e composto orgânico. Este processo, utilizado mundialmente, é realizado em uma caixa de concreto pré-moldado hermética que retém todos os gases gerados durante o tratamento

A CLIN, em parceria com outras empresas, está na fase de aprovação documental para instalação do empreendimento.

### 3.6.1.1. Estação de Transbordo

Na Estação de Transbordo ocorre a transferência dos resíduos dos caminhões compactadores que realizam a coleta convencional para um caminhão de maior porte, que então fará o transporte até o Aterro Sanitário, localizado em São Gonçalo, conforme mapeamento abaixo.

Através da utilização de uma Estação de Transbordo diminui-se o número de viagens até o aterro sanitário, em virtude do aumento da carga a ser transportada utilizando-se um equipamento com maior capacidade de armazenamento.

A Estação de Transbordo recebe os resíduos sólidos urbanos coletados pela ECONIT no município de Niterói, não recebendo de resíduos de empresas particulares. Assim, inicialmente os caminhões ao chegarem na unidade são cadastrados e pesados. Na Figura 305 pode-se observar a sala operacional e balança rodoviária para pesagem dos caminhões.

**Figura 305: Vista lateral da sala operacional e balança rodoviária.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 306: Vista frontal da sala operacional e balança rodoviária.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 307 pode-se observar uma visão geral da Estação de Transbordo, sendo adotado o sistema de descarga direta nos veículos de transferência, visando uma boa eficiência / produtividade na operação da UT. Assim, os resíduos são descarregados pelos veículos coletores diretamente nas caçambas roll-on roll-off. Essas caçambas são dotadas de calha de captação de chorume e vedação da tampa traseira, de modo que não ocorra o derramamento de chorume nas vias de Niterói.

**Figura 307: Vista Geral da Estação de Transbordo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na Figura 308 pode-se observar o caminhão compactador na Plataforma de Descarga descarregando os resíduos diretamente nas caçambas roll-on roll-off que fará o transporte até o Aterro Sanitário.

**Figura 308: Caminhão compactador descarregando os resíduos no caminhão roll-on roll-off.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Os resíduos no caminhão roll-on roll-off recebem ainda leve compactação com auxílio de uma pá carregadeira, conforme observa-se na Figura 309. Após carregados, as caçambas são



cobertas por lona para evitar o derramamento de resíduos durante o trajeto até o aterro localizado São Gonçalo.

Figura 309: Carreta sendo finalizada para o transporte até o aterro sanitário.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Quadro 169: Equipamentos para operação do transbordo.

OPERAÇÃO TRANSBORDO DIURNO					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
-	Retroescavadeira	416e	Caterpillar	2008	2018

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Quadro 170: Veículos para transporte dos resíduos sólidos.

TRANSPORTE DE RESÍDUOS					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
AZG 6842	Cavalo Mecânico	Axor 1933s/36	Mercedes Benz	2014	2014
AZG 6844	Cavalo Mecânico	Axor 1933s/36	Mercedes Benz	2014	2014
KXE 9142	Cavalo Mecânico	Axor 1933s/36	Mercedes Benz	2015	2015
KXE 9144	Cavalo Mecânico	Axor 1933s/36	Mercedes Benz	2015	2015
AZG 6849	Carreta	Carreta Basculante 03 Eixos 55m³	Mercedes Benz	2014	2014
AZG 7050	Carreta	Carreta Basculante 03 Eixos 55m³	Mercedes Benz	2014	2014
KRM 9529	Carreta	Carreta Basculante 03 Eixos 55m³	Rossetti	2016	2016
LSK 4465	Carreta	Carreta Basculante 03 Eixos 55m³	Rossetti	2016	2016

TRANSPORTE DE RESÍDUOS					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
KOU 4900	Reboque Plataforma	02 Eixos	Garra Industria	2012	2012
AVG 6911	Reboque Plataforma	Julietta 02 Eixos	Grimaldi	2012	2012

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 3.6.1.2. Operação da Célula Emergencial

A operação da célula emergencial do aterro do Morro do Céu é realizada pela ECONIT e ocorre conforme etapas apresentadas no fluxograma apresentado na Figura 310.

Figura 310: Etapas da operação da célula emergencial do aterro Morro do Céu.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Ainda, a célula emergencial conta com os dispositivos de controle ambiental de drenagem do líquido percolado, drenagem de gases, drenagem superficial e revestimento dos taludes com grama em placas. No Quadro 171 há a relação do maquinário utilizado pela empresa ECONIT para a operação da célula emergencial. Como já mencionado, esta célula recebe os resíduos da varrição e limpeza pública.



**Quadro 171: Equipamentos para operação da célula emergencial.**

OPERAÇÃO CÉLULA EMERGENCIAL DIURNO					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FABR.	ANO DE VENC.
-	Trator De Esteiras	D6n	Caterpillar	2009	2019
-	Trator De Esteiras	D6n	Caterpillar	2012	2022
-	Escavadeira Hidráulica	320dl	Caterpillar	2010	2020
-	Retroescavadeira	1cx	Jcb	2012	2022
KWX 7750	Utilitário	Saveiro Cs Starline 1.6 T.Flex 8v	Volkswagen	2015	2020
AXX 4899	Caminhão Basculante	2423k	Mercedes Benz	2013	2020
AXX 4832	Caminhão Basculante	2423k	Mercedes Benz	2013	2020
HCR 2503	Motocicleta	Nxr 150 Bros Ks	Honda	2005	2010
-	Motocicleta	Quadriciclo Xr125 4x4	Honda	2013	2013
-	Caçamba Para Basculante	14 M³	Rossetti	2013	2020
-	Caçamba Para Basculante	14 M³	Rossetti	2013	2020
-	Caçamba Para Basculante	12 M³	Rossetti	2001	2008

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

**Quadro 172: Equipamentos para manutenção da célula do Morro do Céu.**

MANUTENÇÃO DA CÉLULA DO MORRO DO CÉU					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
LMU8D60	Caminhão Irrigadeira	Atron 1719/48	Mercedes Benz	2018	2025

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Na imagem apresentada na Figura 311 pode-se observar vista geral do maciço do aterro do Morro do Céu, na Figura 312 vista geral da célula licenciada e na Figura 313 detalhe para a drenagem superficial do entrono do aterro.

**Figura 311: Vista geral do maciço.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 312: Vista da célula licenciada para recebimento de resíduos da varrição.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 313: Drenagem superficial.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

As unidades principais que compõe o aterro sanitário são:

- Balança Rodoviária: local onde se registra detalhadamente toda a movimentação de resíduos que entra no aterro sanitário (procedência, tipo, quantidade e transportador).
- Prédio Administrativo: composto por portaria, sala de reuniões, auditórios, refeitório e sanitários.
- Área de Operação: Célula impermeabilizada e com os dispositivos de controle ambiental para recebimento dos resíduos sólidos.
- Tratamento de Efluentes: local de armazenamento do efluente gerado pela decomposição dos resíduos (chorume) composto por tanque pulmão e lagoas de armazenamento. Destaca-se que todo o efluente tratado é reutilizado no próprio aterro.

### 3.6.2. CTR – Alcântara em São Gonçalo

Os resíduos sólidos domiciliares coletados em Niterói são encaminhados para a disposição final adequada em Aterro Sanitário terceirizado, localizado no município de São Gonçalo, Estrada do Anaia S/N, distante aproximadamente 13 km da malha urbana da cidade de Niterói, conforme Figura 314.

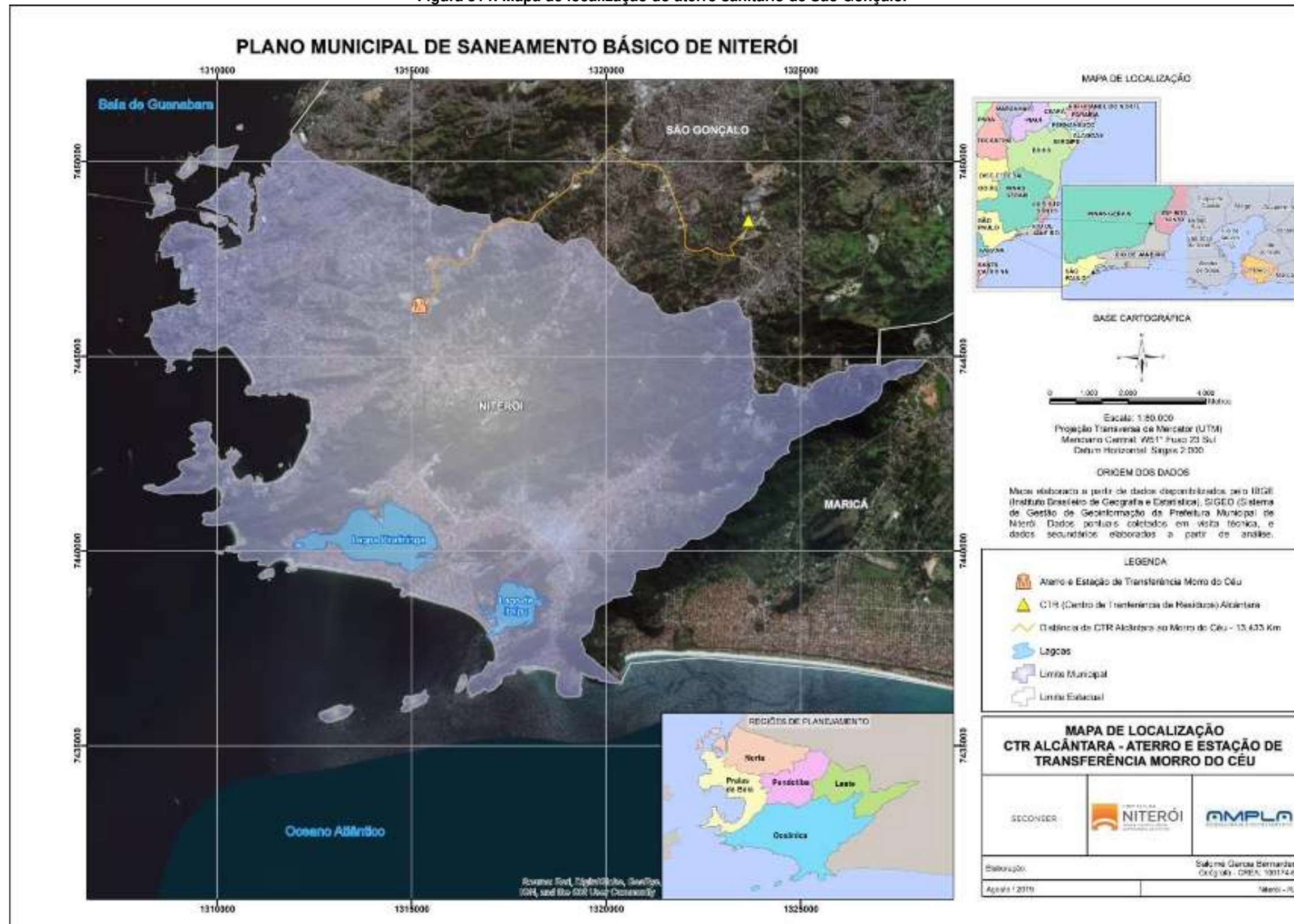
O Aterro Sanitário de São Gonçalo é operado desde 2011 pelo Consórcio Foxx/Hazteg e atende aos municípios de Niterói e São Gonçalo, além de receber resíduos de empresas privadas.

A empresa ECONIT possui contrato vigente para o envio dos resíduos urbanos de Niterói para o Aterro Sanitário de São Gonçalo.

O aterro sanitário de São Gonçalo, denominado de “Central de Tratamento de Resíduos Alcântara S/A “possui Licença de Operação (LO No In 018810 e averbações) em processo de renovação (vencida desde 2016). A seguir apresentam-se informações gerais a respeito do processo operacional do aterro sanitário, observadas em visita técnica no local em fevereiro de 2019.



Figura 314: Mapa de localização do aterro sanitário de São Gonçalo.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Na Figura 315 apresenta-se imagem da entrada do aterro sanitário. Inicialmente, após a entrada, estão localizadas balanças para pesagem dos caminhões coletores, Figura 316.

**Figura 315: Vista geral da entrada da CTR- São Gonçalo.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Todo caminhão coletor que chega ao aterro é pesado, e para controle quantitativo sendo gerado um ticket de pesagem. Na imagem a seguir observa-se a balança rodoviária.

**Figura 316: Balança e casa de pesagem.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 317: Prédio administrativo – unidades de apoio.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Após a pesagem, os caminhões coletores dirigem-se para o descarregamento dos resíduos na frente de trabalho em operação, Figura 318. Após o descarregamento, os resíduos são compactados com o auxílio de um trator de esteira.

**Figura 318: Vista geral da área de operação.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Todo líquido percolado (chorume) gerado é coletado e enviado para Estação de Tratamento de Chorume composta por: Lagoa de Recirculação, Lagoas de Estoque, Osmose Reversa,

sendo o efluente tratado reutilizado no próprio aterro. Ainda, na CTR encontra-se em fase de implantação de uma usina de geração de energia.

**Figura 319: Lagoas de armazenamento temporário do chorume.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 320: Vista geral da Estação de Tratamento – Osmose Reversa.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Por fim, através de visita técnica ao local, pode-se observar que o aterro sanitário possui:

- Isolamento da área e sinalização do empreendimento;

- Sistema de Impermeabilização da base do aterro;
- Drenagem superficial e de gases;
- Acessos compatíveis com o tráfego de veículos pesados;
- Sistema de Controle do recebimento dos resíduos, através de pesagem dos caminhões;
- Sistema de tratamento de chorume;
- Sistema de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais.

Cabe mencionar que a fiscalização do empreendimento cabe ao órgão licenciador, neste caso ao Instituto Estadual do Meio Ambiente - INEA, sendo as informações apresentadas no presente trabalho apenas de cunho informativo.

### 3.6.3. Cooperativa Morro do Céu

A Cooperativa Morro do Céu realiza suas atividades em um galpão de triagem que foi construído pela CLIN em 2006, localizado na rua Ten. Marinelson Soares de Abreu. O galpão conta com equipamentos necessários para a atividade de triagem e comercialização dos materiais recicláveis.

Atualmente a Cooperativa Morro do Céu recebe o material proveniente da coleta seletiva porta-a-porta, realiza a separação dos materiais, o enfardamento e a posterior comercialização. Esta cooperativa foi inicialmente criada para organizar os catadores que viviam junto à área do Morro do Céu. Atualmente, em 2019, ela conta com 12 cooperados.

O galpão de triagem possui área destinada ao processamento dos materiais e unidades auxiliares divididas em:

- ✓ Área destinada à recepção e triagem dos materiais (Figura 321);
- ✓ Unidades auxiliares: Refeitório, banheiros e vestiários, escritório;



Figura 321: Vista geral da área interna do galpão de triagem da Cooperativa Morro do Céu.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 322: Vista geral da área interna do galpão de triagem da Cooperativa Morro do Céu.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Inicialmente, os caminhões da coleta seletiva descarregam os materiais recicláveis diretamente no chão do galpão. Após, é realizada a triagem dos materiais na esteira transportadora ou diretamente em bags por tipo de material (Figura 323).

Figura 323: Esteira transportadora – em manutenção.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Nas esteiras ocorre a etapa inicial de triagem, onde cada material reciclável é separado e colocado em *bags* de acordo com o tipo predominante. Nesta linha cada trabalhador é responsável pela separação de um material específico. Em junho de 2019 a esteira encontrava-se em manutenção, assim os cooperados estavam realizando a triagem diretamente sobre os bags.

Figura 324: Triagem diretamente em bags



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



Após a triagem, os materiais como papel, papelão, plástico, embalagens tetra pack, e outros, armazenados em *bags* são prensados e enfardados para posterior comercialização. Na Figura 325 pode-se visualizar alguns materiais separados e enfardados.

**Figura 325: Material separado em bag, e enfardados, respectivamente.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**

Os equipamentos disponíveis são: esteira transportadora, carrinho elevador, prensas.

**Figura 326: Equipamentos: Prensas.**



**Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.**

Os materiais que não serão enviados para a reciclagem (rejeitos em geral) são dispostos em contêiner e coletados pela ECONIT sendo encaminhados para aterro sanitário.

Ao final os materiais recicláveis processados pela Cooperativa Morro Do Céu são vendidos para empresas de reciclagem. A renda obtida com a venda é repartida entre os cooperados.

**Figura 327: Refeitório.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 328: Vista geral externa do galpão de triagem no pátio da CLIN.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Observou-se que:

- Galpão é bem organizado e está em boas condições de higiene e limpeza;
- Espaço possui infraestrutura adequada para as atividades de triagem e enfardamento, porém necessitando de manutenção e melhorias;
- Local possui capacidade de aumento do número de trabalhadores disponíveis para atender uma maior demanda de triagem dos materiais.

#### **3.6.4. Galpão de Triagem da CLIN**

No pátio da sede CLIN há um galpão de triagem que recebe os materiais do projeto EcoCLIN/Ecoenel, coletados através dos Pontos de Entrega Voluntária – PEV`s. Os materiais são triados por funcionários da CLIN, sendo os materiais enfardados vendidos através de leilão e o recurso encaminhado para a ENEL, tendo em vista que com o recebimento destes materiais nos PEV`s a ENEL abate o valor da conta de luz dos munícipes de Niterói que participam do projeto.

Nas Figuras 328 e 329 pode-se visualizar área externa do galpão de triagem no pátio da CLIN.

**Figura 329: Vista externa galpão de triagem no pátio da CLIN.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Na área interna do galpão os funcionários da CLIN realizam a separação minuciosa do material, que já vem pré-selecionado dos PEV`s. Na Figura 330 observa-se vista geral interna do galpão.



Figura 330: Imagem interna do galpão de triagem.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Após a triagem, os materiais como papel, papelão, plástico, embalagens tetra pack, e outros, armazenados em *bags* são prensados e enfardados. Na Figura 331 pode-se visualizar as prensas e na Figura 332 alguns materiais enfardados.

Figura 331: Equipamentos: Prensas e esteira, respectivamente.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 332: Materiais enfardados.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



**4. MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC**

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de entulhos de obras conforme classificação constante na Res. CONAMA nº 307/2002. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador conforme Lei Federal nº 12.305/2010.

No município de Niterói a CLIN atua na fiscalização das empresas que dispõe de caçambas coletoras para a atividade de coleta, transporte e destino adequado destes resíduos e também atua no cadastramento dessas empresas, conforme listagem do mês de referência (agosto/2019) apresentada no Quadro 173.

**Quadro 173: Relação de empresas de Coleta de RCC em Niterói.**

Razão Social	Nome Fantasia	Telefone
Cem Entulhos Resíduos Ltda	100 Entulho	(21)2712-2636
Delurb Ambiental Ltda		(21)3819-6731
Deposito De Aparas De Papel S B Ltda-Me	Deposito De Aparas De Papel S B Ltda Me	(21)2289-3693
Deposito De Papel Santa Cecília Ltda		(21)2662-6000
Eco Rio Soluções Ambientais Ltda. - Epp	Ecorio	(21)3867-1149
F A Fonseca Materiais De Construção Me		9647-80587
Ferplan Transportes Ltda- Me	Ferplan Terraplanagem	(21)6488-0712
Galpão Ambiental Coleta De Resíduos Ltda	Galpão Ambiental	(21)3104-6744
Irmãos Ribeiro Comercio De Resíduos E Transporte	Irmãos Ribeiro	3134-3798
Jc Caçambas Ltda - Epp	Jc Caçambas	(21)3701-4059
Múltipla Construção E Terraplanagem Ltda-Me	Múltipla	(21)3605-8644
Peg Entulho Locação De Caçambas Ltda - Me	Peg Entulho	(21)2712-6468
Ph Resíduos Ambientais Ltda - Me		(21)2603-9578
Rodocon Construções Rodoviárias Ltda	Rodocon	(21)2707-7600
Simeia Dos Santos Silva Dutra	Disk Caçamba	(21)3710-0632
Thais Fornecedor De Mat. De Construção Ltda-Me		(21)3709-9929
Transpor Serviço De Trans. E Loc. De Equip.Ltda	Telentulho	(21)2718-7247

Razão Social	Nome Fantasia	Telefone
V3 Oportunidades E Negócios Ambientais Ltda Me	V3 Oportunidades	(21)3639-3035
Valmaq Prestadora De Serviços Ltda	Ed Entulho	(21)2625-1449
Wv Silva Locação Transporte E Serviços Me		(21)96434110 5

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Há problemática no município quanto à disposição irregular dos resíduos da construção civil em vias públicas, em lotes/terrenos vagos, ou em equipamentos de apoio à limpeza como as caçambas estacionárias. Estes resíduos são coletados pelas equipes de limpeza e encaminhados para o Aterro do Morro do Céu e segundo suas características são utilizados para cobertura ou como base de estradas internas do aterro.

## 5. MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS, por definição são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos geradores que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo conforme as diretrizes da RDC ANVISA N° 222/2018.

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde – RSS é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e realizar a fiscalização dos geradores privados.

Neste sentido, o município de Niterói, através da CLIN, possui contrato com a empresa ECONIT para realizar a coleta, transporte, tratamento e disposição final deste tipo de resíduos.

### 5.1. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS MUNICIPAIS

#### 5.1.1. Cadastro dos Estabelecimentos Municipais

No Quadro 176 apresenta-se a relação dos locais geradores de RSS municipais onde a empresa realiza a coleta dos resíduos.

#### 5.1.2. Coleta dos RSS Municipais

Nos locais acima citados a empresa ECONIT realiza a coleta semanalmente e disponibiliza funcionários e veículos adequados, conforme apresentado nos Quadros 174 e 175.

Quadro 174: Mão-de-obra Coleta dos RSS municipais.

Quadro de Funcionários - ECONIT		
Modalidade	Função	Quantidade
Coleta Hospitalar	Motorista Caminhão	1
	Coletor	2

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Quadro 175: Veículos para coleta dos RSS.

COLETA HOSPITALAR					
PLACA	EQUIPAMENTO	MODELO	MARCA	ANO DE FAB.	ANO DE VENC.
LLQ 2283	Utilitário	Doblo 1.4 Cargo	Fiat	2012	2017
KYQ 9555	Utilitário	Furgão Master	Renault	2018	2023

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

Quadro 176: Cadastro dos geradores de RSS municipais.

ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO	BAIRRO	FREQUÊNCIA
CAPS AD Alameda	Alameda São Boaventura, nº 129	Fonseca	1 x Semana (5ª)
CAPS Herbert de Souza	Rua Marquês de Olinda, nº 104	Centro	1 x Semana (5ª)
CAPSI Monteiro Lobato	Avenida Almirante Ary Parreiras, nº 649	Icaraí	1 x Semana (2ª)
Hospital Municipal Carlos Tortelly (CPN)	Rua Desembargador Ataíde Parreira, nº 266	Bairro de Fátima	2ª à Sábado
Hospital Municipal Orêncio de Freitas	Avenida Machado, s/nº	Barreto	2ª à Sábado
Hospital Psiquiátrico de Jurujuba	Avenida Quintino Bocaiúva, s/nº	Charitas	1 x Semana (3ª)
Laboratório da Policlínica Largo da Batalha	Rua Reverendo Armando Ferreira, nº 30	Largo da Batalha	1 x Semana (3ª)
Laboratório de Saúde Pública Miguelote Viana	Rua do Vital Brasil, s/nº	Vital Brazil	2 x Semana (3ª e 6ª)
Maternidade Alzira Reis	Avenida Carlos Ermelino Marins, s/nº	Jurujuba	3 x Semana (3ª, 5ª e Sáb.)
Médico de Família Alarico de Souza - Doutor Omar Marinho Vieira	Estrada Alarico de Souza, s/nº	Santa Rosa	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Atalaia - Salvador Allende	Rua Padre José Euger, s/nº	Ititioca	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Bernardino - Raul Carlos Pareto Jr.	Rua Sá Barreto, s/nº	Fonseca	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Cafubá I - Ernesto Che Guevara I	Avenida Raul de Oliveira Rodrigues, s/nº	Cafubá	2 x Semana (2ª e 6ª)
Médico de Família Cafubá II - Ernesto Che Guevara II	Rua Vereador Luiz Erthal, s/nº - lote 05, quadra 69	Cafubá	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Cafubá III - Alberto Ricardo Hatin	Rua Manoel Pacheco de Carvalho, nº 107	Piratinga	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Cantagalo - Haidée Santamaria I	Avenida Nelson de Oliveira e Silva, nº 63	Cantagalo	1 x Semana (5ª)
Médico de Família Jurujuba (Carcarejo) - Mário Munhoz Monroe	Avenida Carlos Ermelindo Marins, s/nº	Jurujuba	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Cavalão - Frank País Garcia	Alameda Paris, s/nº	São Francisco	1 x Semana (4ª)
Médico de Família Colônia	Travessa Itaipú, s/nº	Itaipu	1 x Semana (5ª)
Médico de Família Lagoinha	Avenida Colônia, s/nº	Cubango	1 x Semana (4ª)
Médico de Família Engenho do Mato - William Soller I	Estrada Irene Lopes Sodrê, s/nº	Engenho do Mato	1 x Semana (5ª)
Médico de Família Grota I - José Martí I	Rua Albino Pereira, nº 615 - São Francico	São Francisco	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Ititioca - Doutor Wilson de Oliveira	Rua Vila Costa Monteiro, s/nº	Ititioca	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Jonathas Botelho - José Suárez Blanco	Travessa Jonathas Botelho, nº 133	Cubango	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Leopoldina - Júlio Diaz Gonzalez	Rua George Allan, s/nº	Barreto	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Maravista - Comandante Manoel Piñeiro Lozada	Rua Astor da Costa Menezes, s/nº	Maravista	1 x Semana (5ª)
Médico de Família Marítimos - Carlos Rafael Rodrigues	Avenida Machado, s/nº	Barreto	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Maruí - Jorge Luiz Camacho Rodrigues	Rua Monsenhor Reader, nº 151	Barreto	1 x Semana (6ª)
Médico Família Matapaca - Abelardo Ramirez	Rua Aurora Ribeiro, nº 05	Maria Paula	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Morro do Céu - Faustino Perez	Rua Arthur Pereira da Mota, nº 357	Caramujo	2 x Semana (4ª e 6ª)
Médico de Família Nova Brasília - Antônio Lopez	Avenida Professor João Brasil, nº 1.726	Engenhoca	1 x Semana (5ª)
Médico de Família Palácio - Jesus Montañez	Rua Onze de Agosto, nº 04	Ingá	1 x Semana (2ª)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

## Prefeitura Municipal de Niterói

ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO	BAIRRO	FREQUÊNCIA
Policlínica Comunitária de Jurujuba	Avenida Carlos Ermelindo Marins, s/nº	Jurujuba	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Preventório I - Abel Santamaria	Travessa Carmita, s/nº	Charitas	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Preventório II - Calixto Garcia	Avenida Quintino Bocaiúva, s/nº	Charitas	1 x Semana (3ª)
Médico de Família Souza Soares - José Antonio Echeverria Bianchi	Rua Lions Clube, nº 37	Santa Rosa	1 x Semana (2ª)
Médico de Família Viradouro - Camilo Cienfuegos	Rua Mário Viana, nº 790	Santa Rosa	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Vital Brazil - Carlos J. Finlay	Rua João Dalossi, nº 08	Vital Brazil	1 x Semana (2ª)
Policlínica Almir Madeira	Rua Professor Hernani Melo, nº 103	São Domingos	1 x Semana (2ª)
Policlínica Regional Doutor Sérgio Arouca	Praça do Vital Brazil, s/nº	Santa Rosa	2 x Semana (3ª e 6ª)
Clínica Comunitária da Família Badu	Rua Alcebiades Pinto, s/nº	Cantagalo	2 x Semana (3ª e 5ª)
Clínica Comunitária da Família Ilha da Conceição - Célia Sanchez	Rua Jornalista Sardo Filho, nº 196	Ilha da Conceição	1 x Semana (6ª)
Policlínica de Especialidades Doutor Sylvio Picanço	Avenida Ernani do Amaral Peixoto, nº 169	Centro	1 x Semana (4ª)
Policlínica Regional Doutor Carlos Antônio da Silva	Avenida Jansen de Melo, nº 174 - Centro	Centro	2 x Semana (3ª e 6ª)
Policlínica Regional de Itaipu Assistente Social Maria Aparecida da Costa	Avenida Irene Lopes Sodré, s/nº	Itaipu	1 x Semana (5ª)
Policlínica Regional do Largo da Batalha Doutor Francisco da Cruz Nunes	Rua Reverendo Armando Ferreira, nº 30	Largo da Batalha	2ª à Sábado
Policlínica Regional da Engenhoca Doutor Renato Silva	Avenida Professor João Brasil, s/nº	Engenhoca	3 x Semana (3ª, 5ª e Sáb.)
Policlínica Regional Doutor Guilherme Taylor March	Rua Desembargador Lima Castro, nº 238	Fonseca	2 x Semana (3ª e 5ª)
Médico de Família Vila Ipiranga - Wilma Espin	Rua Tenente Osório, s/nº	Fonseca	2 x Semana (2ª e 5ª)
Policlínica Regional do Barreto - João da Silva Vizella	Rua Doutor Luis Palmier, nº 726	Barreto	3 x Semana (2ª, 4ª e 6ª)
UBS Centro Doutor Eduardo Imbassay	Rua Visconde do Uruguai, nº 531 - 3º e 4º Andar	Centro	1 x Semana (4ª)
UBS Engenhoca - Policlínica Regional Norte II Doutor Renato Silva	Rua Coronel Guimarães, nº 724	Engenhoca	2 x Semana (3ª e 6ª)
UBS Morro do Estado Doutor Mario Pardal	Rua Araújo Pimenta, s/nº	Morro do Estado	1 x Semana (2ª)
UBS Santa Bárbara Adelino de Mendonça e Silva	Rua Jandira Pereira, nº 625	Santa Bárbara	2 x Semana (3ª e 6ª)
Clínica Comunitária da Família Várzea das Moças	Avenida Plínio de Matos Filho, s/nº	Várzea das Moças	1 x Semana (5ª)
UBS Baldeador Deputado José Sally	Loteamento Bento Pestana, s/nº	Baldeador	2 x Semana (3ª e 5ª)
Unidade de Urgência Mário Monteiro	Estrada Francisco da Cruz Nunes, s/nº	Piratininga	5 x Semana (2ª, 4ª, 5ª, 6ª e Sáb.)
Médico de Família Maceió - João Sampaio	Rua Manoel Lourenço de Freitas, s/nº	Maceió	1 x Semana (4ª)
Médico de Família Grotta II - José Martí II	Rua Arcedino Pereira, nº 335	São Francisco	1 x Semana (3ª)
Unidade de Controle de População Animal	Rua General Silvestre Rocha, nº 02	Icaraí	1 x Semana (6ª)
Médico de Família Viçoso - Tayssa Erminda Alves	Estrada Viçoso Jardim, s/nº	Viçoso Jardim	1 x Semana (6ª)
Clínica Comunitária da Família Teixeira de Freitas	Rua Teixeira de Freitas, s/nº	Fonseca	2 x Semana (3ª e 6ª)
Base Descentralizada do Serviço Móvel de Urgência - SAMU	Alameda São Boaventura, nº 144	Fonseca	2 x Semana (4ª e 6ª)
Médico de Família Martins Torres	Rua Martins Torres, nº 281	Santa Rosa	1 x Semana (4ª)
Médico de Família Sapê	Rua E, s/nº	Sapê	1 x Semana (4ª)

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO	BAIRRO	FREQUÊNCIA
Médico de Família Ponta da Areia	Rua Coronel Miranda, nº 18	Ponta da Areia	1 x Semana (4ª)
CCPAD - Centro de Controle Populacional de Animais Domésticos	Travessa Luiz de Matos, nº 105	Fonseca	1 x Semana (5ª)
Policlínica Regional de Piratininga	Rua Marcolino Gomes Candau nº 111	Piratininga	1 x Semana (2ª)
CAPS Largo da Batalha	Avenida Presidente Roosevelt, nº 465	São Francisco	1 x Semana (4ª)
Médico de Família Boa Vista	Rua Indígena, nº 200	São Lourenço	1x Semana (4ª)

Fonte: Empresa ECONIT, 2019.

### 5.1.3. Tratamento e Destinação Final: CTR Itaboraí

A empresa ECONIT possui Contrato (Nº 73311035-7118) com o Centro de Tratamento de Resíduos - CTR Itaboraí cujo objeto é a destinação final dos Resíduos Sólidos de Saúde Infectados Classe A1, A4 e E.

O Centro de Tratamento de Resíduos - CTR Itaboraí fica distante aproximadamente 40 km do centro de Niterói, conforme mapeamento apresentado na Figura 336.

A CTR de Itaboraí possui Licença de Operação LO Nº IN033015 emitida pelo INEA e com validade até janeiro de 2020.

Pode-se visualizar na Figura 333 a entrada da CTR Itaboraí, com destaque para a balança onde todos os caminhões são pesados; Figura 334 vista externa e interna da Unidade de Tratamento, através de autoclave, e por fim, na Figura 335, vista geral da célula do aterro sanitário, a qual recebe os RSS após tratamento.

**Figura 333: Entrada da CTR Itaboraí- Balança.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

**Figura 334: Vista externa da Unidade de Tratamento dos RSS.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

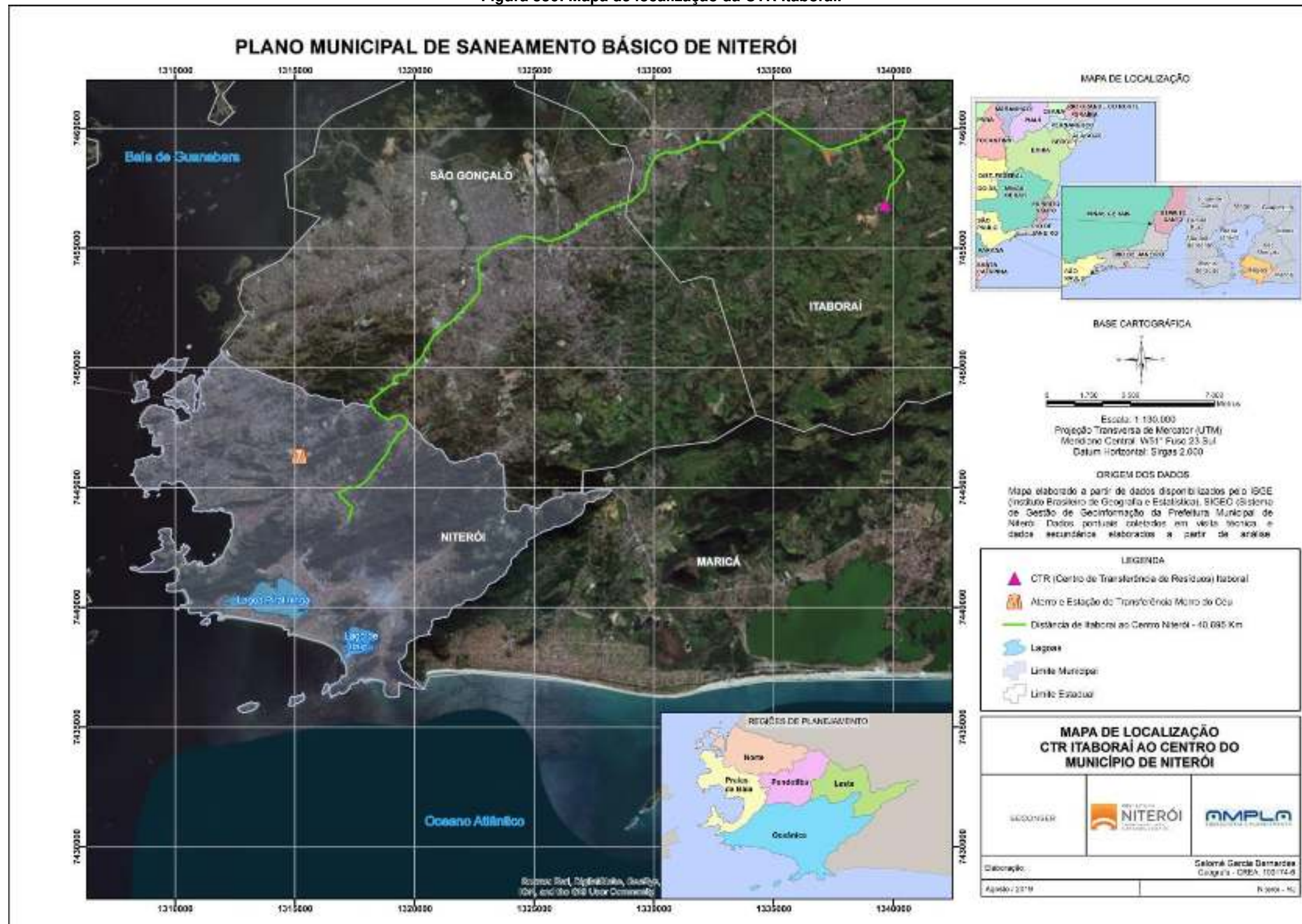
**Figura 335: Vista interna e geral da Unidade de Tratamento dos RSS.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



Figura 336: Mapa de localização da CTR Itaboraí.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

## 5.2. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS DE ESTABELECIMENTOS PRIVADOS

Com relação aos geradores privados, a Vigilância Sanitária Municipal realiza a fiscalização dos estabelecimentos privados geradores. Quando é realizada a emissão/renovação da Licença de Funcionamento Sanitário é cobrado dos estabelecimentos a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS e cópia do contrato com empresa especializada para coleta dos RSS e comprovantes de recolhimento dos mesmos, conforme determina legislação aplicável ao tema.

## 6. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DO PODER PÚBLICO NA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A logística reversa é entendida como (Item XII, Art. 3º, Lei Federal nº 12.305/2010):

XII – 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;

O Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS menciona que:

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso (...);

II – pilhas e baterias;

III – pneus;

IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V – lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A responsabilidade compartilhada pelos resíduos da logística reversa, também é definida na Lei Federal nº 12.305/2010, através dos acordos setoriais (item I, Art. 3º):

I – acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

As relações entre a logística reversa, a responsabilidade compartilhada e os acordos setoriais podem ser ilustrados conforme o esquema da Figura 337.



**Figura 337: Relação entre responsabilidade compartilhada, logística reversa e acordos setoriais segundo PNRS.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Quanto ao sistema de logística reversa o município de Niterói possui legislações específicas, já apresentadas no item legislativo, além de algumas iniciativas que serão descritas a seguir.

Quanto aos resíduos eletrônicos existem alguns pontos de coleta na cidade que são divulgados através do site da CLIN, estando apresentados no Quadro 177:

**Quadro 177: Pontos de coleta do Projeto Lixo Eletrônico na cidade de Niterói**

Nome	Endereço	Bairro
Dino Descarte Consciente	Estrada Francisco da Cruz Nunes, 96.	Piratininga
RF SOM Assistência Técnica	Rua Noronha Torreção, nº 21	Santa Rosa
Eletrônica JOHENPESS	Rua Lopes Trovão, nº 471	Icaraí
E.E. Alcina Rodrigues Lima	Est. Francisco da Cruz Nunes, ao lado dos Bombeiros	itaipú
Instituto Rumo Náutico - Projeto Grael	Av. Carlos Hermelindo Marins, nº 494	Jurujuba
InoveCell	Rua Coronel Moreira Cesar, 251 / loja 109	Icaraí

Fonte: CLIN, 2019.

Há também a opção de encaminhar os eletroeletrônicos no PEV Ecoclin/Ecoenel em Icaraí, que possui convênio firmado com a Startapp Techtrash, que coleta e dá o destino adequado.

Os pneus inservíveis, devem ser acondicionados nas borracharias e geradores em geral, que deverão dar o descarte adequado. A CLIN/ECONIT quando realizam a coleta dos pneus que foram descartados de forma irregular, encaminham para um Ponto de Coleta, localizado no pátio do 7º DLU (Figura 338). Após, eles são coletados por empresa especializada para o descarte adequado.

**Figura 338: Local de armazenamento temporário de pneus no pátio do 7º DLU.**



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.



## 7. INDICADORES EXISTENTES

### 7.1. SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO - SNIS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico.

Os dados do SNIS-RS referente ao Manejo dos Resíduos Sólidos de 2014 a 2018 apresentam-se no Quadro 178.

Estes indicadores são importantes para caracterizar o cenário atual do município e auxiliar na tomada de decisões na fase de planejamento futuro.

Quadro 178: Informações SNIS – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Indicadores	Identificação	Descrição	Unidade	Ano				
				2014	2015	2016	2017	2018
Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/1.000 habitantes	4,87	5,47	5,05	5,19	5,38
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU <sup>(1)</sup> .	R\$/empregado	71.424,97	75.373,17	83.350,48	92469,01	88.993,93
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	9,95	13,8	8,28	9,04	7,80
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	39,97	36,45	35,41	32,1	32,84
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%	100	100	100	100	100,00
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R\$/habitante	347,99	412	420,87	479,55	478,89
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%	83,35	85,49	84,41	84,16	83,04
	I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;	%	16,65	14,51	15,59	15,84	16,96
	I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%	5,51	4,24	5,73	4,91	7,55
	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R\$/habitante/ano	347,99	412	420,87	479,55	478,89
	Coleta de Resíduos Sólidos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO <sup>(2)</sup> em relação à pop. Total (urbana + rural)	%	100	100	100	100
I016		Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	100	100	100	100	100
I014		Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total	%	100	100	100	100	100
I017		Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU <sup>(3)</sup> em relação a quantidade coletada.	%	90,31	90,75	91,98	92,67	93,89
I018		Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia	1879,15	2.457,72	2.241,46	1.415,72	1.543,94
I019		Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana;	Empregados/1000 habitantes	0,63	0,49	0,5	0,79	0,69
I021		Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	1,1	1,12	1,06	1,08	1,02
I022		Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	0,88	0,89	0,87	0,89	0,84
I023		Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/tonelada	120,47	129,51	139,42	144,35	156,17
I024		Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%	13,02	11,95	11,69	10,66	10,96
I025		Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	12,97	8,95	9,86	15,22	12,78
I026		Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC <sup>(4)</sup> ) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	-	-	-	-	-
I027		Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	25,77	26,26	22,36	21,7	21,13
I028		Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/dia	1,1	1,12	1,06	1,08	1,02
I029	Massa de RCD per capita/ano em relação à pop. urbana	Kg/habitante/dia	-	-	-	-	-	
Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	I030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	%	33,06	39,87	40,78	41,21	40,62
	I031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	%	1,01	0,96	0,96	1,17	1,03
	I032	Massa recuperada per capita	Kg/(hab. x ano)	4,05	3,93	3,71	4,62	3,85
	I053	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	%	1,39	1,38	1,17	1,45	1,73
	I034	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	%	54,99	47,75	47,79	73,04	71,27
	I035	Incid. de plásticos sobre total material recuperado	%	18,89	30,7	30,56	14,94	14,58

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Indicadores	Identificação	Descrição	Unidade	Ano				
				2014	2015	2016	2017	2018
	I038	Incid.de metais sobre total material recuperado	%	4,92	5,68	5,71	8,59	8,38
	I039	Incid.de vidros sobre total de material recuperado	%	11,49	12,49	12,53	1,78	1,74
	I040	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	%	9,71	3,38	3,41	1,66	4,03
	I054	Massa per capita recolhida via coleta seletiva	Kg/(hab. x ano)	4,44	4,47	3,71	4,72	5,33
Res. Saúde	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/(1000hab. x dia)	0,64	0,69	0,69	0,79	0,83
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.	%	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
Serviços de Varrição Capina e Poda	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	0,3	0	0	0	0
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%	-	-	-	-	-
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R\$/km	-	-	-	-	-
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia	-	-	-	-	-
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1000 hab.	3,41	3,19	3,16	3,12	3,01
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%	30,52	31	31,79	29,43	30,01
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	70,01	58,31	62,65	60,24	55,88
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano	-	-	-	-	-
	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1000 hab.	0,04	0,1	0,1	0,13	0,15
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	0,91	1,88	1,99	2,43	2,72

Fonte: SNIS, 2018.



## 7.2. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE NA LIMPEZA URBANA

O Índice de Sustentabilidade na Limpeza Urbana (ISLU) foi criado em 2016, através de uma parceria técnica entre o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB) e a PricewaterhouseCoopers (PwC), com o objetivo de avaliar os municípios frente as metas e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010.

O índice é calculado considerando os parâmetros: cobertura dos serviços, reciclagem, arrecadação específica e destinação correta.

No Quadro 179 apresenta-se a pontuação e classificação de Niterói nos anos analisados. Destaca-se que a pontuação média ISLU para municípios com população superior à 250 mil habitantes, em 2018, foi de 0,665. Nesta faixa populacional, dentre os municípios participantes, Niterói foi a cidade melhor avaliada da região Sudeste, sendo a segunda melhor avaliada do Brasil, ficando atrás apenas de Caxias do Sul (RS).

**Quadro 179: Classificação ISLU- Niterói.**

Ano	ISLU	Classificação
2016	0,622	C
2017	0,742	B
2018	0,742	B

Fonte: Selur, 2018.

## 8. CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA

### 8.1. ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

A caracterização qualitativa dos resíduos domiciliares pode ser realizada através da análise gravimétrica que consiste no conhecimento do percentual das diferentes frações de resíduos presentes na massa total analisada.

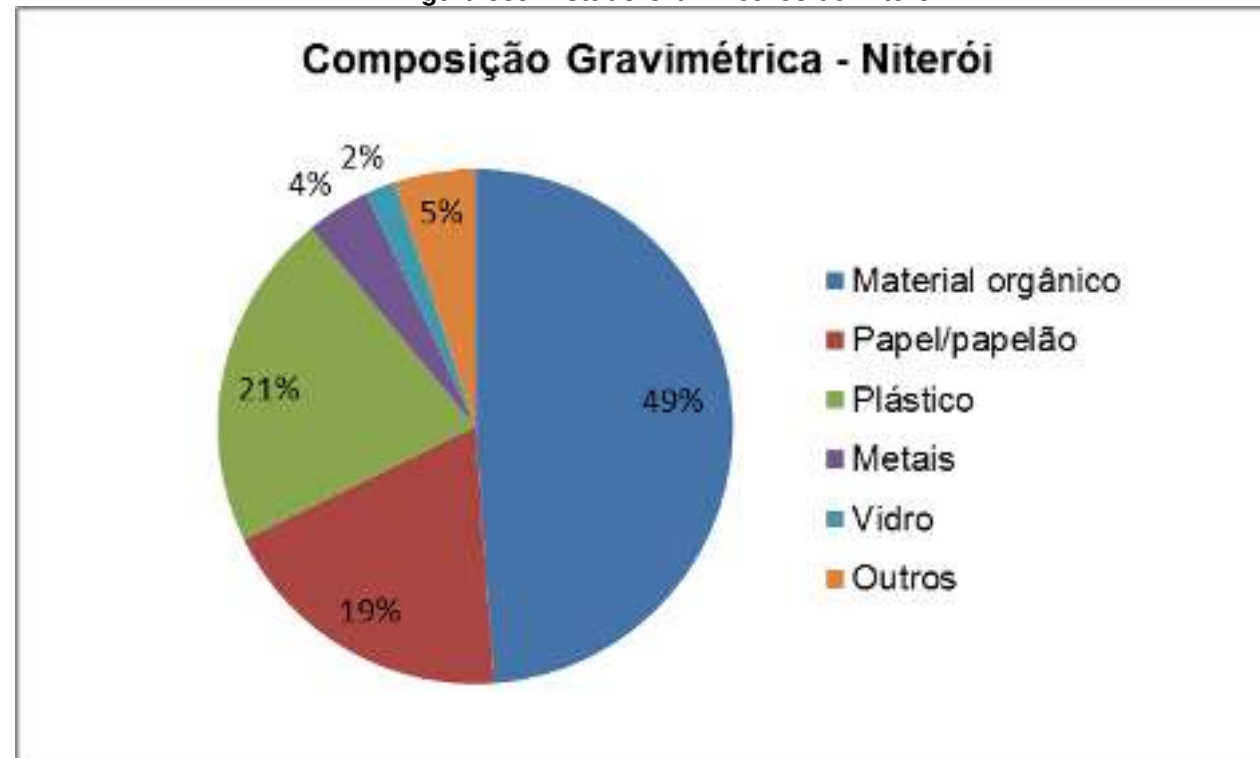
Niterói possui estudo da caracterização gravimétrica apresentado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS (Prefeitura de Niterói, 2012) o qual apresenta a caracterização conforme Figura 339.

De acordo com o estudo realizado, os resíduos domiciliares de Niterói são compostos por:

- 48,84% Resíduos Orgânicos;
- 46,07 %, Resíduos Secos recicláveis (metal, vidro, papel, plástico) e;
- 5,09% Outros Resíduos.

Assim, vale destacar que 46,07% dos resíduos domiciliares de Niterói poderiam estar sendo desviados do aterro sanitário, coletados através da coleta seletiva, ou destinados aos PEV's, sendo passíveis de reciclagem. Ainda, a parcela de 48,84% de resíduos orgânicos também é passível de tratamento, conforme os preceitos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, (Lei Nº 12.305) onde somente os rejeitos devem ser enviados para disposição final em aterros sanitários. Neste caso é o que corresponde a apenas 5,09% do percentual apresentado no estudo gravimétrico realizado.

Figura 339: Estudo Gravimétrico de Niterói.



Fonte: PGRS de Niterói, 2012.

Observa-se também que a quantidade de resíduos coletados pela coleta domiciliar de Niterói em 2019 está em torno de 417 toneladas ao dia.

Quadro 180: Quantidade em toneladas coletada pela coleta domiciliar.

Mês/Ano	Coleta Domiciliar				
	2015	2016	2017	2018	2019
Jan	16.077,40	14.010,52	12.767,16	14.344,24	14.377,81
Fev	16.777,80	13.268,57	11.127,43	12.643,67	12.379,79
Mar	18.619,00	14.153,08	12.921,31	13.721,91	12.992,44
Abr	14.029,26	12.468,41	13.007,52	12.419,15	12.807,59
Mai	14.364,92	12.767,30	15.395,01	12.683,16	13.121,07
Jun	14.298,56	12.344,48	14.573,09	12.013,88	11.903,02
Jul	14.786,69	12.378,45	13.980,23	12.533,56	12.647,15
Ago	14.541,00	12.944,53	14.149,23	12.979,76	12.510,73
Set	14.844,98	12.266,30	12.698,81	11.741,23	11.491,14
Out	15.136,31	12.884,32	12.853,48	13.585,36	12.778,80
Nov	15.276,74	12.876,86	12.650,82	13.285,34	12.182,85
Dez	18.265,30	14.002,79	14.209,98	13.962,30	13.163,71
Total (ano)	187.017,96	156.365,61	160.334,07	155.913,56	152.356,10
Média mensal	15.584,8	13.030,5	13.361,2	12.992,8	12.696,3
Média diária	512,4	428,4	439,3	427,2	417,4

\*Considerando 312 dias com coleta.

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

## 8.2. QUANTITATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS

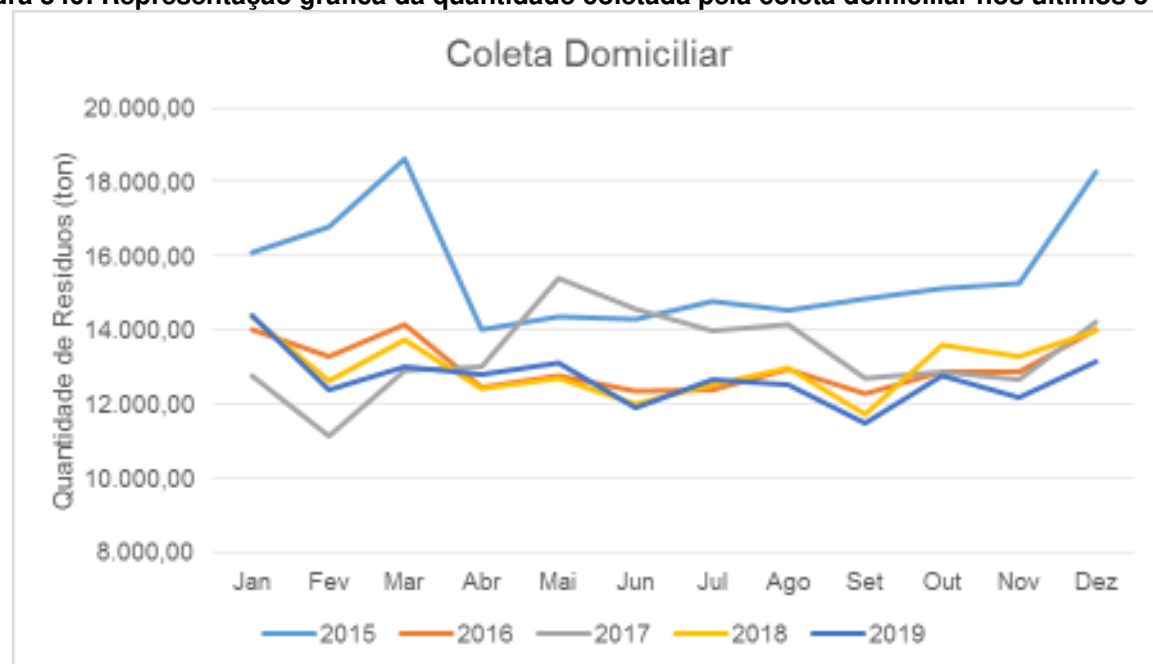
A geração de resíduos pode variar de acordo com as características de cada região, macro ou microrregião, estado, ou ainda podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si.

### 8.2.1. Coleta Domiciliar

No Quadro 180 apresenta-se o histórico do quantitativo da coleta domiciliar, nestes valores incluem-se a coleta domiciliar porta-a-porta e a coleta diferenciada. Pode-se observar que a quantidade de resíduos desta modalidade de coleta vem diminuindo nos últimos 5 anos, com exceção de 2017 que sofreu leve aumento.

Também pode-se observar que a geração de resíduos teve um comportamento mensal similar, representando os picos de geração nos meses de janeiro, março e dezembro, Figura 340.

Figura 340: Representação gráfica da quantidade coletada pela coleta domiciliar nos últimos 5 anos.



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

### 8.2.2. Coleta Seletiva

O quantitativo coletado pelo programa de coleta seletiva apresenta-se no Quadro 181. Os dados são referentes a pesagem dos caminhões coletores, antes da entrega do material a cooperativa de catadores, que realiza a triagem e comercialização dos mesmos. Observa-se pelo quantitativo que a participação da população nesta modalidade de coleta teve um aumento anual apenas em 2017, e posteriormente em 2019.

Em 2019 coletou-se em média 13,2 toneladas por dia de materiais recicláveis pelo programa de coleta seletiva.

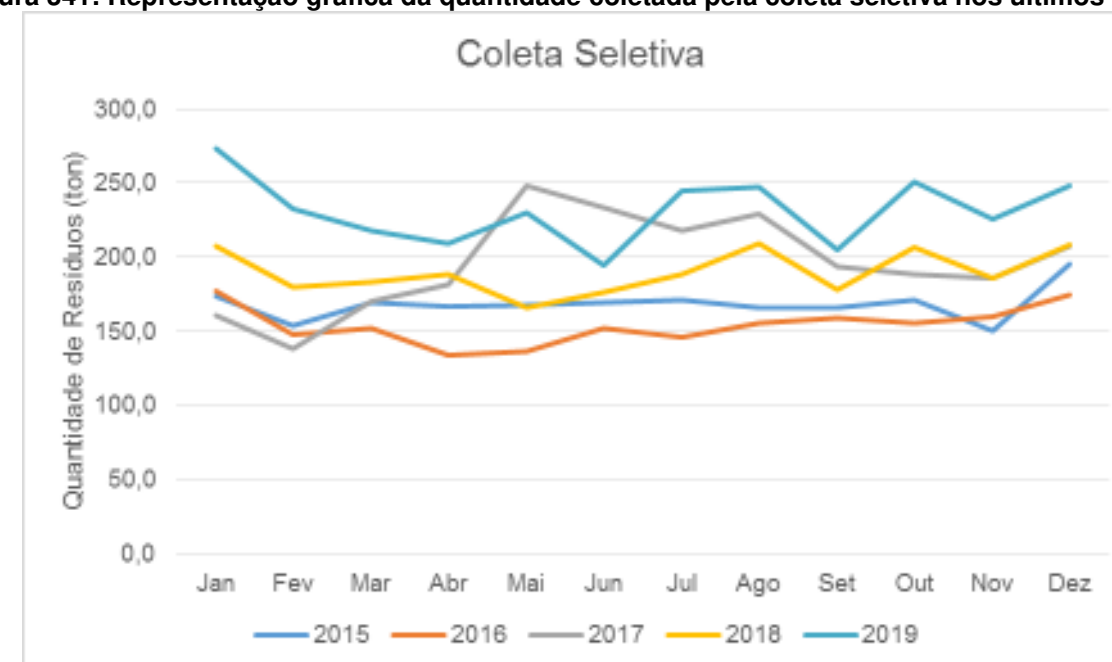
Quadro 181: Quantidade em toneladas coletada pelo programa de coleta seletiva.

Coleta Seletiva					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Jan	173,8	177,0	160,5	207,9	273,7
Fev	154,2	147,5	138,1	179,9	232,82
Mar	169,2	152,1	170,2	183,2	217,91
Abr	166,7	133,9	181,3	188,4	209,56
Mai	167,4	136,4	248,2	165,8	230,07

Coleta Seletiva					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Jun	169,0	151,7	233,2	176,3	194,35
Jul	171,3	146,2	218,0	188,4	244,74
Ago	165,8	155,6	228,8	209,1	247,6
Set	166,1	158,9	193,3	177,9	205,03
Out	171,1	155,6	188,3	206,9	251,16
Nov	150,6	160,2	186,3	185,9	225,54
Dez	195,7	174,5	207,8	208,1	248,15
Total (ano)	2020,9	1849,6	2353,9	2277,8	2.780,6
Média mensal	168,4	154,1	196,2	189,8	231,7
Média Diária	5,5	5,1	6,4	6,2	13,2

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Figura 341: Representação gráfica da quantidade coletada pela coleta seletiva nos últimos 5 anos.



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

O impacto da coleta seletiva pode ser mensurado através do desvio destes resíduos do aterro sanitário. Assim, considerando que a geração total de resíduos domiciliares é composta pela quantidade coleta pela coleta convencional e coleta seletiva, temos os percentuais de desvio de materiais recicláveis secos apresentado no Quadro 182.



Apesar da grande abrangência do programa de coleta seletiva no município de Niterói o percentual coletado representa pequeno desvio de materiais do aterro sanitário, representando em torno de 1,79 % em 2019.

**Quadro 182: Desvio de materiais recicláveis pela coleta seletiva.**

Participação da Coleta Seletiva	2015	2016	2017	2018	2019
Total coletado (Coleta Domiciliar e Coleta Seletiva) (t/ano)	189.038,8	158215,2	162688,0	158191,4	155136,7
Coleta Seletiva (t/ano)	2020,9	1849,6	2353,9	2277,8	2780,6
Desvio de Recicláveis pela Coleta Seletiva (%)	1,06	1,16	1,44	1,43	1,79

Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

Deve-se destacar que não se encontram inseridos neste índice o percentual de materiais recicláveis que são desviados do aterro sanitário através de práticas espontâneas de reciclagem, envolvendo principalmente a coleta informal por catadores autônomos.

### 8.2.3. Varrição e Limpeza De Praias

No Quadro 183 apresentam-se os quantitativos referentes aos resíduos coletados pelos serviços de coleta, varrição e limpeza de praias.

O quantitativo referente a coleta de resíduos do serviço de varrição apresenta-se no Quadro 183 e Figura 342. Inclui-se nos valores os serviços de varrição manual e varrição mecanizada.

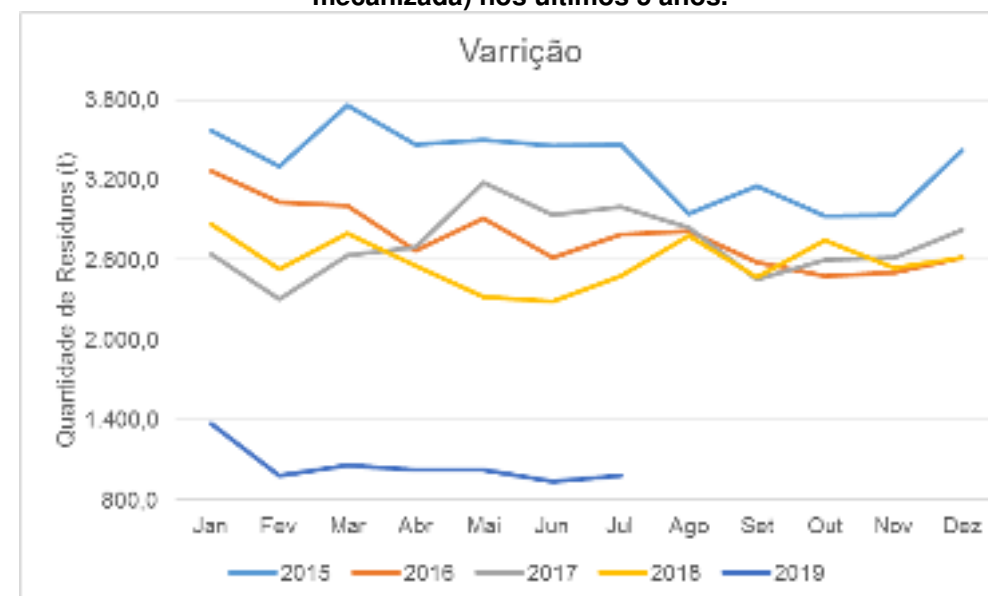
**Quadro 183: Quantitativos referentes aos resíduos dos serviços de varrição.**

Varrição					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Jan	3.564,5	3.264,4	2.642,7	2.866,7	1.372,1
Fev	3.295,6	3.028,4	2.299,3	2.531,8	976,2
Mar	3.760,2	3.005,0	2.634,4	2.796,8	1.053,4
Abr	3.459,9	2.668,5	2.696,8	2.551,0	1.021,2
Mai	3.498,3	2.911,8	3.179,8	2.322,7	1.025,3
Jun	3.457,4	2.618,2	2.933,5	2.288,5	937,9
Jul	3.467,3	2.788,8	2.998,9	2.480,5	980,7

Varrição					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Ago	2.945,3	2.813,7	2.841,7	2.776,1	-
Set	3.149,2	2.581,2	2.450,2	2.470,6	-
Out	2.925,8	2.475,4	2.601,8	2.742,6	-
Nov	2.939,3	2.503,2	2.612,2	2.536,0	-
Dez	3.416,8	2.615,8	2.822,1	2.618,2	-
Total (ano)	39.879,4	33.274,5	32.713,3	30.981,3	7.366,9
Média mensal	3.323,3	2.772,9	2.726,1	2.581,8	1.052,4
Média Diária	109,3	91,2	89,6	84,9	35,1

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

**Figura 342: Representação gráfica da quantidade coletada pela pelos serviços de varrição (manual e mecanizada) nos últimos 5 anos.**



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

No Quadro 184 tem-se os valores dos resíduos coletados pelos serviços de limpeza de praias.

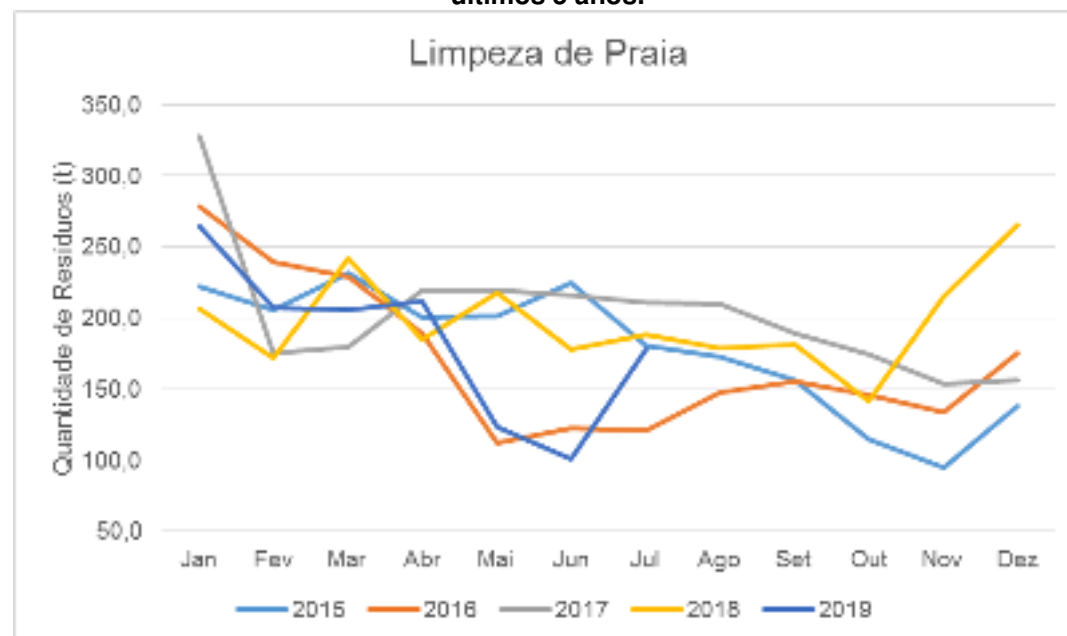
**Quadro 184: Quantitativos referentes aos resíduos dos serviços de limpeza de praia.**

Limpeza de Praia					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Jan	221,6	278,4	327,4	206,0	264,5
Fev	205,2	239,7	175,2	171,6	207,0
Mar	231,3	229,3	179,9	242,0	205,9
Abr	200,7	189,3	219,8	184,8	211,2
Mai	201,0	112,0	219,4	217,8	123,2

Limpeza de Praia					
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Jun	224,7	122,7	215,7	177,9	101,1
Jul	180,6	120,9	210,9	188,5	178,1
Ago	172,9	147,6	210,2	178,8	-
Set	156,3	155,2	189,1	181,4	-
Out	114,7	145,4	174,4	141,6	-
Nov	95,1	133,5	153,3	214,9	-
Dez	138,4	175,5	155,9	265,2	-
Total (ano)	2.142,5	2.049,4	2.431,0	2.370,6	1.290,8
Média mensal	178,5	170,8	202,6	197,6	184,4
Média Diária	5,9	5,6	6,7	6,5	6,1

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Figura 343: Representação gráfica da quantidade coletada pela pelos serviços de limpeza de praia nos últimos 5 anos.



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

### 8.2.4. Entulhos

O quantitativo de entulhos apresenta-se no Quadro 185. Os dados são referentes aos resíduos coletados pela CLIN e ECONIT pelos programas de limpeza urbana, principalmente em coleta irregular destes resíduos em vias públicas.

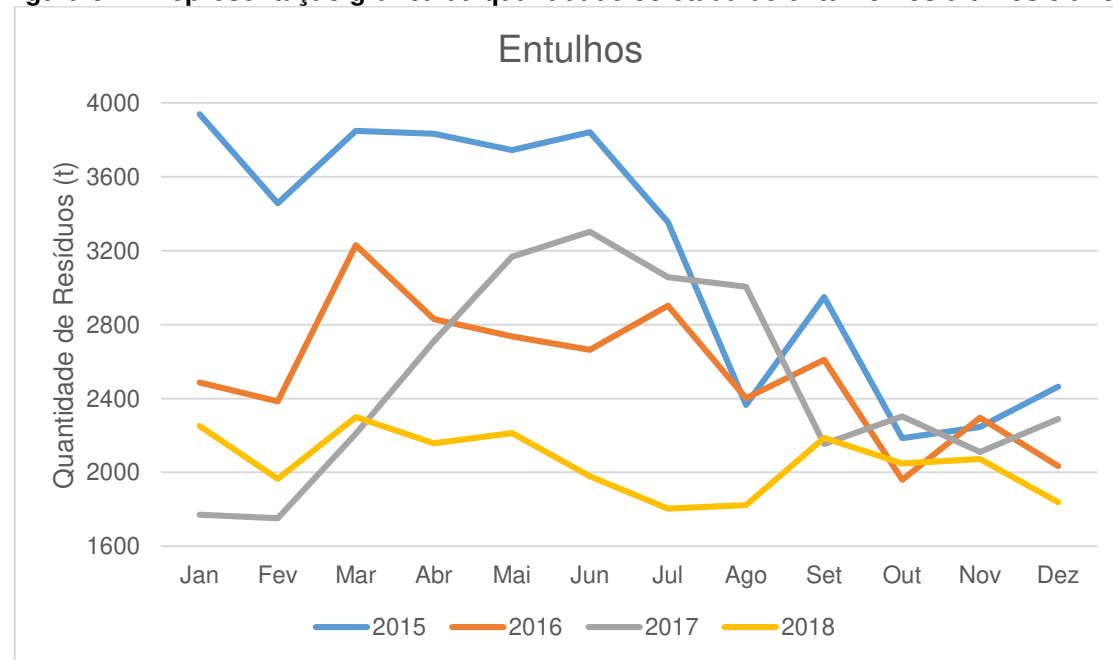
Em 2018 coletou-se em média 2.053 toneladas por mês de entulhos em geral, valor abaixo do ano anterior, que foi de 2.485 t/mês.

Quadro 185: Quantidade em toneladas coletada de entulhos.

Entulhos (Sujo/Misto/Telha de Barro)				
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018
Jan	3938,22	2487	1771,25	2250,72
Fev	3456,87	2385,08	1751,61	1965,78
Mar	3848,12	3230,49	2210,22	2299,74
Abr	3832,76	2830,2	2710,87	2157,46
Mai	3744,04	2736,1	3168,12	2212,99
Jun	3840,99	2664,22	3303,22	1979,39
Jul	3355,03	2903,27	3055,83	1803,6
Ago	2365,62	2402,18	3004,36	1822,87
Set	2948,52	2610,43	2153,73	2187,15
Out	2185,95	1960,33	2302,6	2048,74
Nov	2245,1	2295,94	2109,82	2072,11
Dez	2463,77	2034,3	2288,77	1838,18
Total (ano)	38.225,0	30.539,5	29.830,4	24.638,7
Média mensal	3.185,4	2.545,0	2.485,9	2.053,2
Média Diária	104,7	83,7	81,7	67,5

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Figura 344: Representação gráfica da quantidade coletada de entulho nos últimos 5 anos.



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

### 8.2.5. Galhos/Troncos/Madeiras

O quantitativo coletado de galhos, troncos e madeiras em geral, através de podas realizadas, apresenta-se no Quadro 186. Os dados são referentes aos resíduos coletados pela CLIN, ECONIT e EMUSA pelos programas de limpeza urbana e poda.

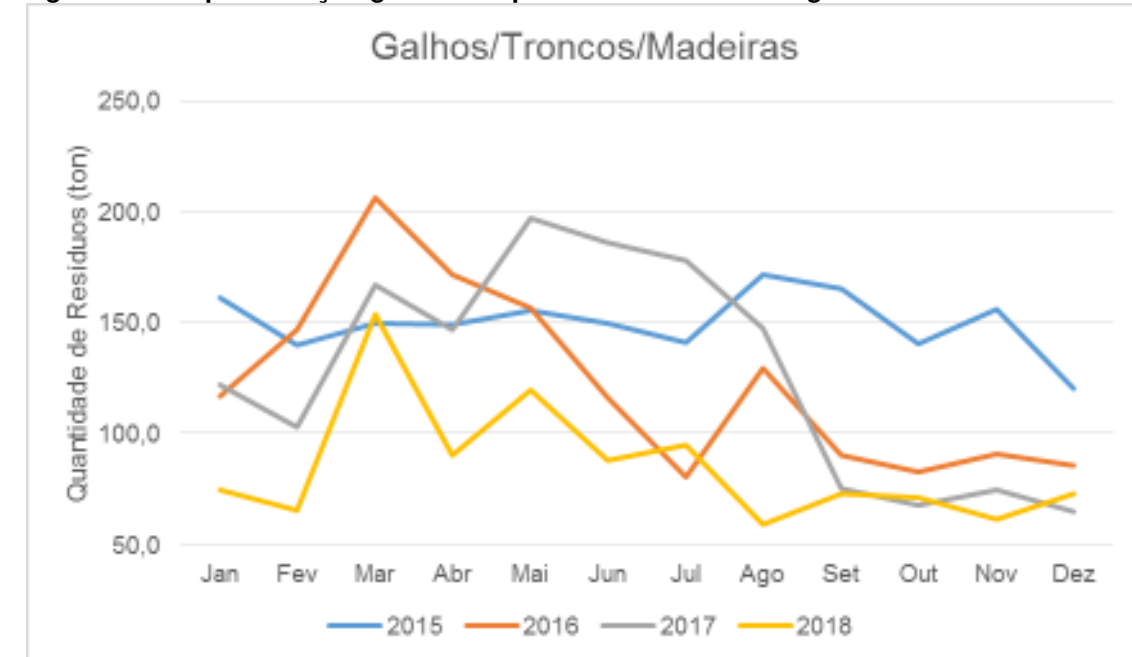
Quadro 186: Quantidade em toneladas coletada de entulhos.

Galhos/Troncos/Madeiras				
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018
Jan	161,2	116,9	122,2	74,7
Fev	139,8	146,6	103,1	65,3
Mar	149,8	206,4	167,0	153,9
Abr	149,2	171,8	146,8	90,2
Mai	155,2	156,6	197,0	119,7
Jun	149,9	116,4	186,1	87,7
Jul	141,0	80,4	178,2	94,9
Ago	171,3	129,4	147,5	59,1
Set	165,1	90,0	75,1	72,6
Out	140,4	82,8	67,9	71,1
Nov	156,2	90,8	74,7	61,2
Dez	120,3	85,6	65,0	72,6

Galhos/Troncos/Madeiras				
Mês/Ano	2015	2016	2017	2018
Total (ano)	1.799,4	1.473,7	1.530,6	1.022,9
Média mensal	149,9	122,8	127,5	85,2
Média Diária	4,9	4,0	4,2	2,8

Fonte: Adaptado de CLIN, 2019.

Figura 345: Representação gráfica da quantidade coletada de galhos nos últimos 5 anos.



Fonte: Elaborado por AMPLA 2019.

Como a meta principal de um programa de coleta seletiva é a redução de quantidade de lixo aterrado, é importante medir o seu impacto. O número resultante deste cálculo chama-se taxa de desvio de materiais recicláveis secos.

### 8.3. GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Considerando a quantidade coletada de resíduos sólidos domiciliares e a quantidade de habitantes, tem-se a geração per capita conforme o Quadro 187.



Para o cálculo da geração per capita do presente estudo, utilizaram-se os dados referentes à projeção populacional apresentada pelo IBGE.

**Quadro 187: Geração Per Capita.**

Dados para geração per capita de Resíduos Sólidos Domiciliares					
	2015	2016	2017	2018	2019
População Total (hab.) Projeção IBGE	496.696	497.883	499.028	511.786	513.584
<b>Resíduos Domiciliares (t/dia)</b>	599,4	501,2	513,9	499,7	488,3
Geração per capita					
Per capita resíduos domiciliares (kg/hab.dia)	1,03	0,86	0,88	0,83	0,81

Fonte: Elaborado por Consultoria Ampla, 2019.

## 9. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços (Art. 29). A cobrança é possível e prevista nos termos da Lei também para os serviços de manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, taxas, em conformidade com o regime de prestação dos serviços ou de suas atividades, assim como para os demais serviços de saneamento.

A Lei discorre que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento poderão levar em consideração alguns fatores como: categoria de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades de utilização ou consumo; padrões de uso ou qualidade requeridos; quantidade mínima de consumo ou utilização dos serviços como garantia de objetivos sociais, preservação da saúde pública, adequado atendimento dos usuários, proteção ao meio ambiente etc; custo mínimo para disponibilidade dos serviços em quantidade e qualidade adequados; entre outros fatores considerados no Art. 30.

### 9.1. FORMA DE COBRANÇA

Em Niterói a Taxa de coleta imobiliária de lixo – TCIL é cobrada juntamente com o Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana – IPTU, conforme estabelecido no Código Tributário Municipal, Lei Nº 2.597/2008.

O Art. 3º apresenta os tributos municipais, instituindo a Taxa de coleta imobiliária de lixo – TCIL.

Art. 166 A Taxa tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço público, prestado ou posto à disposição, de coleta de lixo ordinário em unidades imobiliárias.

§ 1º O serviço de coleta abrange:

I - o recolhimento do lixo relativo ao imóvel;

II - o transporte do lixo e sua descarga.

Ainda:

Art. 170. A Taxa será calculada em função do custo do serviço, considerando-se a utilização das unidades imobiliárias.

## 9.2. DESPESAS COM OS EXECUTORES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS RSU

Os dados das despesas dos serviços de manejo de resíduos sólidos referem-se ao tipo de serviço executado e forma de execução, se própria ou por empresa. No Quadro 188 apresentam-se os custos fornecidos pela CLIN dos anos de 2018 e 2019.

**Quadro 188: Despesas com os executores dos serviços.**

ORÇAMENTO	2018	2019
CLIN	R\$ 245.089.294,41	R\$ 275.947.636,58
ECONIT	R\$ 85.964.256,84	R\$ 91.192.011,51
Percentual de despesas - ECONIT	35%	33%

Fonte: CLIN, 2020.

No quadro acima, observamos que em 2018 o percentual de despesas da ECONIT em relação às despesas da CLIN foi de 35% e em 2019 33%.

Os custos apresentados são referentes aos serviços executados pela concessionária **Econit Engenharia Ambiental S/A**, contratada para a execução de serviços integrantes do **Sistema de Limpeza Pública de Niterói**, cujo valor global estimado da concessão administrativa de 20 anos, objeto de Concorrência Pública nº. 01/2011 Processo nº. 520/0245/11, é de **R\$1.632.312.000,00** (um bilhão seiscentos e trinta e dois milhões, trezentos e doze mil reais), bem como o orçamento e as despesas realizadas nos anos de 2018 e 2019:

### Serviços ECONIT:

- Coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos públicos (RSU) gerados no município;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos de serviços de saúde públicos (RSS)

gerados no município;

- Coleta e transporte de resíduos sólidos inertes públicos (RI) gerados no município;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos recicláveis (coleta seletiva) porta a porta;
- Varrição mecanizada de vias públicas;
- Serviços complementares de limpeza pública abrangendo as atividades de capina manual, roçada manual, roçada manual com emprego de roçadeiras costais, coleta manual de resíduos em locais inacessíveis aos equipamentos da coleta regular, fornecimento de equipe padrão para limpeza após realização de eventos públicos, como também, para atendimento a frentes de mutirão de limpeza pública, limpeza manual e mecanizada de areias de praias no perímetro municipal, e limpeza, lavagem e desodorização de áreas após a realização de feiras livres;
- Manutenção do Aterro Controlado do Morro do Céu (ACMC) pelo prazo vigência contratual;
- Operação da Célula Emergencial do Morro do Céu (CEMC) até o seu encerramento;
- Construção, implantação e operação do Aterro Sanitário de Niterói (ASN);
- Destinação e disposição final, de forma ambientalmente correta, dos resíduos domiciliares durante a vigência contratual.

### Serviços da CLIN:

- Coleta Diferenciada;
- Limpeza de Túneis;
- Limpeza de Monumentos;
- Coleta Seletiva Itinerante;
- Limpeza de Eventos Públicos;
- Roçada Mecanizada;
- Varrição Manual de Logradouros;
- Raspagem Manual de Logradouros;
- Varrição Manual de Logradouros;

- Gari Comunitário;
- Limpeza Manual de Praias (16 praias);
- Orientação e Fiscalização;
- Limpeza e Higienização de Feiras;
- Limpeza de Encostas;
- Limpeza de Comunidades;
- Serviços de Capina e Roçada;
- Coleta de Difícil Acesso;
- Coleta Especial.

## 10. PROGRAMAS AMBIENTAIS VOLTADOS À TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS

A CLIN realiza constantemente campanhas informativas e ambientais voltadas a temática resíduos sólidos, com destaque para a coleta seletiva e reciclagem. Ainda, ações de educação ambiental e eventos são realizados anualmente, em especial quanto às datas comemorativas do meio ambiente e da água, exemplo: dia mundial da água; *Clean up Day* (mutirões de limpeza em praias e espaços urbanos, áreas verdes); realização da Semana do Meio Ambiente em Junho; criação e divulgação de materiais educativos e gráficos, etc.

### 10.1. PROGRAMA PRÓ-SUSTENTÁVEL

O Programa Região Oceânica Sustentável “PRO-Sustentável” tem por objetivo promover a sustentabilidade ambiental na Região Oceânica mitigando ou revertendo os processos de degradação ambiental, aliando melhorias na infraestrutura urbana e ambiental, para melhoria da qualidade de vida socioambiental naquela região.

Está organizado em grandes componentes: (i) Urbanização; (ii) Infraestrutura; (iii) Sustentabilidade. As principais obras ou ações previstas em cada componente são conforme abaixo:

- Urbanização: Parque Orla Piratininga – POP; Sistema Ciclo viário; Requalificação da área de influência do Corredor BRT da Transoceânica;
- Infraestrutura: Corredor BRT da Transoceânica; Drenagem Urbana do bairro Fazendinha; Pavimentação e Requalificação de vias;
- Sustentabilidade: Requalificação da Bacia do Rio Jacaré; Centro de Referência em Sustentabilidade Ambiental; Plano de Gestão Ambiental da Região Oceânica; Ecoturismo e Gestão das Praias.

Algumas das ações e projetos acima citados têm relação direta ou indireta com as questões do saneamento básico, com destaque para o manejo adequado dos resíduos sólidos. Por



isso o desenvolvimento do Programa na Região Oceânica tende a beneficiar os objetivos do PMSB, uma vez que já se observa através das iniciativas em execução a busca pelo desenvolvimento sustentável e a implantação de infraestrutura nessa porção do município em franca expansão urbana.

## 10.2. PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR

Estima-se que aproximadamente 80% do lixo no mar, constituído principalmente por plásticos, filtros de cigarro, borrachas, metais, vidros, têxteis e papéis, sejam originados nos continentes, estando a questão intimamente relacionada à geração e gestão de resíduos sólidos (MMA, 2019).

De acordo com Thedin (2007) as praias vêm sofrendo potencialmente com o aumento da produção de lixo, este é um significativo problema já que no Brasil ao longo de 8.500 km de costa, existem 274 municípios costeiros defrontantes ao mar.

Devido a essa problemática foi elaborado o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, que constitui uma das metas nacionais prioritárias da Agenda de 100 dias do Governo Federal e representa a primeira fase de uma Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. Segundo o MMA (2019) o Plano tem como objetivos:

- Reduzir a quantidade e os impactos do lixo no mar, originado de fontes terrestres;
- Reduzir a quantidade e os impactos de 20 resíduos de fontes marítimas, incluindo resíduos sólidos, cargas perdidas, artefatos de pesca abandonados, perdidos ou descartados, e embarcações abandonadas;
- Diminuir a quantidade e os impactos de resíduos sólidos acumulados na costa e em águas costeiras e oceânicas;
- Impulsionar pesquisas, desenvolvimento de tecnologias e metodologias para combater o lixo no mar;

- Realizar atividades de educação ambiental, engajamento da sociedade e comunicação sobre os impactos do lixo no mar, e sobre a necessidade da melhor gestão de resíduos sólidos.

Por ser um município costeiro, Niterói apresenta os problemas relacionados a lixos no mar e nas praias. De acordo com os dados de coleta dos resíduos da limpeza de praias, 2019 já foram coletadas 1.290 toneladas de resíduos recolhidos pela Companhia de limpeza de Niterói (CLIN) apenas nos sete primeiros meses do ano. Segundo a Associação Brasileira do Lixo Marinho – ABLM (2014), Niterói já possui elaborado uma Versão Preliminar do Plano de Ação Niteroiense do Lixo Marinho, o qual fez um diagnóstico da situação do lixo marinho na zona costeira do município e propôs ações de redução do mesmo.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento de informações na fase de diagnóstico quanto ao manejo de resíduos sólidos urbanos e dos aspectos da operacionalização das atividades foi possível é possível destacar como os principais pontos relevantes:

- O município de Niterói possui a gestão dos resíduos sólidos regulamentada através do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, elaborado em 2012 pela CLIN, Decreto Nº 11.203/2012.
- Está em atual processo de elaboração de seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tocante à Política Federal de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/07.
- A CLIN executa diretamente os serviços de varrição e limpeza de logradouros públicos através dos Distritos de Limpeza Urbana DLU's, sendo o município de Niterói dividido em 14 DLU's, que facilita a operacionalização das atividades.
- Os serviços de coleta domiciliar, coleta seletiva, coleta em locais de difícil acesso, varrição mecanizada, e limpeza urbana são realizados pela empresa ECONIT.
- O município de Niterói possui área denominada CTR – Morro do Céu, onde já funcionou o lixão de Niterói, esta área foi remediada e atualmente conta com aterro licenciado para disposição final dos resíduos da varrição, além de possuir também uma estação de transferência dos RSU.
- Na Estação de Transbordo, no CTR Morro do Céu, os resíduos são transferidos dos caminhões compactadores convencionais de menor volume para um caminhão de maior volume. Desta forma, há uma redução do número de viagens até o aterro sanitário, e uma otimização da operação de coleta.
- A coleta seletiva no município é disponibilizada através do modelo porta-a-porta, mediante cadastro prévio na CLIN, modelo itinerante na região oceânica, e através de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's, também chamados de Ecopontos, uma parceria entre a CLIN e ENEL.
- Os materiais recicláveis coletados pelo município através do modelo porta-a-porta e itinerante são encaminhados para Cooperativa de Catadores do Morro do Céu.
- A Cooperativa de Catadores do Morro do Céu realiza as atividades em Galpão de Triagem disponibilizado pela Prefeitura de Niterói, com infraestrutura adequada, porém necessitando de manutenção dos equipamentos, como esteira e prensas.
- A coleta domiciliar convencional é disponibilizada em todo município, sendo realizada nos locais de difícil acesso através de modelo específico.
- Niterói possui legislação municipal específica (Código de Limpeza urbana Lei Nº 1.212/1993) a qual define o grande gerador de resíduos sólidos urbanos e estabelece cobrança de preço público diferenciado decorrente da prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final pela CLIN.
- Para o ano de 2019 identificou-se um índice de geração per capita de resíduos sólidos domiciliares de aproximadamente 0,81 kg/hab.dia.
- Não foi identificada a atuação de Agência Reguladora para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Niterói.
- Há diversos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos observados no município, geralmente associados às comunidades (aglomerados subnormais) os quais contribuem para a poluição visual e ambiental, a disseminação de vetores, bem como maximizam esforços e custos envolvidos em ações de limpeza e conservação urbana. Nestes locais as equipes de limpeza urbana realizam a limpeza constantemente.
- A determinação do índice de reciclagem do município foi estimada em 1,79% em 2019 representando pequeno desvio de materiais recicláveis do aterro sanitário.

**F – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA****1. ANÁLISE SWOT**

A Análise SWOT é uma ferramenta de planejamento estratégico cuja principal finalidade é avaliar os ambientes internos e externos, formulando estratégias de negócios para o setor com a finalidade de otimizar seu desempenho na prestação dos serviços.

A análise SWOT também é utilizada para identificar os pontos fortes e fracos de uma organização, bem como sua exposição às ameaças e oportunidades. Esta ferramenta promove uma análise do cenário interno e externo, permitindo uma crítica das tendências e projeções futuras do setor. No Quadro 189 apresenta-se a análise SWOT para o SAA de Niterói.

**Quadro 189: Análise SWOT do Sistema de Abastecimento de Água.**

<b>Strengths (Forças)</b>	<b>Weaknesses (Fraquezas)</b>
Contrato de concessão vigente ao longo de todo o período de planejamento Abastecimento de 100% da população Captação atual representa cerca de 70% da outorga ETA trabalha com 90% da capacidade de projeto Existência de Macromedição das adutoras de água importada Existência de Macromedição das principais unidades operacionais Principais unidades de bombeamento acionadas por inversor de frequência Existência de distritos de medição e controle em mais de 60% da rede de distribuição Qualidade da água distribuída de acordo com a portaria de consolidação do MS Existência de CCO das principais unidades operacionais Indicadores econômicos sustentáveis	Necessidade de importação de água tratada Inexistência de manancial na área do município Inexistência de área para ampliação da ETA Laranjal Índice de perdas na distribuição por volta de 33% (especialmente perdas aparentes) Existência de intermitência no abastecimento de alguns bairros Ausência de supervisão de boosters de pequeno porte afeta principalmente as comunidades Existência de ligações irregulares nas áreas de comunidades Gestão comercial comprometida nas comunidades Cadastro técnico desatualizado dificulta implantação de novos DMC's Estrutura tarifária de 15 m <sup>3</sup> não prioriza redução de consumo Inexistência de tarifa especial para comunidades Inexistência de agência reguladora
<b>Oportunities (oportunidades)</b>	<b>Threats (Ameaças)</b>
Implantar ações de uso racional e reutilização da água para usos menos nobres Existência de estudos para ampliação da vazão do manancial atual Implantação de DMC's nas áreas ainda não controladas Capacidade de ampliação da vazão média disponibilizada pela CEDAE. Ampliação do controle e supervisão das unidades operacionais Criação de uma tarifa especial para as áreas de comunidades Transformar as comunidades em DMC's para melhor gestão das perdas Separar por indicadores as perdas na distribuição das perdas nas comunidades Saúde financeira da concessionária para obtenção de novos financiamentos Possibilidade de obtenção linhas de crédito especiais para saneamento com o PMSB aprovado Convênio com agência estadual ou criação de agência reguladora própria	Dependência de disponibilização e qualidade de água tratada por terceiros Crescimento das áreas de ocupação irregulares Incidência de Criminalidade dificulta adequação de ligações, gestão comercial e operacional nas comunidades Ação do MP impede reajustes e pode resultar em desequilíbrio contratual Escassez de linhas especiais de financiamento para o saneamento

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



---

## 2. DIRETRIZES

O sistema de abastecimento de água de Niterói só poderá ser considerado como eficaz e eficiente se atender aos seus usuários e ser viável financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes diretrizes gerais:

- Que seja mantida a universalização do serviço de abastecimento de água;
- Que a qualidade da água esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo, atendendo aos dispositivos legais da Portaria 518 do Ministério da Saúde ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de abastecimento de água, no que se refere à quantidade e pressão dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT;
- Que o usuário seja a razão de ser da empresa, independentemente da mesma ser concessionada através da iniciativa privada;
- Que a prestação de serviços originados pelos usuários atenda suas expectativas em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que o custo do m<sup>3</sup> cobrado de água produzido e distribuído e do esgoto coletado e tratado seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar e sem, contudo, inviabilizar os planos de investimentos necessários;
- Que a grade tarifária a ser aplicada privilegie os usuários que pratiquem a economicidade no consumo de água;
- Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;
- Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição correta de consumos e respectivos pagamentos;
- Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada e adequada à operação do sistema;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas ao cliente;
- Que o futuro sistema de informações a ser elaborado no PMSB venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

### 3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema de abastecimento de água, serão utilizados dados anteriores referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções ao longo do período do estudo, da projeção populacional e de domicílios, do percentual de cobertura fixado, do consumo per capita, do índice de perdas e dos parâmetros normatizados.

#### 3.1. PARÂMETROS NORMATIZADOS

Os parâmetros normatizados são os seguintes:

- Reservação: mínimo 1/3 do volume consumido no dia de maior consumo;
- Coeficiente de variação máxima diária –  $K_1 = 1,2$ ;
- Coeficiente de variação máxima horária –  $K_2 = 1,5$ .

A partir desse conjunto de dados é possível efetuar, ano a ano do estudo, uma quantificação dos principais componentes do sistema de abastecimento de água: vazões de tratamento, volume de reservação, extensão de rede e número de ligações.

#### 3.2. PARÂMETROS CALCULADOS PARA PROJEÇÃO.

Para determinação da evolução da extensão de rede, das ligações e economias de água foram utilizados os seguintes dados:

- População abastecida em 2018, a partir do estudo de projeção populacional efetuado pela Ampla – 517.864 habitantes;
- Quantidade de ligações de água em dezembro de 2018, informação obtida com a Águas de Niterói – 88.546 unidades;
- Quantidade de economias de água em dezembro de 2018, informação obtida com a Águas de Niterói – 209.651 unidades;

- Per capita de 195 L/hab.dia
- Extensão de rede em 2018 – 1.313 km de rede.

Utilizando os dados acima, foram calculados os seguintes índices que servirão de base para a projeção das demandas do sistema de abastecimento de água.

- Quantidade habitante por economia – 2,47 hab/lig.
- Extensão de rede por ligação – 14,827 m/lig.
- Densidade de economias por ligação – 2,368 economias/ligação.

Estes parâmetros serão considerados para a projeção do primeiro ano de planejamento, ocorrendo as seguintes modificações nas projeções devido às tendências de verticalização da urbanização, sendo:

- Quantidade habitante por economia – tendência de redução, pois as famílias são cada dia menores nas residências.
- Extensão de rede por ligação – tendência de redução, devido à verticalização no uso e ocupação do solo.
- Densidade de economias por ligação – tendência de crescimento, devido à verticalização no uso e ocupação do solo.

#### 3.3. EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA

No Quadro 190 estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias do sistema de abastecimento de água de Niterói, considerando o cumprimento das metas estipuladas no presente plano, que visam à universalização da prestação do serviço de abastecimento de água.

Quadro 190: Evolução das Demandas do Sistema de Abastecimento de Água de Niterói.

Ano	População (hab.)	Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Índice de Perdas (%)	Per Capita (L/hab.dia)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Nº de Ligações	Nº de Economias	Reservação Necessária (m³)	Extensão de Rede (m)
						Média	Máxima Diária	Média	Máxima Diária				
1	520.312	100%	520.312	33	195	1.752,71	2.103,25	151.434	181.721	89.274	212.472	60.574	1.316.788
2	522.034	100%	522.034	32	195	1.732,65	2.079,18	149.701	179.641	89.498	214.795	59.880	1.318.303
3	523.587	100%	523.587	31	195	1.712,62	2.055,14	147.970	177.564	89.669	216.998	59.188	1.319.024
4	525.003	100%	525.003	30	195	1.692,72	2.031,26	146.251	175.501	89.791	219.091	58.500	1.319.033
5	526.314	100%	526.314	29	195	1.673,04	2.007,65	144.551	173.461	89.870	221.081	57.820	1.319.297
6	527.659	100%	527.659	28	195	1.654,02	1.984,83	142.908	171.489	89.930	223.025	57.163	1.319.716
7	528.758	100%	528.758	27	195	1.634,76	1.961,72	141.244	169.492	90.104	224.808	56.497	1.320.468
8	529.750	100%	529.750	26	195	1.615,70	1.938,84	139.596	167.516	90.233	226.485	55.839	1.320.562
9	530.626	100%	530.626	25	195	1.596,79	1.916,15	137.963	165.555	90.496	228.051	55.185	1.321.698
10	531.379	100%	531.379	25	195	1.599,06	1.918,87	138.159	165.790	90.713	229.503	55.263	1.323.498
11	532.352	100%	532.352	25	195	1.601,99	1.922,38	138.412	166.094	90.941	230.989	55.365	1.325.007
12	532.856	100%	532.856	25	195	1.603,50	1.924,20	138.543	166.251	91.064	232.213	55.417	1.325.889
13	533.235	100%	533.235	25	195	1.604,64	1.925,57	138.641	166.369	91.143	233.326	55.456	1.326.132
14	533.482	100%	533.482	25	195	1.605,39	1.926,46	138.705	166.446	91.176	234.323	55.482	1.326.616
15	533.592	100%	533.592	25	195	1.605,72	1.926,86	138.734	166.481	91.342	235.205	55.494	1.327.197
16	533.932	100%	533.932	25	195	1.606,74	1.928,09	138.822	166.587	91.527	236.140	55.529	1.328.059
17	533.767	100%	533.767	25	195	1.606,24	1.927,49	138.779	166.535	91.604	236.796	55.512	1.328.255
18	533.464	100%	533.464	25	195	1.605,33	1.926,40	138.701	166.441	91.638	237.343	55.480	1.328.755
19	533.029	100%	533.029	25	195	1.604,02	1.924,83	138.588	166.305	91.810	237.787	55.435	1.329.406
20	532.467	100%	532.467	25	195	1.602,33	1.922,80	138.441	166.130	91.941	238.128	55.377	1.329.474

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



#### 4. OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e metas definidos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói estão pautados nos princípios fundamentais da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº11.445/2007. Esses princípios materializam as principais diretrizes do planejamento, as quais foram a base para a definição dos principais objetivos, metas e ações para os serviços de saneamento básico municipal.

Conforme preconiza a Lei nº11.445/2007, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados buscando-se a universalização do acesso com a ampliação progressiva a todos os domicílios do município de Niterói, integralidade de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços com eficiência e conformidade às necessidades da população e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características regionais e locais do município.

Os objetivos e metas, bem como as ações definidas no PMSB de Niterói foram formulados em consonância com os demais instrumentos de planejamento estratégico do município, como o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual.

Ainda, buscou-se compatibilizar o que está sendo proposto com as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, a se destacar a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas respectivas 169 metas.

Nas Figuras 346 a 358 estão apresentados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e suas respectivas metas, as quais identificou-se uma relação direta ou indireta com os objetivos e metas definidos para o PMSB de Niterói.

Figura 346: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 347: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 348: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.



Figura 349: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 350: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

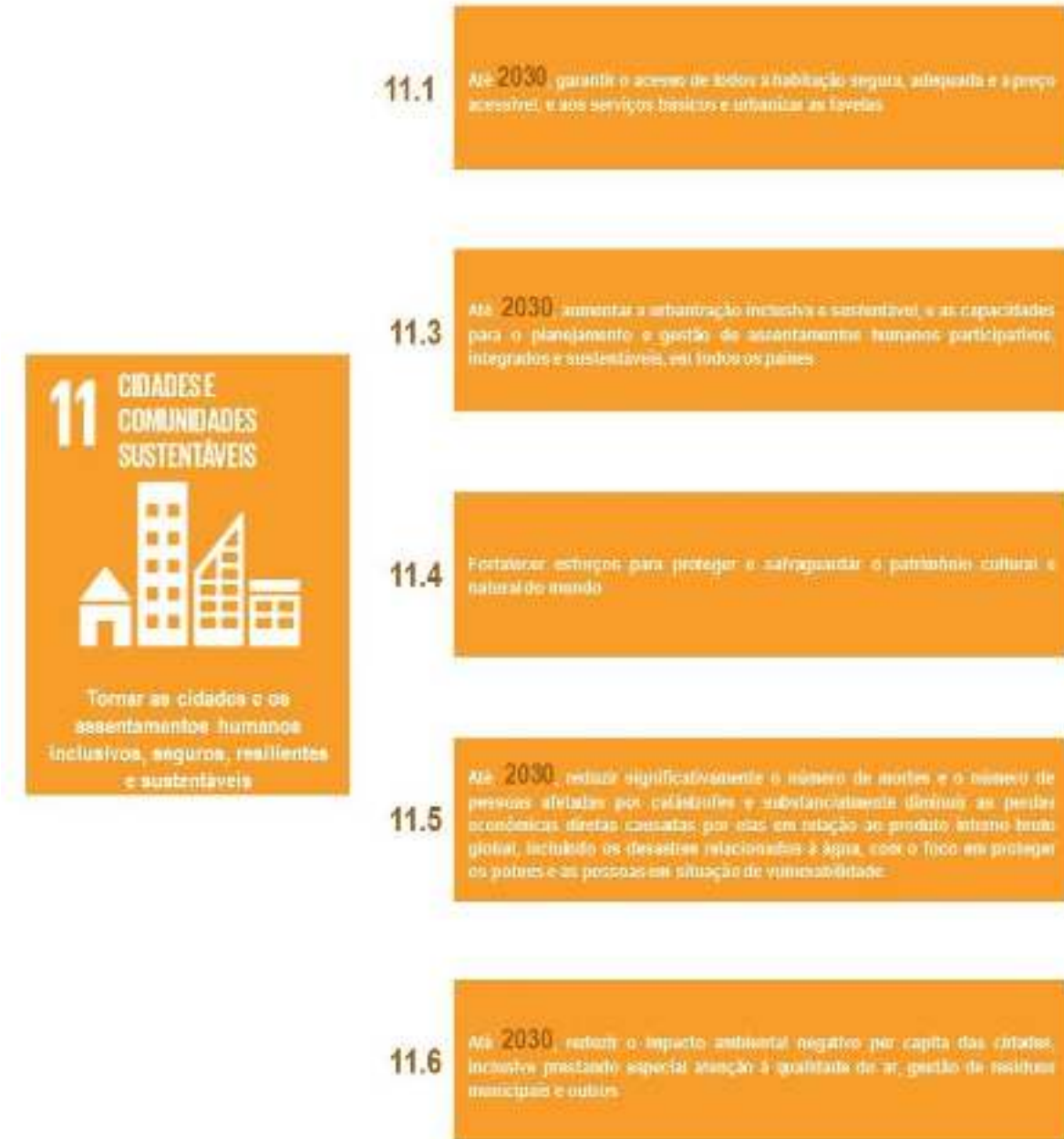


Figura 351: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 352: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 353: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 354: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 355: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 356: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.



Figura 357: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 358: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

#### 4.1. UNIVERSALIZAÇÃO

Este objetivo está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas ao acesso de novos usuários.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de universalização.

##### 4.1.1. Sistema de Abastecimento de Água por Dessalinização

Conforme demonstrado no diagnóstico do PMSB, o município de Niterói não possui em seu território, mananciais superficiais ou subterrâneos com capacidade de vazão suficiente para suprir as demandas futuras da população, motivo pelo qual, é realizada a importação de água tratada juntamente à CEDAE pelo sistema Imunana-Laranjal, resultando numa dependência do município para o abastecimento humano. Além da dependência, o município de Niterói não possui poder para implantar políticas públicas de conservação e melhorias na bacia hidrográfica de contribuição.

É de conhecimento de todas as partes interessadas, bem como foi demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, que a bacia Imunana-Laranjal vem sofrendo constante degradação ao longo das últimas décadas com a ocupação humana, o que vem resultando em redução da vazão disponível do manancial.

Uma alternativa para a problemática de mananciais de abastecimento de Niterói é a implantação de um sistema de dessalinização da água do mar. O processo de tratamento de águas salinas é ainda uma tecnologia mais cara que as usualmente utilizadas no processo de tratamento de água doce, porém os custos vêm reduzindo rapidamente ao longo dos últimos anos.

Atualmente o processo de tratamento tem um custo médio operacional de dois reais para 1 m<sup>3</sup> de água tratada, valor ainda bastante elevado quando comparado ao processo comum de tratamento. Importante salientar que os investimentos e o custo de manutenção também são maiores do que o processo comum de tratamento.

Entretanto, apesar de mais cara, a tecnologia vem sendo explorada no cenário nacional, como é o caso do município de Fortaleza que está por implantar por meio de PPP uma estação de tratamento por dessalinização com capacidade de produção de 1 m<sup>3</sup>/s e investimento estimado em 480 milhões de reais. Ainda no Nordeste brasileiro, existem mais de 400 pequenos sistemas com capacidade de tratamento de aproximadamente 4 m<sup>3</sup>/dia que atendem aproximadamente 400 casas cada.

Esta, portanto, pode ser uma alternativa para sanar uma possível dificuldade no abastecimento de Niterói no longo prazo

##### 4.1.2. Programa de Ampliação da Rede de Distribuição de Água

Prevê-se que a concessionária do sistema de abastecimento de água deva atender ao crescimento vegetativo, exceto eventuais empreendimentos imobiliários de particulares, no qual a responsabilidade de implantação é devida. Nesses casos os interessados deverão consultar previamente a concessionária para análise de viabilidade do projeto.

Até o final do período de planejamento (Ano 20) do PMSB estima-se que a extensão de rede de água atingirá um total de 1.338 km, o correspondente a um incremento de aproximadamente 24,5 km no período. A estimativa anual de incremento está apresentada no Quadro 191.

**Quadro 191: Incremento de Rede de Distribuição de Água.**

Ano	Extensão de Rede (m)	Incremento da Extensão de Rede (m)
1	1.316.788	876
2	1.318.303	1.515
3	1.319.024	722
4	1.319.033	8
5	1.319.297	264
6	1.319.716	419
7	1.320.468	752
8	1.320.562	95
9	1.321.698	1.135
10	1.323.498	1.801
11	1.325.007	1.508
12	1.325.889	882
13	1.326.132	243
14	1.326.616	484
15	1.327.197	582
16	1.328.059	862
17	1.328.255	196
18	1.328.755	500
19	1.329.406	651
20	1.329.474	68

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**4.1.3. Programa de Ampliação das Ligações Prediais de Água**

Assim como no caso da rede de distribuição de água, para atender o crescimento vegetativo, há necessidade de ampliação do número de ligações de água disponíveis à população. Neste planejamento estima-se que até o ano de 2039, o número de ligações prediais de água

chegue a aproximadamente 91.947 unidades, o correspondente a um incremento total de 3.401 unidades no período.

No mesmo período, estima-se que o número de economias chegue a cerca de 240.443 unidades, o que corresponde a um incremento aproximado de 30.792 unidades. Este incremento de economias muito superior ao número de ligações, se deve à tendência de verticalização na ocupação urbana do município de Niterói.

A estimativa anual de incremento de ligações e economias ao longo do período de planejamento está apresentada no Quadro 192.

**Quadro 192: Incremento das Ligações Prediais e Economias de Água.**

Ano	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações	Nº de Economias
1	520.312	89.274	212.472
2	522.034	89.498	214.795
3	523.587	89.669	216.998
4	525.003	89.791	219.091
5	526.314	89.870	221.081
6	527.659	89.930	223.025
7	528.758	90.104	224.808
8	529.750	90.233	226.485
9	530.626	90.496	228.051
10	531.379	90.713	229.503
11	532.352	90.941	230.989
12	532.856	91.064	232.213
13	533.235	91.143	233.326
14	533.482	91.176	234.323
15	533.592	91.342	235.205
16	533.932	91.527	236.140
17	533.767	91.604	236.796

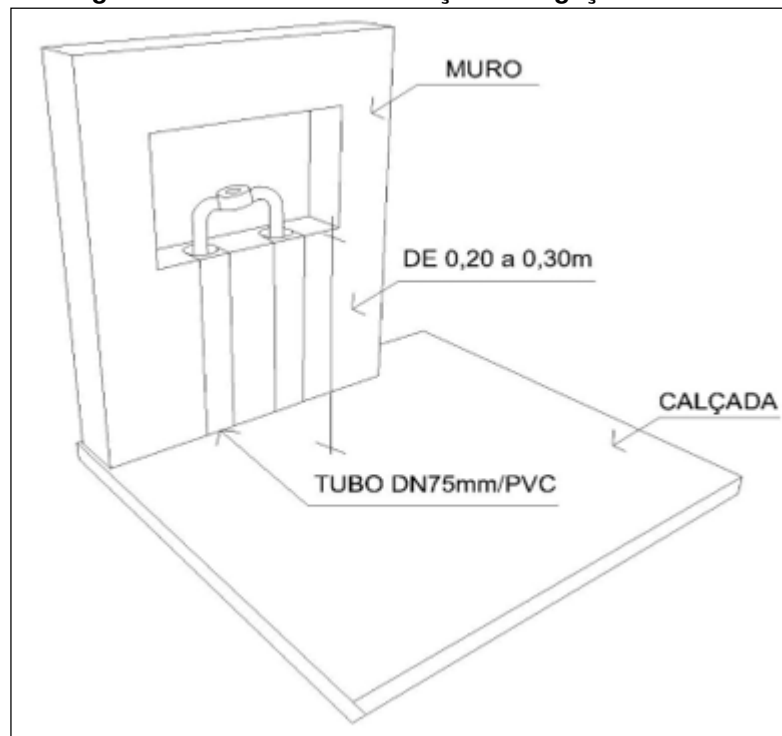


Ano	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações	Nº de Economias
18	533.464	91.638	237.343
19	533.029	91.810	237.787
20	532.467	91.941	238.128

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

As ligações prediais a serem executadas devem obedecer às diretrizes técnicas e modelagem da concessionária Águas de Niterói, o que inclui a instalação dos hidrômetros, abrigos e requisitos mínimos deles visando assim evitar fraudes, problemas de medição e minimizar perdas nestes componentes. Na Figura 359 tem-se uma exemplificação do modelo de instalação dos hidrômetros.

Figura 359: Padrão de Instalação de Ligação Predial.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA, 2019.

- Deverá obter tubos camisa conforme modelo;
- Não poderá ter vigas que obstrua a passagem do ramal de entrada;
- A parte interna da ligação é de responsabilidade do proprietário;
- O abrigo deverá ser chumbado ao menos na parte inferior.

Dentre as ações a serem realizadas para melhoria na micromedição estão as ações de recadastramento comercial e de substituição de hidrômetros, os quais serão detalhados no programa de controle e redução de perdas.

#### 4.1.4. Ações Estruturais e Estruturantes de Universalização

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de universalização estão apresentadas no Quadro 193.

- A caixa de abrigo padrão deve ter um afastamento de no mínimo 50 cm da caixa subterrânea de energia e seus condutores;

**Quadro 193: Ações Estruturais e Estruturantes de Universalização.**

Objetivos					
Ampliar a rede de abastecimento de água a fim de manter a universalização.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Ampliação da Rede de Abastecimento de Água	Manter a universalização do abastecimento de água	Execução de rede de abastecimento de água nas áreas de expansão da ocupação urbana	Elaboração de projeto da futura rede de abastecimento de água	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Divulgação e sinalização nos locais a serem beneficiados com as obras		
			Fiscalização da execução das obras e elaboração de cadastro técnico		

Objetivos					
Ampliar as ligações prediais de água a fim de manter a universalização.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Ampliação das Ligações Prediais de Água	Manter a universalização do abastecimento de água	Execução de ligações prediais de água nas áreas de expansão da ocupação urbana	Notificar a execução da ligação para a unidade consumidora	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Elaboração de cadastro comercial da unidade consumidora		
			Iniciar cobrança		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

#### 4.1. MELHORIAS OPERACIONAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria operacional do sistema de abastecimento de água em termos qualitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas ao aperfeiçoamento da infraestrutura de abastecimento de água existente no município.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria operacional.

##### 4.1.1. Programa de Controle e Redução das Perdas de Água

Conforme levantamento realizado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, as perdas atuais na distribuição (reais + aparentes) estão em torno de 33%.

A concessionária Águas de Niterói já possui um controle próprio das perdas, com a existência de macromedição, controle comercial da micromedição, controle de pressão na distribuição, distritos de medição e controle, bem como pesquisa e reparo de vazamentos. A proposta do PMSB é de que se mantenham tais atividades e incorporando melhorias que objetivem a obtenção da redução das perdas na distribuição.

Para tanto, propões no PMSB as seguintes ações de controle e redução de perdas:

- Atualização do cadastro das redes e ligações prediais;
- Estudo de otimização das redes de distribuição;
- Ampliação dos distritos de medição e controle;
- Transformar comunidades em DMCs;
- Substituição de hidrômetros;
- Substituição de redes e ramais;

- Controle de pressão na rede de distribuição;
- Pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis.

##### 4.1.1.1. Atualização do Cadastro de Redes e Ligações Prediais

A primeira ação para um controle adequado das perdas de água, é a realização de uma atualização do cadastro das redes de distribuição de água e suas respectivas ligações prediais.

Esta ação inicial é necessária para que a concessionária possa estimar as demandas de água para cada trecho de distribuição e assim, realizar um estudo de otimização da rede de distribuição de água, bem como dimensionamento dos distritos de medição e controle – DMCs.

##### 4.1.1.2. Estudo de Otimização das Redes de Distribuição

Para a realização de um adequado estudo de otimização das redes de distribuição de água, deverão ser realizadas as seguintes ações:

- Levantamento de dados do sistema referentes a cadastro de rede, volumes consumidos, vazão macromedida, histórico de vazamentos, demandas solicitadas por novos empreendimentos, manobras de rotina executadas e demarcação de regiões com problemas de desabastecimento.
- Levantamento de dados de campo com a instalação de *loggers* de pressão em diversas ligações de água, a fim de verificar as pressões de abastecimento, a diferença das pressões de acordo com os dias da semana, a perda de carga existente nas redes e possibilitar a calibração do modelo hidráulico.
- Construção de um modelo hidráulico.
- Calibração do modelo hidráulico com a realização de ajustes e verificações necessárias para que o cenário obtido em *software* represente a realidade existente em campo.



- Simulação das intervenções que consistem num teste de resposta do sistema para os mais diversos cenários de abastecimento.
- Elaboração de projeto executivo que demonstra em planta as intervenções simuladas em *software*, em relação a localização, diâmetro e extensão.

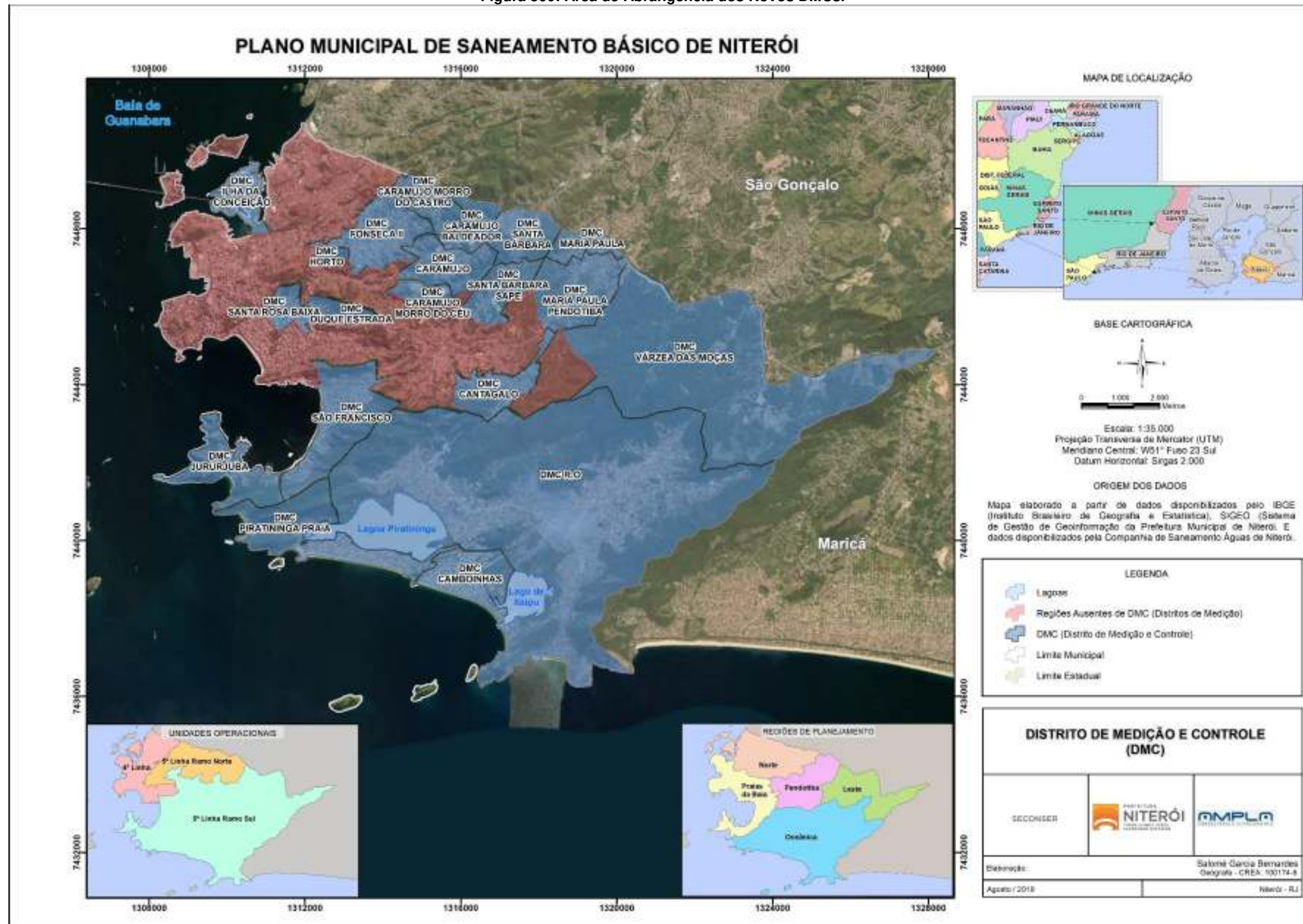
#### **4.1.1.3. Ampliar Área Controlada Pelos Distritos de Medição e Controle**

Com o estudo de otimização das redes de distribuição prontos, será possível ampliar as áreas controladas pelos DMCs, cuja implantação depende das seguintes etapas:

- Verificar, substituir e instalar válvulas de bloqueio de modo a garantir a estanqueidade do DMC.
- Instalar macromedidor eletromagnético com sistema de telemetria na entrada do DMC.
- Realização de testes de estanqueidade do DMC.

Conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, os DMCs abrangem aproximadamente 62% da rede de distribuição de água. Portanto, os novos DMCs a serem estudados e implantados pela concessionária terão como área de abrangência especialmente a 4ª linha de distribuição e a região do bairro Pendotiba, conforme demonstrado na Figura 360, abrangendo segundo o cadastro da concessionária, uma extensão de rede de aproximadamente 525 km.

Figura 360: Área de Abrangência dos Novos DMCs.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

#### **4.1.1.4. Transformar Comunidades em Distritos de Medição e Controle**

As comunidades são atualmente um dos maiores problemas para a concessionária no que se refere ao controle e redução de perdas de água na distribuição. Isto se dá pelo fato de existirem redes e ligações irregulares, impedimento local de regularização do sistema de distribuição e hidrometração.

Para uma melhor gestão das perdas de água, sugere-se a transformação de cada comunidade em um distrito de medição e controle. Deste modo, será possível controlar a pressão e a vazão de distribuição para estas áreas, bem como estimar adequadamente o volume consumido e reduzindo o índice de perdas aparentes na distribuição.

Segundo cadastro repassado pela Prefeitura Municipal de Niterói, atualmente existem 138 comunidades, as quais apresentadas nos Quadro 194, 195 e 196 para cada linha de distribuição com suas respectivas áreas e extensões de rede. O mapeamento destas localidades está apresentado nas Figuras 361, 362 e 363 para cada linha de distribuição.



**Quadro 194: Área e Extensão de Rede das Comunidades – 4º Linha de Distribuição.**

ID	Nome	Área total (ha)	Área no Setor de Distribuição (ha)	Rede (km)
0	Cavalão e Vital Brazil	42,24	38,28	5,52
1	Morro da Cotia	0,37	0,37	0,40
2	Morro da Ilha da Conceição	24,73	24,73	7,46
3	Boa Vista/Serrão	48,38	31,41	4,09
4	Morro do Holofote	8,66	8,66	2,20
5	Sabão	3,08	3,08	0,61
6	Prédio General Castrioto	0,09	0,09	0,00
7	Pátio Leopoldina	17,91	17,91	1,63
8	Marítimos / Pires / Papagaio / São José II / Dona Inês	40,97	40,97	8,83
9	Praia Grande	0,35	0,35	0,00
10	Morro do Palácio	8,17	8,17	3,36
11	Morro de Fátima	7,00	0,99	0,41
12	Morro do Estado	14,06	14,06	3,59
13	Lara Vilela	2,00	2,00	0,18
14	Morro da Penha	8,54	8,54	1,49
15	Morro do Africano / Zulu / Viradouro/ Alarico de Souza	26,58	26,12	2,80
16	Maruí/Burraco do Boi/Pátio Leopoldina II	13,34	13,34	0,66
17	Travessa Irazy/ Nova Brasília II	10,63	10,63	2,06
18	Palmeiras/Coréia/Santo Cristo/Coronel Leôncio	63,50	39,05	7,02
19	Vila Ipiranga	19,91	19,84	4,55
20	Nova Brasília	18,20	18,20	1,25
21	Morro do Arroz/Chácara	4,73	4,73	1,13
22	HIS_ Condomínio Residencial Santa Rosa	0,98	0,49	0,00
23	Morro Souza Soares	15,40	12,50	1,54
24	MCMV - Bairro de Fátima	0,28	0,28	0,00
25	Rio Maruí	1,44	1,44	0,60

**Quadro 195: Área e Extensão de Rede das Comunidades – 5º Linha de Distribuição – Ramo Norte.**

ID	Nome	Área total (ha)	Área no Setor de Distribuição (ha)	Rede (km)
0	Badu e Mato Grosso	31,71	0,64	0,28
1	Travessa Tranin	2,22	2,22	0,28
2	Serrão/Juca Branco	6,36	6,36	1,67
3	MCMV - Bellavista	1,41	1,41	0,00
4	Serrinha/Morro do Abacaxi/ Querosene/ lara	19,13	19,13	3,577
5	Sabino Theodoro	2,67	2,67	0,00
6	Cova da Onça	4,28	4,28	0,61
7	Travessa Figueiras	5,61	5,61	1,00
8	Chapa Quente/Trav, Alberto Oliveira/Bonfim/Radio Relógio/Castro Alves	21,07	21,07	3,59
9	Boa Vista/Serrão	48,38	16,96	2,07
10	Jerônimo Afonso/São Geraldo	3,20	3,20	0,22
11	Morro do Saraiva II	11,12	8,63	1,43
12	Condomínio Residencial Nilo Peçanha	0,29	0,29	0,00

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

ID	Nome	Área total (ha)	Área no Setor de Distribuição (ha)	Rede (km)
13	Morro da Bela Vista	2,96	2,96	0,31
14	Não identificada	17,38	17,38	4,61
15	Igrejinha / Lagoinha	5,71	5,71	0,75
16	Morro da Bela Vista	2,56	2,56	0,00
17	Morro da Paz e da Esperança/Antena da Embratel	2,66	2,66	0,62
18	Não identificada	4,27	3,93	0,51
19	Rua Polônia	4,14	4,14	1,72
20	Comunidade Badu	13,21	13,21	6,06
21	Não identificada	6,54	6,54	0,85
22	Não identificada	0,36	0,36	0,45
23	Não identificada	0,77	0,77	0,25
24	Rua da Florália	11,48	11,48	4,54
25	Não identificada	9,58	8,66	0,09
26	Não identificada	3,13	3,13	1,08
27	Fazendinha	4,03	1,98	0,89
28	Não identificada	1,41	0,09	0,00
29	MCMV - Reserva Pendotiba	0,43	0,43	0,004
30	HIS - Conjunto Residencial	0,28	0,28	0,00
31	Condomínio Residencial Monsenhor Uchoa	0,90	0,68	0,08
32	Morro do Inácio Menezes/Martins Torres	19,74	18,92	2,18
33	Morro de Fátima	7,00	6,01	0,96
34	Morro do Africano / Zulu / Viradouro/ Alarico de Souza	26,58	0,46	0,15
35	Travessa Regina / Morro Santa Bárbara	3,33	3,33	0,15
36	MCMV - Zilda Arns	2,49	2,49	1,04
37	Ladeira do Castro	12,37	12,37	3,32
38	Palmeiras/Coréia/Santo Cristo/Coronel Leôncio	63,50	24,45	5,86
39	Vila Ipiranga	19,91	0,08	0,00
40	MCMV - Vivendas do Fonseca	1,15	1,15	0,00
41	MCMV - Colinas	1,87	1,87	0,00
42	Travessa Antônio Flor/R, Carolina V, Dias	1,63	1,63	0,98
43	HIS - Condomínio Residencial Santa Bárbara	0,40	0,40	0,09
44	HIS Condomínio Residencial Santa Rosa	0,98	0,52	0,00
45	MCMV - Caramujo I (Ipê/Nilo Peçanha)	3,36	3,36	0,00
46	São José/D. Zinha/ Jardim Alvorada	49,36	30,27	2,00
47	MCMV Bento Pestana	3,19	3,19	2,17
48	MCMV Arthur Pereira da Mota	3,54	3,54	0,00
49	Morro do Céu	33,33	23,49	4,23
50	Rádio Relógio/ Caixa D' Água/ Castro Alves / Lagoinha	21,22	21,21	1,81

Quadro 196: Área e Extensão de Rede das Comunidades – 5º Linha de Distribuição – Ramo Sul.

ID	Nome	Área total (ha)	Área no Setor de Distribuição (ha)	Rede (km)
0	Colônia de Pescadores	2,82	2,82	1,02
1	Beira da Lagoa	0,63	0,63	0,22
2	Goiabão	0,45	0,45	0,35
3	Jacaré	0,82	0,82	0,50
4	Argeu Fazendinha I	0,25	0,25	0,22
5	Cavalão e Vital Brazil	42,24	3,96	0,613
6	Badu e Mato Grosso	31,71	31,07	5,03
7	Atalaia II	7,76	7,76	0,49
8	Ititoca	18,20	18,20	2,49
9	Atalaia III	5,77	5,77	0,95
10	Morro da Cocada	6,77	6,77	1,74
11	Serrinha/Morro do Abacaxi/ Querosene/ Iara	19,13	0,00	0,00
12	Morro do Bumba I	7,58	7,58	0,41
13	Morro do Saraiva I	6,35	6,35	1,00
14	Morro do Saraiva II	11,12	2,49	0,24
15	Não identificada	4,27	0,34	0,00
16	Não identificada	9,58	0,92	1,17
17	Fazendinha	4,03	2,05	0,32
18	Não identificada	1,41	1,32	0,05
19	Não identificada	1,39	1,39	0,18
20	Travessa das Flores / Travessa Fazendinha	4,75	4,75	0,86
21	Rua São Jorge	3,54	3,54	1,59
22	Morro do Monan Pequeno	4,25	4,25	1,61
23	Morro do Cantagalo	39,38	39,38	9,34
24	Não identificada	3,47	3,47	0,11
25	Morro do Caranguejo	4,32	4,32	1,55
26	Travessa A / Travessa D	2,17	2,17	0,89
27	Travessa C	2,58	2,58	0,25
28	Rua Fernando Costa Machado	2,29	2,29	0,369
29	MCMV - Mirantes de Pendotiba	0,28	0,28	0,00
30	Pestalozzi	3,23	3,23	0,66
31	MCMV - Pestalozzi	2,44	2,44	0,41
32	Jardim Pingo de Luz	0,60	0,60	0,00
33	Não identificada	0,86	0,86	0,00
34	Não identificada	2,01	2,01	0,56
35	Morro do Bumba II	5,98	5,98	0,06
36	Mangueirão	2,02	2,02	0,26
37	Praça do Triângulo	1,07	1,07	0,79
38	Cacilda Ouro	0,51	0,51	0,22
39	AEIS da Quadra 51 do loteamento TERRABRÁS Decreto N° 10247/08	0,54	0,54	0,00
40	Engenho do Mato	3,19	3,19	1,40
41	Rua 76	2,23	2,23	1,02
42	Argeu Fazendinha	1,49	1,49	0,45
43	Morro da Luz	3,07	3,07	0,82
44	Não identificada	1,31	1,31	0,00

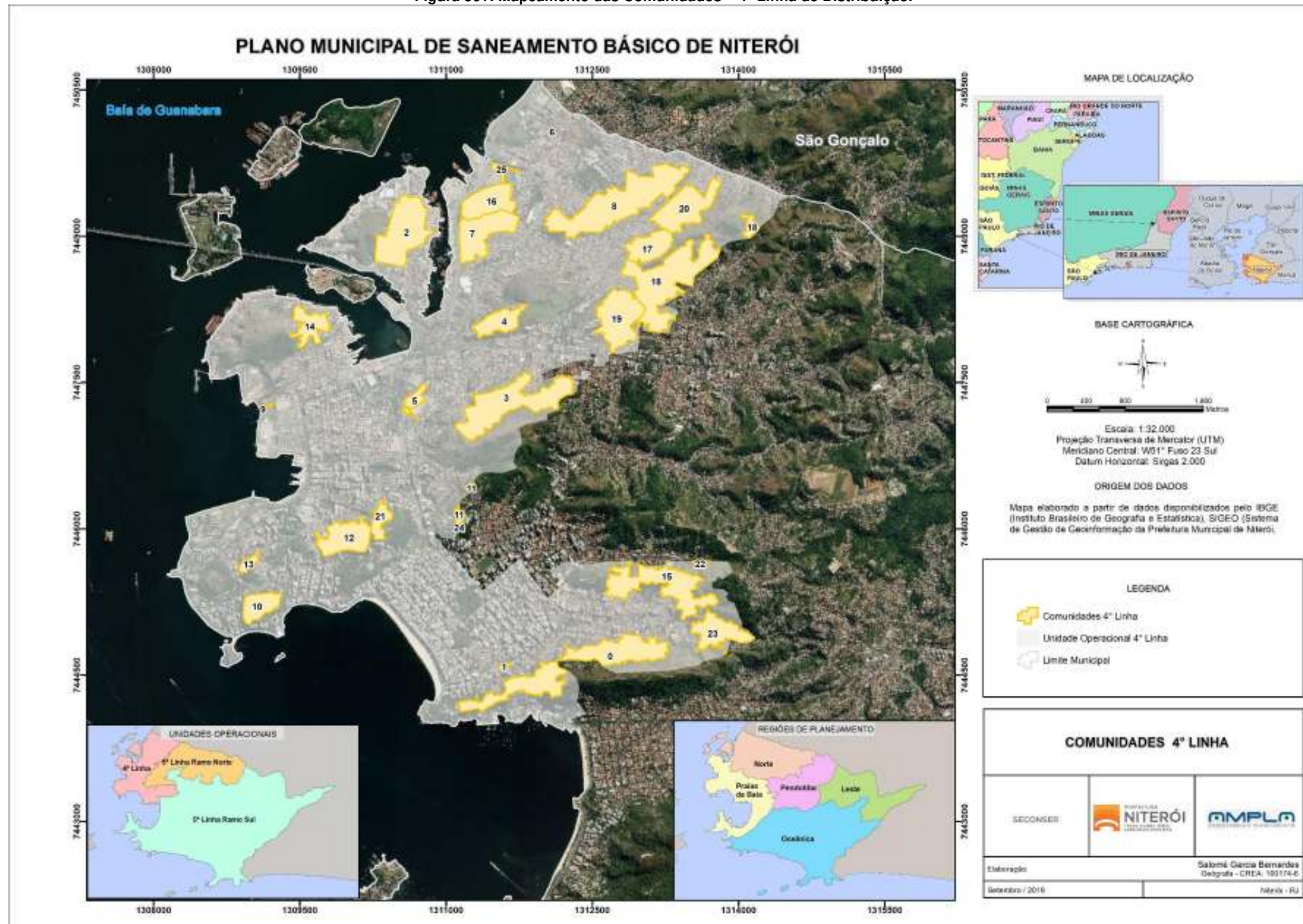


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

ID	Nome	Área total (ha)	Área no Setor de Distribuição (ha)	Rede (km)
45	Tibau	0,66	0,66	0,39
46	Morro do Cafubá/ Caniçal	14,87	14,87	1,96
47	Saibreira/Jacaré	10,67	10,67	1,72
48	Vila Verde	4,42	4,42	1,93
49	Jacaré II	1,83	1,83	1,49
50	Morro do Bonsucesso	8,98	8,98	2,28
51	Fazenda do Cafubá	10,34	10,34	3,65
52	Palmeiras/Almirante Tamandaré	4,08	4,08	2,24
53	Rua da Garça	1,76	1,76	0,57
54	Av, Acúrcio Torres	3,33	3,33	1,30
55	Iate Clube Piratininga	2,22	2,22	1,30
56	Morro do Morcego	0,81	0,81	0,76
57	Lazareto/Cascarejo	7,73	7,70	3,27
58	Morro Salina e Peixe Galo	9,97	9,97	3,04
59	Morro do Inácio Menezes/Martins Torres	19,74	0,81	0,00
60	Caminho do Buraco	24,75	24,75	5,55
61	MCMV Rio Del'Ouro I - II	1,84	1,84	1,55
62	Não identificada	4,18	4,18	1,43
63	Rua do Brito	10,04	10,04	2,09
64	Morro do Pau Ferro	2,77	2,77	1,57
65	Preventório	26,63	26,63	7,97
66	Hípica	1,13	1,13	0,28
67	São José/D. Zinha/ Jardim Alvorada	49,36	19,09	2,14
68	Capim Melado	10,51	10,51	2,28
69	Morro do Maceió	18,37	18,37	3,11
70	Morro da União e Grotta do Surucucu	51,89	51,89	11,18
71	Atalaia IV	25,34	25,34	4,76
72	Morro Souza Soares	15,40	2,90	0,00
73	MCMV - Poço largo II	1,36	1,36	0,04
74	Atalaia I	14,29	14,29	4,22
75	MCMV - Bela Vista III / IV / V	0,56	0,56	0,13
76	Não identificada	2,26	2,26	0,00
77	Morro do Céu	33,33	9,84	0,62
78	Rádio Relógio/ Caixa D' Água/ Castro Alves / Lagoinha	21,22	0,01	0,00
79	Comunidade Lazareto II	1,17	1,17	0,00

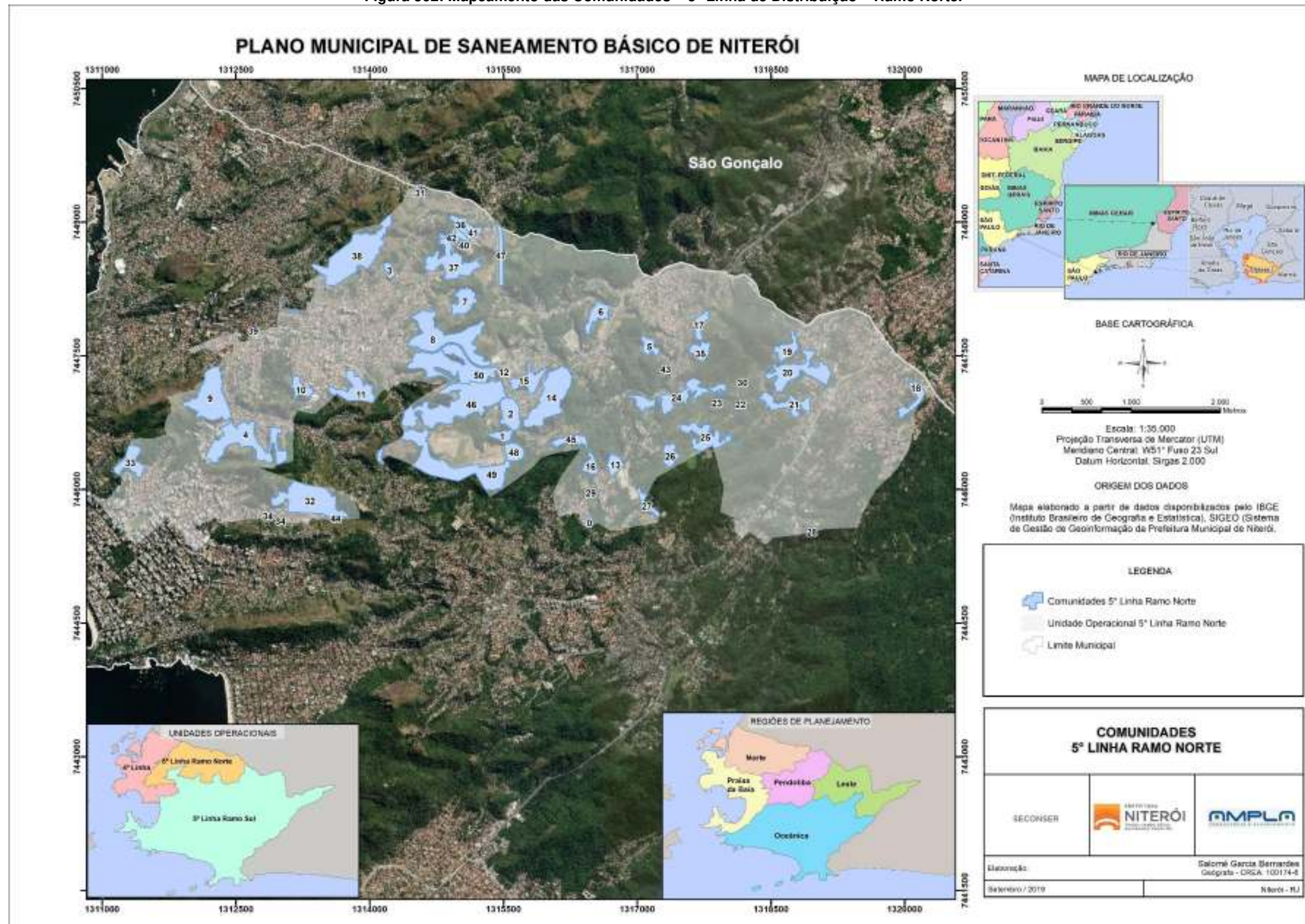
Figura 361: Mapeamento das Comunidades – 4ª Linha de Distribuição.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



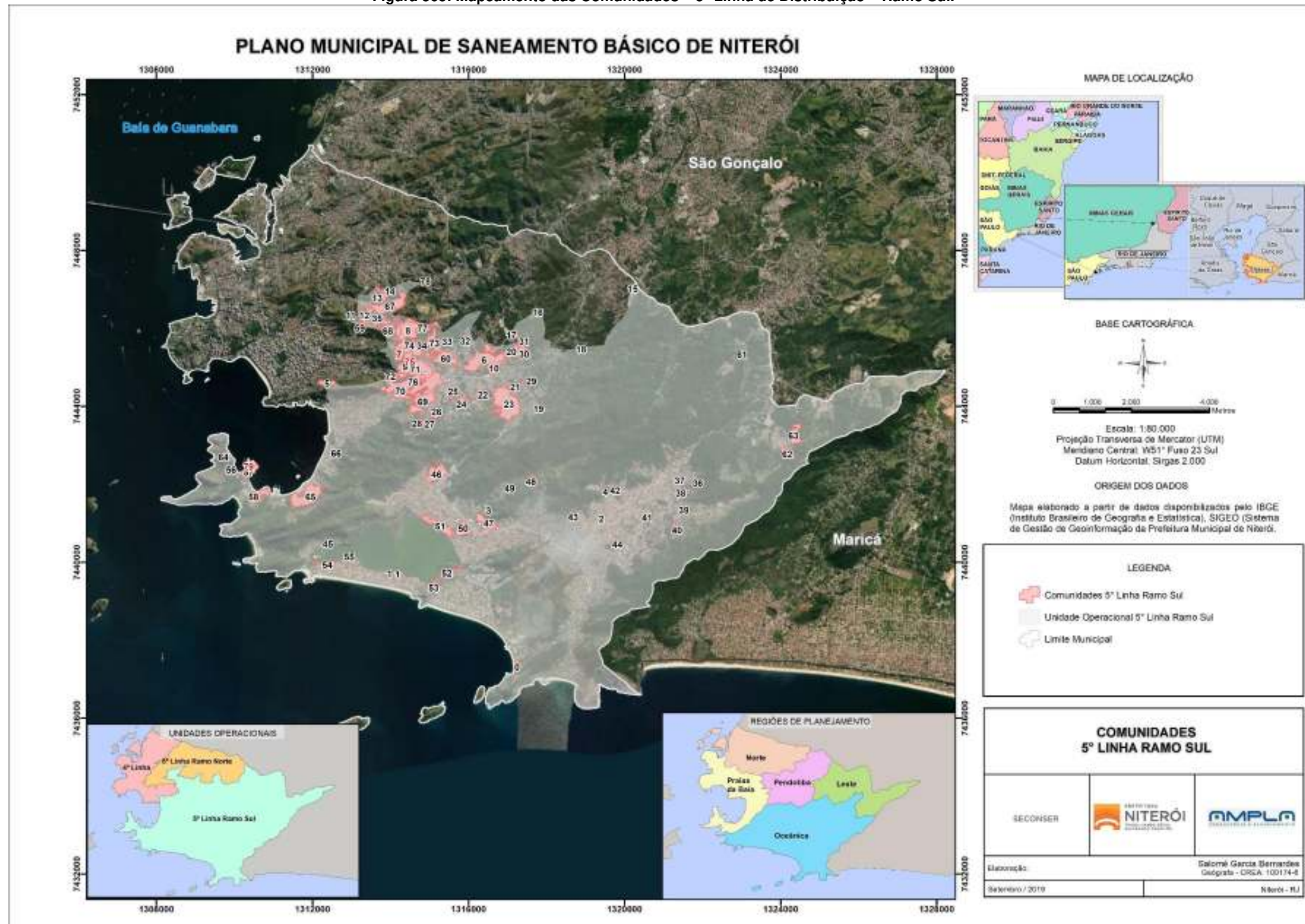
Figura 362: Mapeamento das Comunidades – 5º Linha de Distribuição – Ramo Norte.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



Figura 363: Mapeamento das Comunidades – 5° Linha de Distribuição – Ramo Sul.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**4.1.1.5. Substituição de Hidrômetros**

Objetivando o combate às perdas causadas pela submedição, sugere-se a implantação de uma política de substituição dos hidrômetros da com idade superior a 5 anos de fabricação.

Conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, atualmente apenas metade das ligações possuem hidrômetros com idade igual ou inferior a 5 anos de fabricação, devendo, portanto, ser realizada a troca do parque de hidrômetros curto prazo do planejamento.

Com a implantação dos novos hidrômetros para medição das novas ligações que atenderão o crescimento vegetativo a política de troca será a mesma, ou seja, substituição do equipamento após 5 anos de fabricação. Considerando as premissas de troca de hidrômetro apresentadas, projeta-se um total de 230.484 hidrômetros substituídos ao longo do tempo, distribuídos anualmente conforme o Quadro 197.

**Quadro 197: Substituição Anual de Hidrômetros.**

Ano	Substituição de Hidrômetros
1	19.574
2	19.574
3	19.574
4	19.574
5	0
6	20.302
7	19.798
8	19.745
9	19.697
10	79
11	20.361
12	19.972
13	19.874
14	19.960
15	296
16	20.589
17	20.095
18	19.954

Ano	Substituição de Hidrômetros
19	19.993
20	461

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**4.1.1.6. Substituição de Redes e Ramais Prediais**

Redes e ramais prediais antigos e subdimensionados são grandes causadores das perdas reais (físicas) de água na distribuição, portanto é primordial um trabalho constante por parte da concessionária para a substituição das redes e ramais que apresentem problemas de manutenção com maior frequência ou que se encontrem subdimensionados.

Para a realização da substituição de redes e ramais prediais, deverão ser realizadas as seguintes ações:

- Execução de sondagem e levantamento de interferências.
- Executar e interligar a rede provisória para manter o abastecimento e possibilitar a substituição de rede pelo mesmo caminhamento.
- Substituir a rede por método pipe bursting.
- Substituir os ramais de ligação;
- Recompôr pavimento.

**4.1.1.7. Pesquisa e Reparo de Vazamentos Não Visíveis**

A pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis faz parte da rotina operacional da concessionária Águas de Niterói e deve ser mantida ao longo de todo o período de planejamento para alcançar os objetivos de redução de perdas definidos.

Sugere-se que seja utilizada a metodologia criada pela ABENDI - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção. Os principais equipamentos utilizados na execução desta atividade serão:

- Haste de escuta;
- Geofone eletrônico;
- Correlacionador de ruídos;
- Locador de massa metálica;
- Data logger de pressão;
- Data logger de diferencial de pressão.

#### 4.1.2. Programa de Eficiência Energética

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, ampliando a geração de caixa da empresa e possibilitando o reinvestimento no sistema.

A necessidade de redução de custos tem sido uma preocupação constante no setor do saneamento básico, pois a elevação dos custos de produção elétrica é uma tendência irreversível face ao esgotamento dos recursos naturais de maior viabilidade econômica, principalmente os hídricos. Outro aspecto diz respeito ao incremento de demanda de água e esgoto no setor de saneamento e criação de novos sistemas, resultando no aumento da taxa de consumo específico (kWh/m<sup>3</sup>).

Alguns aspectos são enumerados para justificar a perspectiva de aumento do consumo específico:

- Necessidade crescente de estações elevatórias de água nas redes de distribuição;
- Deterioração crescente e envelhecimento progressivo destas redes;
- Crescimento do consumo de energia voltado para a distribuição;
- Envelhecimento e/ou deterioração dos equipamentos elétricos, o que provocará aumento do tempo de funcionamento, perda de rendimento, aumento dos custos operacionais, etc.;

Propõe-se no presente PMSB ações de manutenção de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional

mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha, elevando a vida útil dos equipamentos, reduzir as despesas com manutenção corretiva, elevar a eficiência dos CMBs e conseqüentemente reduzir as despesas com energia elétrica.

Outra ação importante, é iniciar um processo de substituição dos acionamentos dos conjuntos moto bomba com partida direta por sistemas de inversor de frequência, permitindo uma modulação da vazão na distribuição, elevando a vida útil dos equipamentos e reduzindo o consumo de energia elétrica.

Segundo informações repassadas pela concessionária Águas de Niterói, atualmente são aproximadamente 400 conjuntos moto bomba acionados por sistema de partida direta que totalizam uma potência instalada de aproximadamente 3.000 cv. Por este motivo, sugere-se ao longo do período de planejamento, a substituição dos modelos de acionamento, podendo ter o seguinte cronograma de implantação, com prioridade para os bombeamentos de maior potência instalada, conforme demonstrado o Quadro 198.

**Quadro 198: Cronograma de Implantação de Telemetria.**

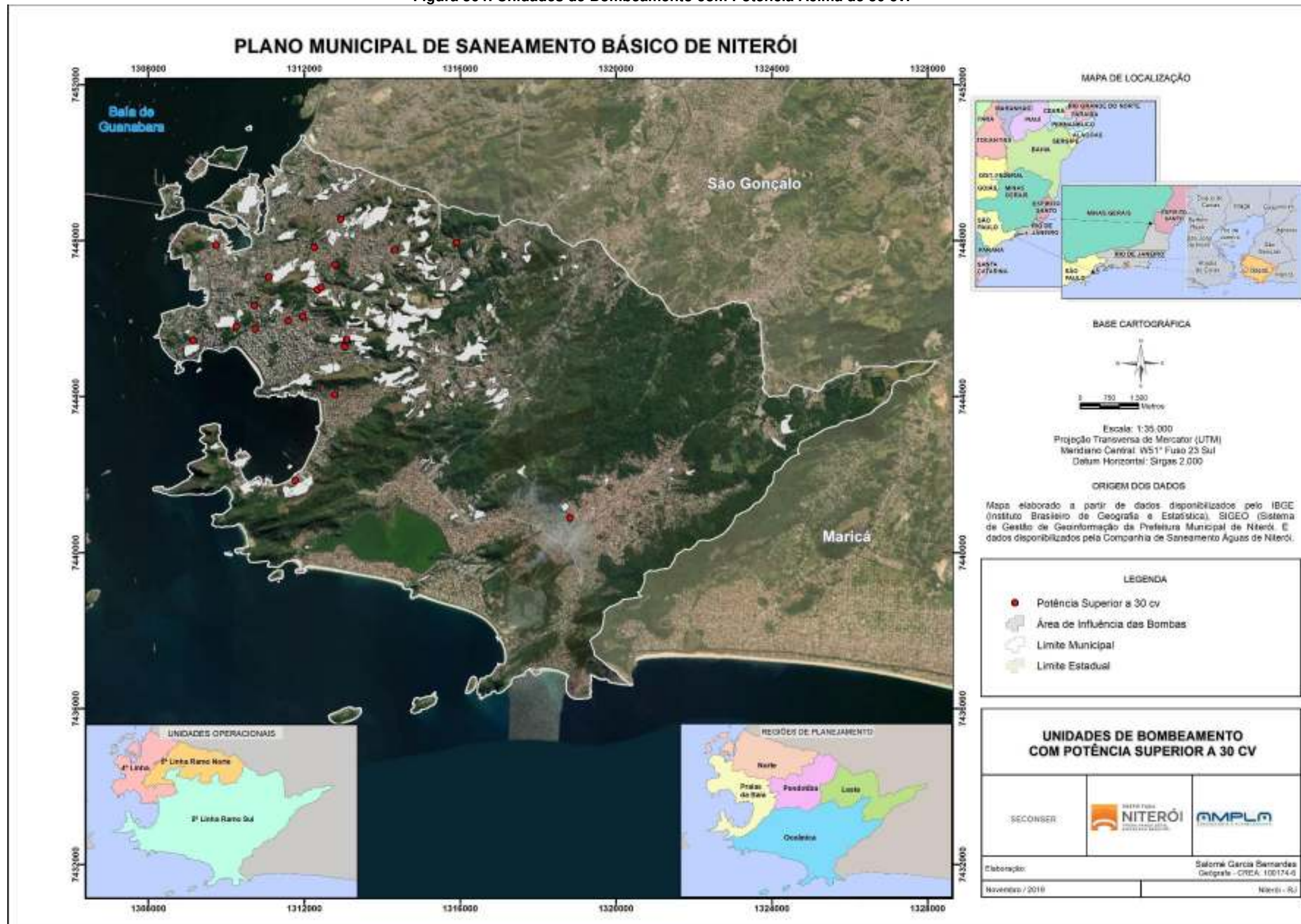
Potência (cv)	Quantidade	Ano de Implantação
> 30	15	1
Entre 20 e 30	24	2
Entre 15 e 20	29	3
Entre 10 e 15	41	4
Entre 5 e 10	120	5 ao 10
Entre 1 e 5	151	10 ao 20
Até 1	20	10 ao 20

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Nas Figuras 364 a 370, estão apresentadas as localizações das unidades de bombeamento que devem receber as melhorias citadas de acordo com a potência instalada.



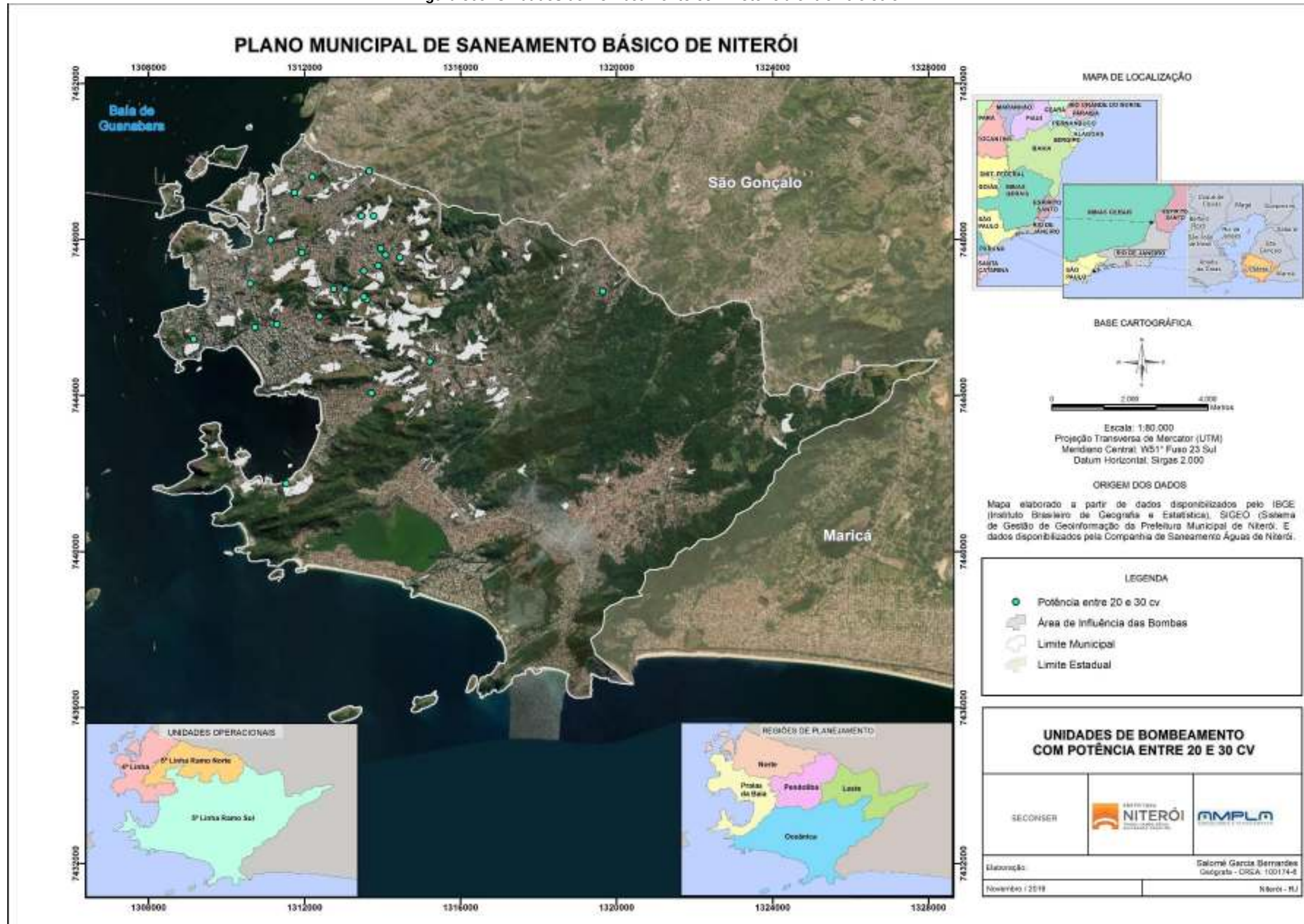
Figura 364: Unidades de Bombeamento com Potência Acima de 30 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



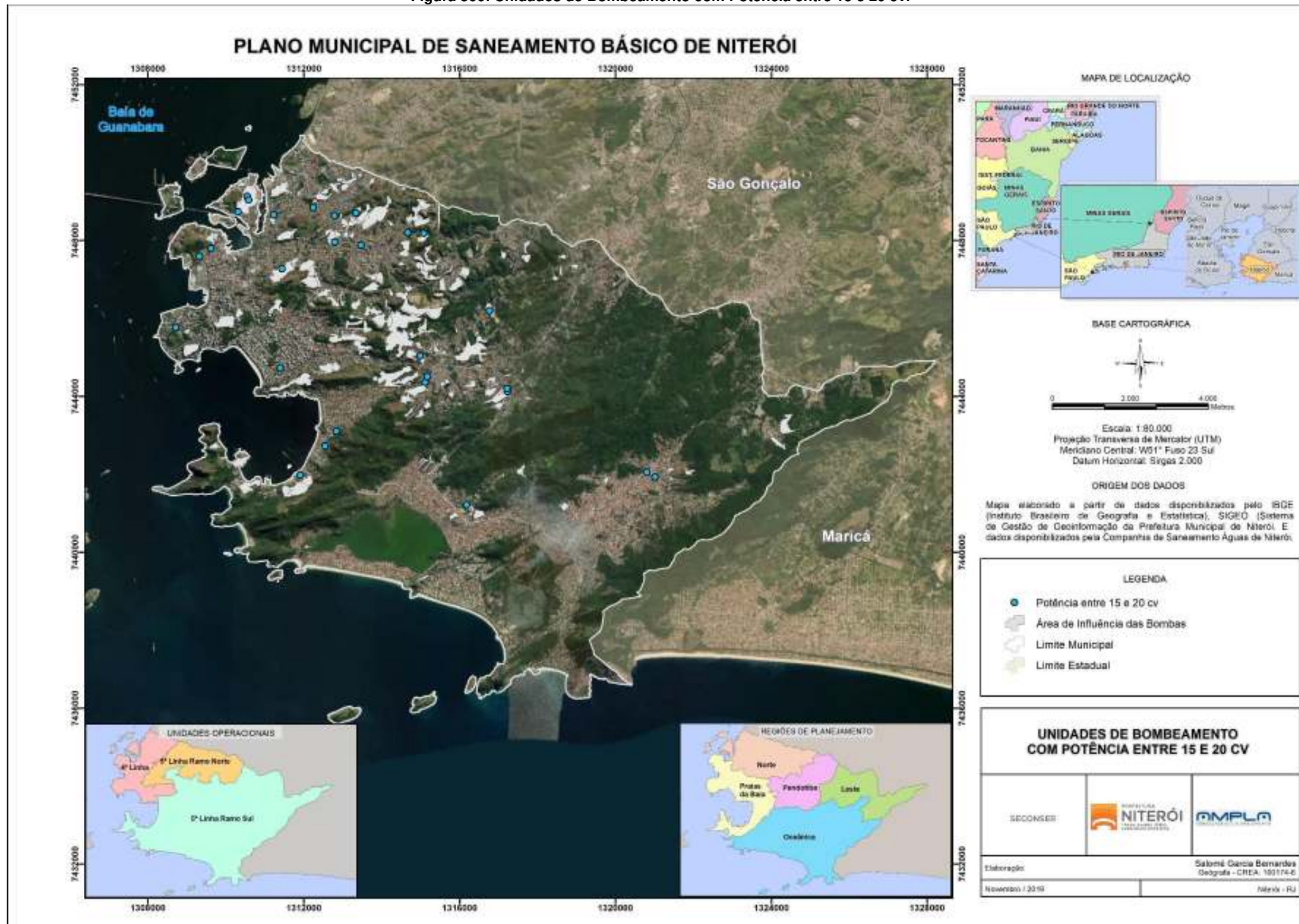
Figura 365: Unidades de Bombeamento com Potência entre 20 e 30 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



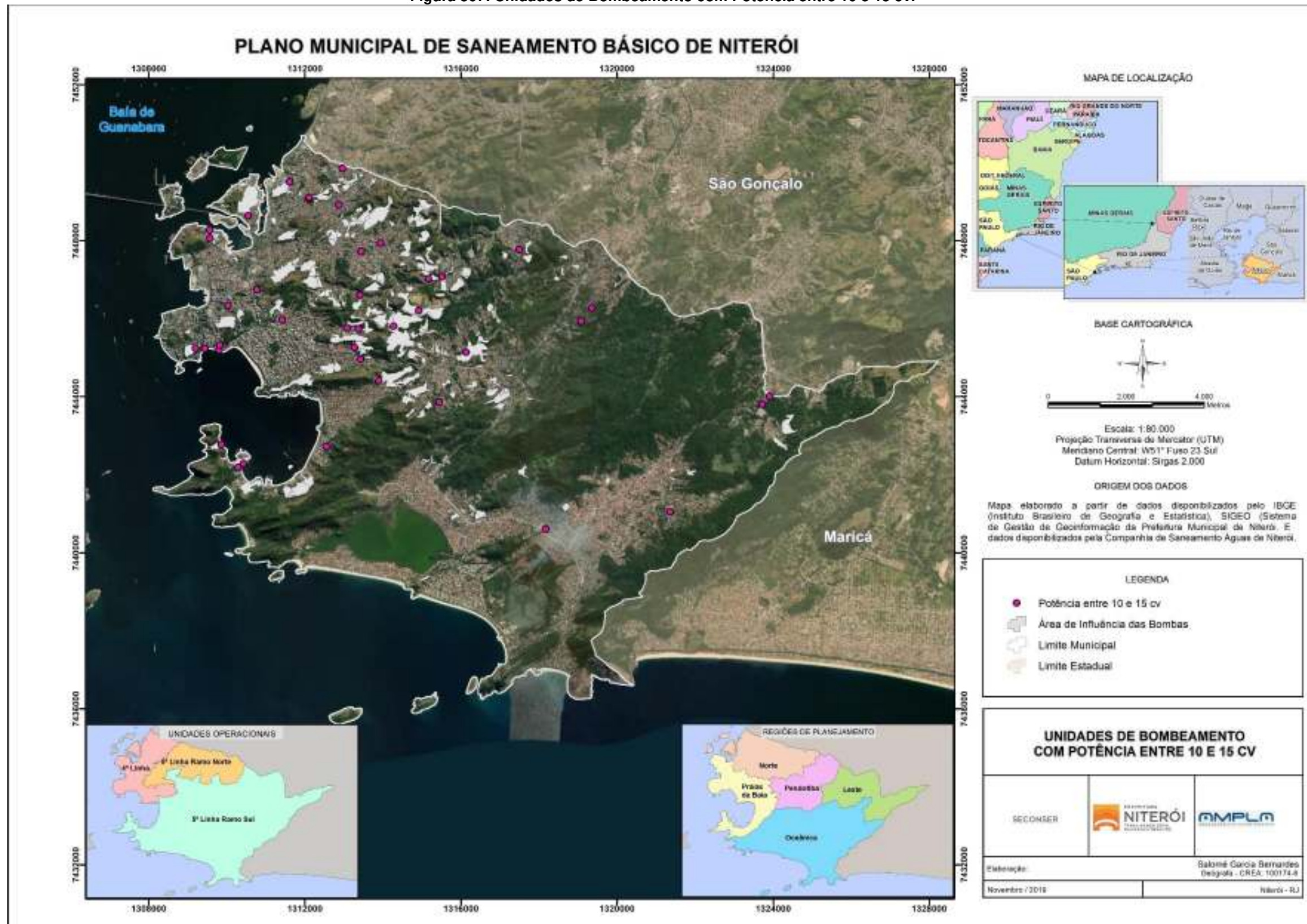
Figura 366: Unidades de Bombeamento com Potência entre 15 e 20 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



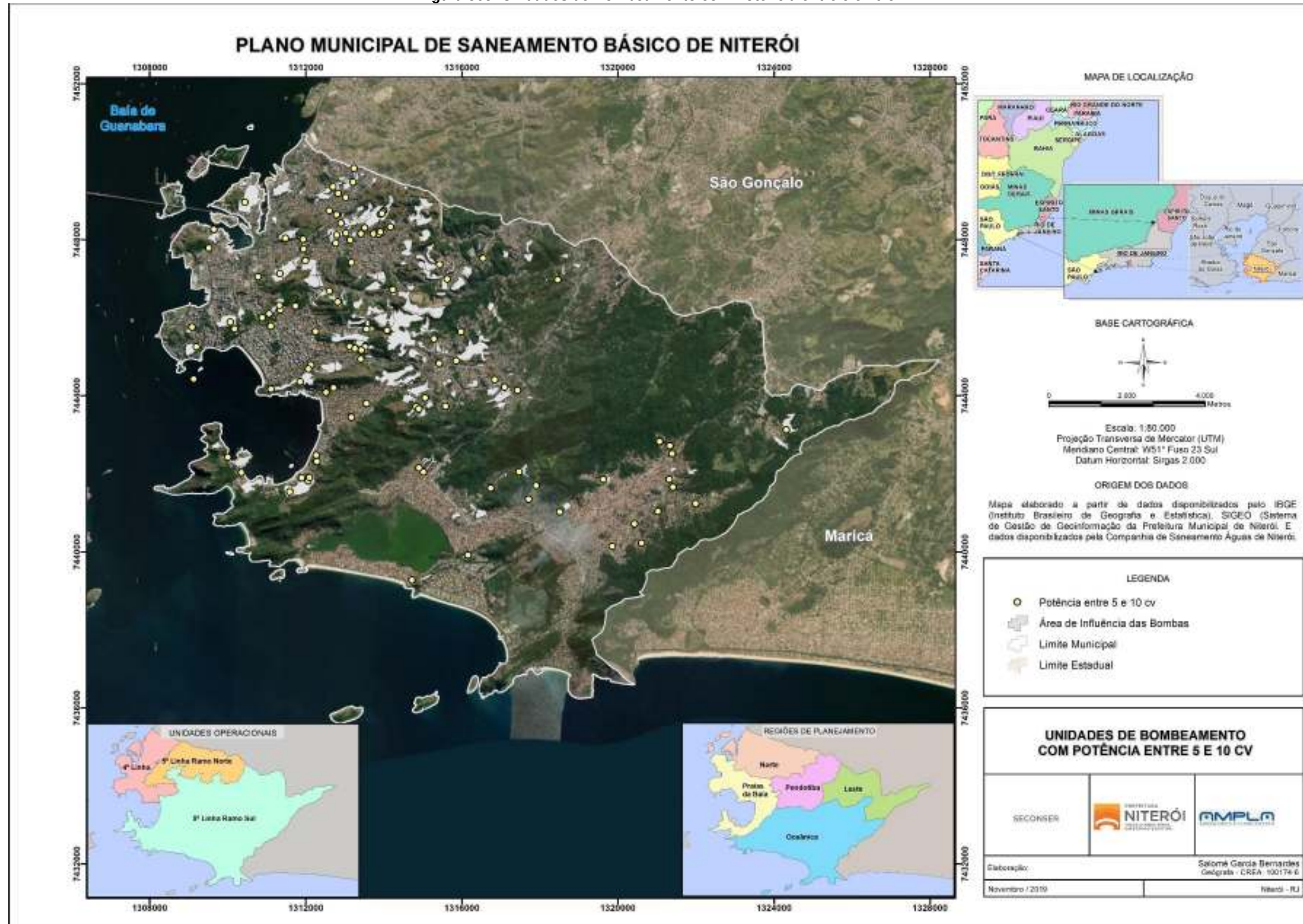
Figura 367: Unidades de Bombeamento com Potência entre 10 e 15 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



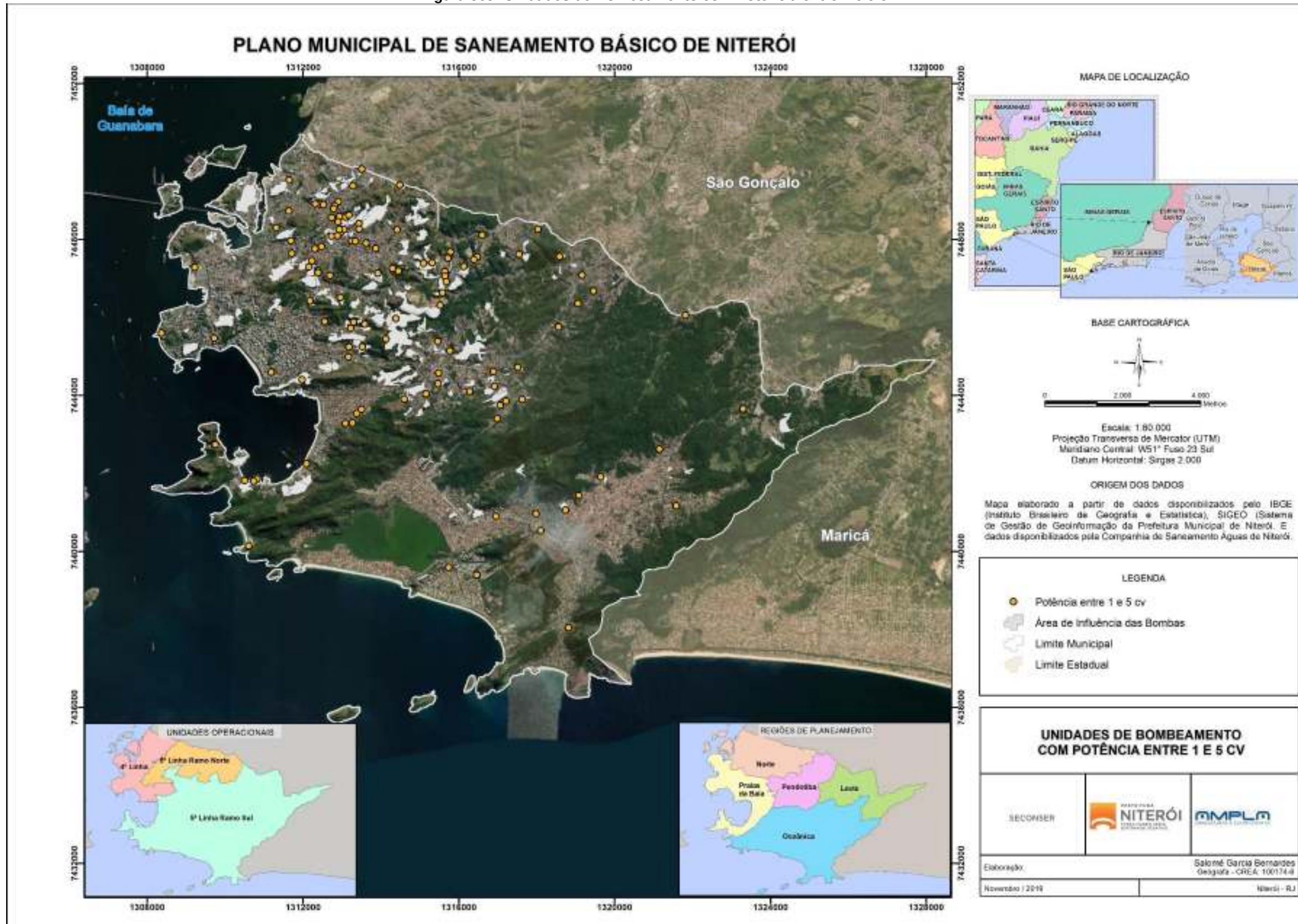
Figura 368: Unidades de Bombeamento com Potência entre 5 e 10 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



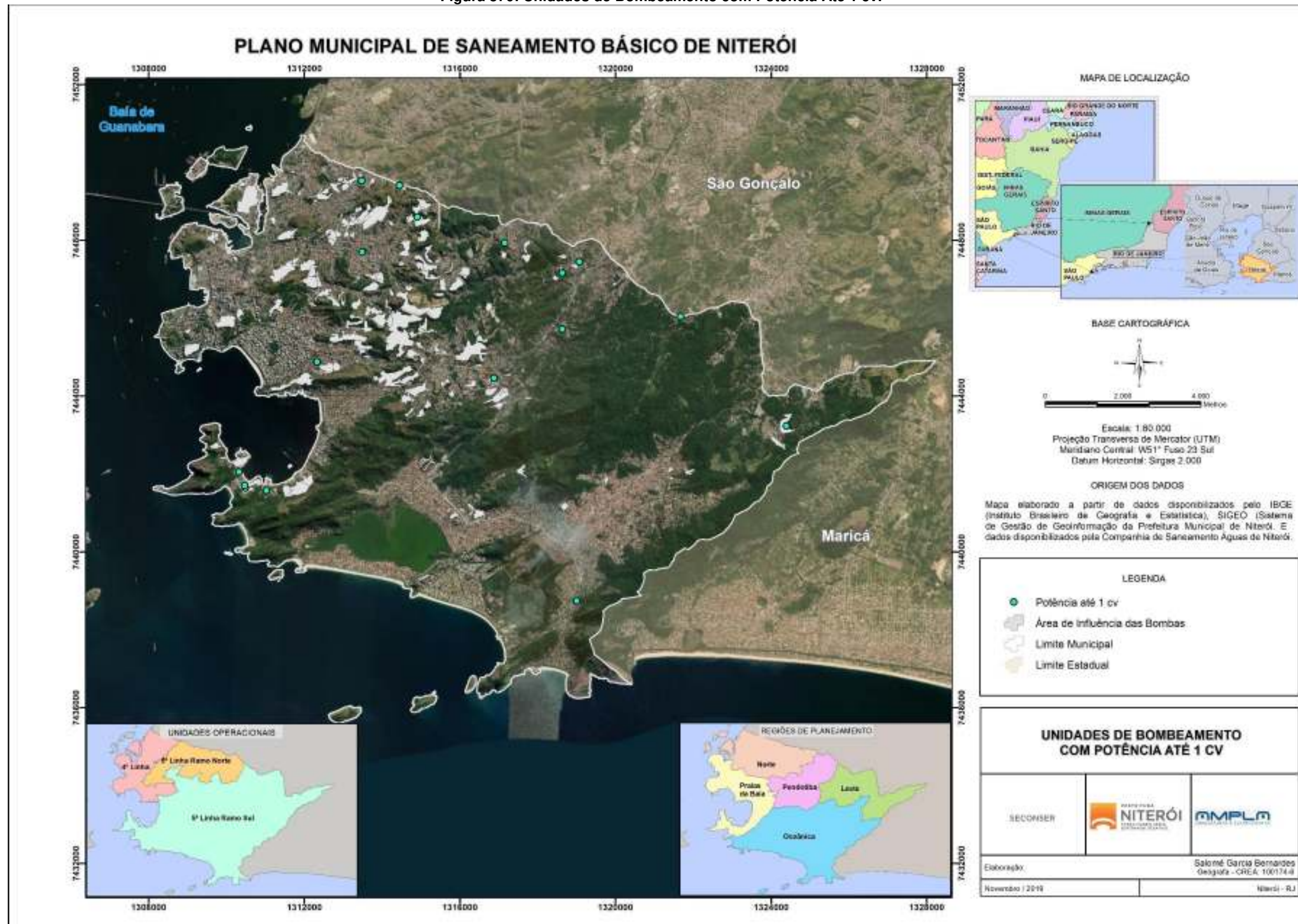
Figura 369: Unidades de Bombeamento com Potência entre 1 e 5 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



Figura 370: Unidades de Bombeamento com Potência Até 1 cv.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

#### 4.1.3. Ampliação do CCO às Unidades de Pequeno Porte

Conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, o centro de controle operacional recebe as informações em tempo real das principais estações elevatórias de água tratada, sendo estas as que possuem potência instalada acima de 100 cv. Além destas, recebe telemetria em tempo real das seguintes unidades de bombeamento demonstradas na Figura 371.

Figura 371: Elevatórias de Menor Porte com Telemetria.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA, 2019.

No entanto, existem ainda cerca de 400 unidades de bombeamento que não possuem telemetria e telecomando, resultando em dificuldades no controle do abastecimento das áreas de influência destas unidades operacionais.

Conforme levantado juntamente à concessionária Águas de Niterói, estas unidades de bombeamento de menor porte auxiliam no abastecimento de aproximadamente 360 km de rede de distribuição, o que representa 26,65% do total da rede de abastecimento.

Sugere-se que o cronograma de implantação esteja relacionado com a substituição dos acionamentos por inversor de frequência, ou seja, sempre que realizar a melhoria no conjunto

moto bomba, implantar também o sistema de telemetria e telecomando para controle pelo CCO.

#### 4.1.4. Programa de Regularização de Redes e Ligações nas Comunidades

O serviço de abastecimento de água atualmente atende toda a população do município de Niterói, incluindo os locais de maior vulnerabilidade social, conhecidos como comunidades no município de Niterói.

No entanto, a prestação dos serviços em muitas residências localizadas nestas áreas de maior vulnerabilidade social, são realizadas de modo irregular, ou seja, moradores realizam conexões nas redes da concessionária e interligam às suas residências por conta própria.

Esta ilegal ação realizada por usuários do sistema de abastecimento de água resulta em perda de faturamento, aumento dos índices de perdas na distribuição e consequentemente um desequilíbrio tarifário.

Para sanar tal problemática, está se iniciando na concessionária Águas de Niterói o Projeto Comunidade Legal, cujo objetivo é estreitar cada vez mais a relação da empresa com os moradores das comunidades, oferecendo todos os serviços comerciais. A base deste projeto está na realização de reuniões de conscientização junto às associações de moradores e seus respectivos líderes, difundindo os benefícios de legalização das ligações prediais para os consumidores.

Como ações deste projeto, é realizada a realização de cadastro dos consumidores das comunidades, são oferecidas condições especiais de pagamento e regularização da situação dos clientes.

#### 4.1.5. Programa Água de Reuso

Apesar de já ser realizada a utilização do efluente de estações de tratamento de esgoto para usos menos nobres, este ainda não é um procedimento institucionalizado na Administração

Municipal de Niterói. A implantação de um Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que se reduzam os gastos com a conta de água pelo poder público. O mesmo programa pode vir a ser implantado para atender também grandes consumidores industriais, de modo a garantir uma maior demanda para o atendimento da população.

#### **4.1.6. Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Operacionais**

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de melhorias operacionais estão apresentadas no Quadro 199.



**Quadro 199: Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Operacionais.**

Objetivos					
Reduzir as perdas físicas e aparentes de água na distribuição					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Controle e Redução de Perdas	Atualmente 33% da água macromedida é perdida em vazamentos e pela inexistência ou submedição de hidrômetros	Ampliação dos distritos de medição e controle - DMC	Estudo de otimização das redes de distribuição	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
		Transformar comunidades em DMCs	Controle de pressão na rede de distribuição		
		Substituição de redes e ramais	Pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis		

Objetivos					
Aumentar a eficiência energética das unidades operacionais do sistema de abastecimento de água de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Eficiência Energética	Elevado consumo de energia no SAA de Niterói	Substituição de conjuntos moto bomba mais antigos por novos com maior eficiência energética	Elaboração de um plano de eficiência energética das unidades operacionais do sistema de abastecimento de água	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
		Substituição do acionamento dos conjuntos motobombas por Soft start ou inversor de frequência	Monitoramento por indicadores do consumo de energia elétrica de todas as unidades operacionais, em especial as de maior porte		

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Objetivos					
Garantir o total monitoramento do sistema de abastecimento de água de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Ampliação do Centro de Controle Operacional	Evitar problemas no abastecimento pela inexistência de controle na maior parte dos conjuntos moto bomba de pequeno porte	Implantar sistema de telemetria nas unidades de bombeamento, conectando ao centro de controle operacional	Realizar a supervisão de todos os conjuntos moto bomba	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Controle da pressão de distribuição em toda a rede de distribuição do município		

Objetivos					
Reduzir as perdas de água na distribuição e de faturamento nas comunidades					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Regularização de Redes e Ligações nas Comunidades	Redes e ligações irregulares não geram faturamento, aumentam as perdas na distribuição e prejudicam o abastecimento do sistema	Substituição de redes não implantadas pela concessionária	Realizar um trabalho de conscientização juntamente aos moradores das comunidades	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Identificar redes e ligações irregulares		
		Implantação de ligações prediais padronizadas	Elaboração de projeto da rede de distribuição		
			Cadastrar novas ligações prediais		

Objetivos					
Reutilizar a água oriunda das estações de tratamento de esgoto para fins menos nobres					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Projeto Água de Reuso	Diminuir o consumo de água, principalmente para fins menos nobres	-	Definição dos usos para a água de reuso	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói e Administração Municipal
			Controle do volume de água de reuso utilizado		
			Parcerias com grandes consumidores de água para fomentar a utilização da água de reuso		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## 4.2. MELHORIAS GERENCIAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria gerencial do sistema de abastecimento de água em termos organizacionais, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas à estruturação e aperfeiçoamento gerencial.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às melhorias gerenciais do sistema de abastecimento de água, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria gerencial.

### 4.2.1. Programa Gestão Comercial nas Comunidades

Conforme citado no programa de regularização de redes e ligações nas comunidades, o serviço de abastecimento de água é realizado em todas as comunidades, tanto por redes e ligações da concessionária como irregulares também.

Além da problemática da infraestrutura apontada no item supracitado, há também o problema da inadimplência nestas localidades, bem como a impossibilidade de realização de corte e religações efetivos pela falta de segurança para execução destas atividades, bem como se tratar de uma ação que estimula a ligação irregular feita pela população.

Para sanar tal problemática, está se iniciando na concessionária Águas de Niterói o Projeto Comunidade Legal, cujo objetivo é estreitar cada vez mais a relação da empresa com os moradores das comunidades, oferecendo todos os serviços comerciais. A base deste projeto está na realização de reuniões de conscientização junto às associações de moradores e seus respectivos líderes, difundindo os benefícios de legalização das ligações prediais para os consumidores.

Além desta ação de estímulo ao pagamento por parte dos consumidores, foi identificada a necessidade de existir uma tarifa especial para as comunidades carentes.

Atualmente a tarifa social tem um desconto de 40% sobre a tarifa normal praticada pela concessionária, no entanto, um valor superior a trinta reais pode ser um obstáculo para muitas famílias de baixa renda. Sugere-se, portanto, um aumento deste desconto, de modo a reduzir a inadimplência, que chega a 90% em certas comunidades, bem como aumentar o faturamento nestes locais.

Outro benefício da realização do pagamento por parte dos usuários é a conscientização para um uso racional da água, reduzindo assim, as perdas de faturamento nas comunidades.

### 4.2.2. Programa Niterói – Agência Reguladora

Tendo em vista que a prestação dos serviços de saneamento do município de Niterói é desprovida de Agência Reguladora, e que a Lei Federal nº. 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto 7.217/2010 trata de forma clara e objetiva sobre a necessidade do exercício da função de regulação, cujos objetivos são:

- 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; e
- Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.



Cabe à agência reguladora definir normas de prestação de serviços que garantam a implementação do PMSB com satisfação dos usuários, modicidade tarifária e lucro da concessionária, com base em normas de regulação, tais como:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como 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; e
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Propõe-se que ainda no Ano 1 de planejamento o município de Niterói firme convênio com alguma agência reguladora no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, ou então, crie um ente regulador municipal da prestação dos serviços de saneamento.

#### **4.2.3. Tarifa Básica Operacional - TBO**

Conforme demonstrado no diagnóstico, a estrutura tarifária do sistema de abastecimento de água de Niterói não estimula o consumo consciente dos recursos hídricos. Isto se dá pelo fato de a tarifa mínima de água considerar um consumo de 15 m<sup>3</sup> para uma única unidade consumidora, ou seja, uma residência com consumo de 5 m<sup>3</sup> paga o mesmo valor que uma residência com consumo de 15 m<sup>3</sup>.

Propõe-se, portanto, que a futura agência reguladora priorize a realização de um estudo para implantação de uma Tarifa Básica Operacional – TBO, onde fica definida uma tarifa fixa para cada classe de consumo, acrescido de um valor por cada m<sup>3</sup> consumido. Deste modo, uma unidade consumidora que consumir 5 m<sup>3</sup> pagará a TBO acrescida do custo de 5 m<sup>3</sup>, enquanto uma unidade consumidora que consumir 15 m<sup>3</sup> pagará a TBO acrescida do custo de 15 m<sup>3</sup>.

Como o cidadão poderá identificar a redução na sua conta de água com a economia de cada m<sup>3</sup>, certamente haverá uma maior conscientização ambiental quanto ao consumo racional da água em Niterói.

#### **4.2.4. Programa de Educação ambiental e Sustentabilidade**

O Programa de Educação Ambiental do Grupo Águas do Brasil – Olhar Ambiental – é um programa que possibilita o planejamento e o gerenciamento das ações de Educação Ambiental desenvolvidas pelo Grupo. Em parceria com os diversos setores da sociedade, a iniciativa visa promover e apoiar ações de educação ambiental, como: transmissão de conhecimentos sobre os processos de abastecimento de água; difusão de práticas de conservação do meio ambiente, sobretudo através do uso consciente da água; gestão de resíduos e universalização do saneamento básico.

Anualmente, são estabelecidas metas para serem atingidas pelas concessionárias, com o objetivo de sensibilizar o maior número de pessoas possíveis. O escopo do Programa abrange vários tipos de atividades voltadas tanto a colaboradores da empresa quanto a estudantes de instituições de ensino (escolas e academia), clientes, comunidades e fornecedores.

De acordo com cada público, as ações também contam com um material de apoio e atividades, como: cartilhas, jogos didáticos, brindes e folders informativos.

A concessionária Águas de Niterói, holding do Grupo Águas do Brasil, possui atualmente uma lista de ações de relevância para a educação ambiental, transmitindo conhecimentos

---

referente aos processos de tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento do esgoto sanitário, bem como em relação à práticas de conservação ambiental por meio do uso consciente da água, gestão de resíduos e universalização do saneamento. Dentre as ações atualmente praticadas, pode-se citar:

- Visitas Orientadas para alunos das redes de ensino, ensinando os processos de tratamento de água, bem como o seu uso consciente objetivando a preservação ambiental.
- Concursos culturais objetivando a conscientização ambiental.
- Eventos de palestras, oficinas e workshops em datas comemorativas como o Dia Mundial da Água e o Dia Mundial do Meio Ambiente.
- Oficinas sobre o tratamento da água e preservação ambiental em escolas, comunidades, entre outros.

Além das ações atualmente praticadas pela concessionária e que devem ser mantidas ao longo de todo o período de planejamento, sugere-se ainda, por meio de parcerias entre o município e a concessionária, a implantação de campanhas educacionais com os seguintes objetivos:

- Campanha de limpeza de reservatórios domiciliares.
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios.
- Parcerias com a Secretaria de Educação: formando Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais.
- Ações de incentivo ao ecoturismo.
- Publicações periódicas com abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região.

#### **4.2.5. Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais**

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de melhorias gerenciais estão apresentadas no Quadro 200.

**Quadro 200: Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais.**

Objetivos					
Aproximar o relacionamento da concessionária Águas de Niterói com os moradores de áreas de comunidade, bem como regularizar as ligações de água destes locais.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Gestão Comercial nas Comunidades	Existência de ligações irregulares e baixa adesão ao SAA em comunidades	Manutenção de uma unidade gerencial exclusiva para o atendimento de comunidades	Projetos de conscientização e informativos aos moradores de comunidades	Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Projetos de fiscalização de ligações irregulares nas comunidades		
			Criação de tarifa social especial para comunidades		
			Qualificação da mão de obra dos colaboradores que atuarão no programa		
Objetivos					
Que o município de Niterói firme um convênio com agência estadual ou criação de agência reguladora própria.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa Niterói Regula	Ausência de agência reguladora no âmbito dos serviços de saneamento no município	-	Criação de agência reguladora própria ou convênio com agência estadual	Curto (até Ano 1)	Administração Municipal
Objetivos					
Estabelecer um programa de educação ambiental e sustentabilidade ao longo de todo o horizonte de planejamento					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	Ampliar o acesso à informação e conscientizar os usuários do SAA de Niterói	-	Projeto de visita ao sistema de abastecimento de água	Do Ano 1 ao Ano 20	Administração Municipal e Concessionária Águas de Niterói
			Eventos públicos da concessionária visando o uso racional da água		
			Ações de orientação e conscientização à população quanto ao uso racional da água		
			Concursos culturais objetivando a educação ambiental		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



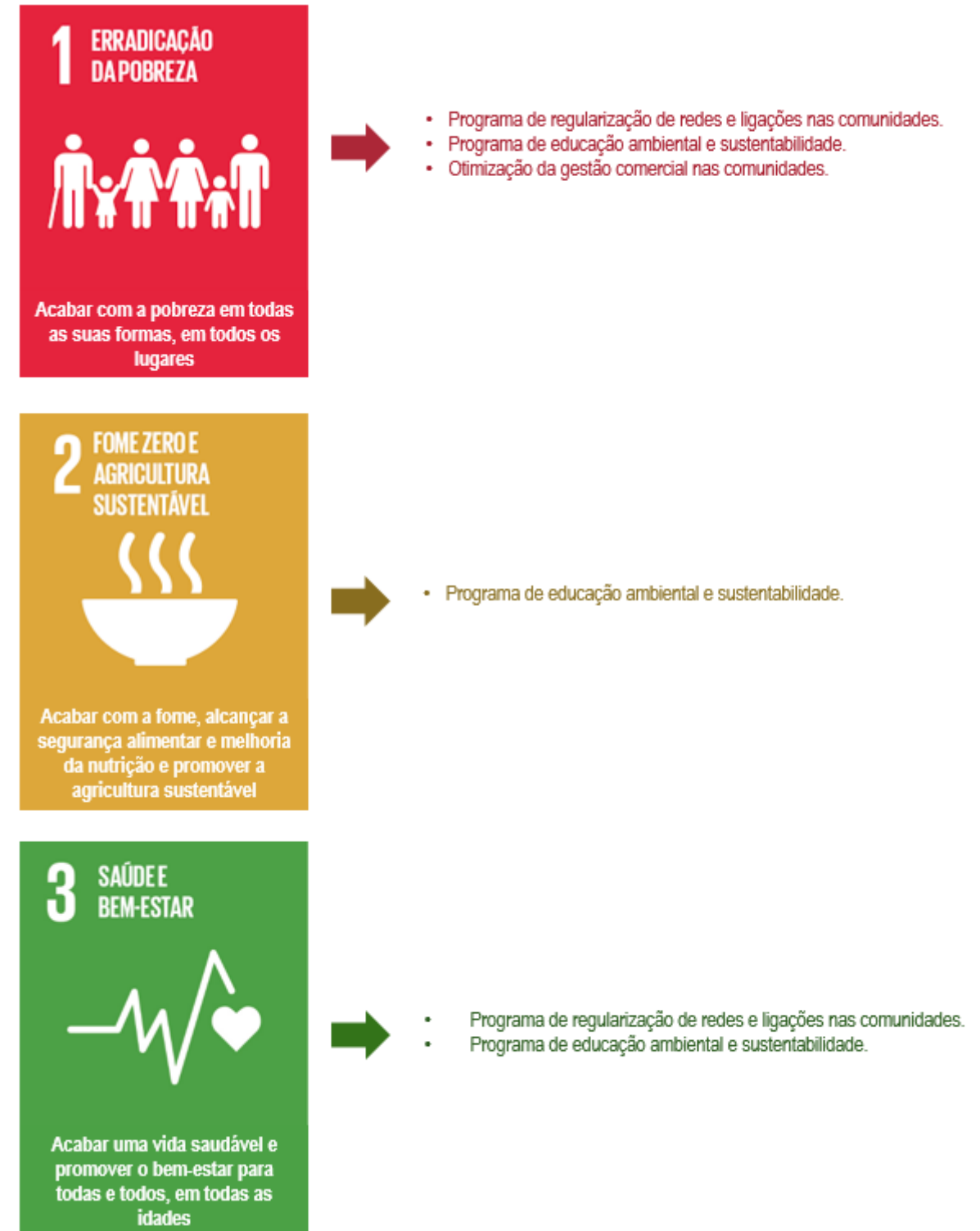
#### 4.3. COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Conforme demonstrado inicialmente no item objetivos e metas, além dos objetivos do PMSB estarem em consonância com o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual municipal, foi realizada uma compatibilização para demonstrar como as ações propostas no planejamento estratégico do sistema de abastecimento de água auxiliam o município no atendimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nas Figuras 372 a 377 estão apresentados para cada Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, as ações do sistema de abastecimento de água que de forma direta ou indireta auxiliam no seu atendimento.

Caso algum dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável não estejam listados, trata-se de não haver ações no planejamento estratégico do sistema de abastecimento de água direcionados para aquele objetivo especificamente.

Figura 372: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 373: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Continuação).



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 374: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Continuação).



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 375: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Continuação).



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 376: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Continuação).



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



---

## 5. HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos as diretrizes, objetivos e metas definidas ao longo do período de planejamento.

Uma vez definidas as metas do plano de saneamento, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição dos programas prioritários, foram consideradas as relevâncias das ações no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói: Universalização e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço.

Uma vez que os objetivos foram tratados neste planejamento por meio de programas específicos que reúnem ações capazes de viabilizar seu sucesso, sua prioridade é reflexo do resultado das prioridades de suas ações, identificado através da média dos resultados.

Tais resultados foram obtidos através da análise de relevância de cada ação. A avaliação das relevâncias das ações para ambos os programas foi categorizada segundo três graus de relevância:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima.

A classificação serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB, sendo que para o sistema de abastecimento de água, a relação das ações e suas respectivas relevâncias de priorização são apresentadas no Quadro 201.

Quadro 201: Relevância das Ações Propostas ao SAA.

Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização	Ampliação da rede de distribuição de água	3	1	3
	Ampliação das ligações prediais de água	3	1	3
	<b>Média</b>			<b>3</b>
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade	Atualização do cadastro das redes e ligações prediais	1	5	5
	Estudo de otimização das redes de distribuição	1	5	5
	Ampliação dos distritos de medição e controle	1	5	5
	Transformar áreas das comunidades em DMCs	1	5	5
	Substituição de redes e ramais inadequados	1	5	5
	Controle de pressão na rede de distribuição	1	5	5
	Substituição dos hidrômetros em até 5 anos	1	3	3
	Pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis	1	5	5
	Implantação de inversores de frequência nos acionamentos das elevatórias de pequeno porte	1	3	3
	Incorporação ao CCO das elevatórias de pequeno porte	1	5	5
	Regularização das redes e ligações nas comunidades	1	5	5
	Institucionalização de um programa de água de reuso das ETEs	1	1	1
	<b>Média</b>			<b>4</b>
Programa de Melhorias Gerenciais	Gestão comercial nas comunidades	3	5	15
	Implantação de agência reguladora	1	5	5
	Educação ambiental e sustentabilidade	3	5	15
	<b>Média</b>			<b>12</b>

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**6. CRONOGRAMA FÍSICO**

No Quadro 202 está apresentado o cronograma físico das metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói para o sistema de abastecimento de água.

**Quadro 202: Relevância das Ações Propostas ao SAA.**

Ano de Planejamento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
<b>OBJETIVOS E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO</b>																				
Programa de Ampliação da Rede de Distribuição de Água																				
Programa de Ampliação das Ligações Prediais de Água																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS</b>																				
Programa de Controle e Redução de Perdas																				
Atualização do cadastro das redes e ligações prediais																				
Estudo de otimização das redes de distribuição																				
Ampliação dos distritos de medição e controle																				
Transformar comunidades em DMCs																				
Substituição de hidrômetros																				
Substituição de redes e Ramais																				
Controle de Pressão na rede de distribuição																				
Pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis																				
Programa de Eficiência Energética																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência maior que 30 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência entre 20 e 30 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência entre 15 e 20 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência entre 10 e 15 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência entre 5 e 10 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência entre 1 e 5 cv																				
Substituir acionamentos nos bombeamentos com potência até 1 cv																				
Ampliação do CCO às Unidades de Pequeno Porte																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência maior que 30 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência entre 20 e 30 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência entre 15 e 20 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência entre 10 e 15 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência entre 5 e 10 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência entre 1 e 5 cv																				
Integrar ao CCO os bombeamentos com potência até 1 cv																				
Programa de Regularização de Redes e Ligações nas Comunidades																				
Programa Água de Reuso																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS GERENCIAIS</b>																				
Programa de Gestão Comercial nas Comunidades																				
Programa Niterói - Agência Reguladora																				
Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade																				

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



## 7. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O planejamento das ações de emergência e contingência visa definir as responsabilidades de cada elemento que atua na operação do sistema de abastecimento de água, subsidiando o processo de tomada de decisão com elementos previamente planejados. Desta forma, seu objetivo é fornecer um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais.

Como atividade inicial, foram identificados os possíveis eventos com potencial de causar interrupção no abastecimento de água da população, sendo identificados sete potenciais eventos de risco:

- Interrupção do abastecimento de água pela CEDAE;
- Falta de energia elétrica;
- Inundação;
- Rompimento de adutora de água tratada;
- Acidente ambiental;
- Vandalismo;
- Falha eletromecânica de estação elevatória de água tratada.

Quanto às respostas preventivas das ameaças, os seus custos deverão ser embutidos no orçamento anual da Companhia, dispensando um centro de custo específico. Dentre estes custos, podem-se exemplificar os seguintes:

- Manutenção e conservação das unidades, com cercas, portões, entre outros;
- Manutenção eletromecânica preventiva das unidades;
- Vigilância 24 horas da unidade;
- Treinamento de equipes de operação;
- Manutenção de EPIs e EPCs em bom estado de conservação;

- Adoção de cláusulas contratuais de segurança às empresas terceirizadas;
- Instalação de placas orientativas e informativas nas unidades do sistema;
- Definição de profissional capacitado em desenvolver perícias e avaliações estruturais no sistema.

Nos Quadros 203 a 209 estão apresentadas as ações corretivas de emergência e contingência para cada evento de risco identificado em relação ao sistema de abastecimento de água.

**Quadro 203: Evento de Risco – Interrupção do Abastecimento de Água pela CEDAE.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Interrupção do Abastecimento de Água pela CEDAE	Médio	Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Acionar a CEDAE para reabilitação do fornecimento de água tratada
		Paralisar a operação da área afetada até a conclusão das medidas saneadoras
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Realizar manobras de rede para atendimento de atividades essenciais.
		Implementar rodízio de abastecimento
		Promover o controle e racionamento de água disponível nos reservatórios
		Disponibilizar caminhão pipa para atendimento da população atingida a partir de fontes alternativas cadastradas
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 204: Evento de Risco – Falta de Energia Elétrica.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Falta de energia Elétrica	Alto	Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Acionar a concessionária de energia elétrica para reabilitação do fornecimento de energia elétrica
		Paralisar a operação da área afetada até a conclusão das medidas saneadoras
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Realizar manobras de rede para atendimento de atividades essenciais.
		Implementar rodízio de abastecimento
		Promover o controle e racionamento de água disponível nos reservatórios
		Disponibilizar caminhão pipa para atendimento da população atingida
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 205: Evento de Risco – Inundação.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Inundação	Médio	Paralisar a operação da área afetada até a conclusão das medidas saneadoras
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos nas instalações danificadas e/ou troca de equipamentos
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

**Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.**

**Quadro 206: Evento de Risco – Rompimento de Adutora de Água.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Rompimento de Adutora de Água	Médio	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar órgão responsável pelo trânsito
		Solicitar ao órgão competente o isolamento da área e retirada de pessoas
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos no trecho da tubulação danificada
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
Elaborar relatório de análise de situação emergencial		

**Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.**



**Quadro 207: Evento de Risco – Acidente Ambiental.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Acidente Ambiental	Baixo	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar órgão municipal ambiental e/ou estadual e Vigilância Sanitária municipal
		Solicitar ao órgão competente o isolamento da área e retirada de pessoas
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Realizar descargas de rede na área atingida
		Realizar manobras de rede para atendimento de atividades essenciais.
		Promover o controle e racionamento de água disponível nos reservatórios não atingidos
		Disponibilizar caminhão pipa para atendimento da população atingida a partir de fontes alternativas cadastradas
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 208: Evento de Risco – Vandalismo.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Vandalismo	Médio/Alto	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Acionar a polícia para investigação do fato ocorrido
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Reparar os danos materiais causados
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 209: Evento de Risco – Falha Eletromecânica de Estação de Recalque de Água Tratada.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Falha Eletromecânica de Estação de Recalque de Água Tratada	Alto	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar a população atingida pela falta de água através de meios de comunicação
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos nas instalações danificadas e/ou troca de equipamentos
		Informar à população o retorno da normalidade no abastecimento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

## 7.1. MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As atividades relativas à manutenção do planejamento das ações de emergência e contingência são aquelas previstas para garantir a sua efetiva execução do plano, bem como aquelas que preveem as adequações identificadas ao longo do processo.

Para Manutenção do plano de emergência e contingência é importante destacar as seguintes etapas:

- Execução do programa de treinamento;
- Sistema de revisão e avaliação das ações;
- Documentação das ações realizadas em cada evento.

Para uma adequada aplicação e gestão do plano de emergência é fundamental que a comunicação entre todos os funcionários envolvidos na operação do sistema de abastecimento de água e os gestores esteja alinhada. Além disso, as rotas de comunicação dos possíveis eventos emergenciais devem ser claras e de fácil acesso a todos os colaboradores.

### 7.1.1. Programa de Treinamento

Quanto à execução do Programa de Treinamento, sugere-se a realização de um treinamento anual com 8h (oito horas) de duração. Este treinamento será organizado pela concessionária, cujo conteúdo programático sugerido está apresentado a seguir:

- Apresentação dos riscos;
- Execução das respostas aos riscos;
- Execução das ações de contingência;
- Definição das responsabilidades;
- Apresentação dos fluxogramas;
- Simulações.

### 7.1.2. Revisão das Ações de Emergência e Contingência

As revisões das ações de emergência e contingência devem ocorrer, no mínimo, a cada quatro anos, preferencialmente junto à revisão do PMSB e devem considerar todos os documentos gerenciais relativos aos eventos que acionaram as ações de emergência e contingência ocorridos no período.

Os mínimos documentos gerenciais que devem ser considerados em cada evento de risco ao sistema de abastecimento de água são os seguintes:

- Relatório da Base de Dados Operacionais – onde é registrada a ocorrência de uma ação emergência para uma determinada unidade operacional, bem como as respectivas informações quantitativas e qualitativas a respeito de cada evento;
- Relatório do Sistema Supervisório – utilizado para gerenciar os controles de níveis dos reservatórios e o funcionamento dos boosters;
- Ficha de Avaliação do Treinamento – utilizado para identificar o nível dos colaboradores após a realização do treinamento;
- Relatório Anual de Ocorrência de Riscos – Relatório com a compilação de todos os riscos ocorridos no ano calendário.
- Parecer de Avaliação do Plano pelo Gestor – Relatório contendo críticas e sugestões por parte do gestor no que se refere à eficácia das ações de emergência e contingência contidas no plano para um determinado evento.

As ocorrências apontadas nos relatórios mencionados deverão ser analisadas para que durante as revisões do plano possa ser analisada a efetividade das ações de emergência e contingências adotadas. Finalizado o processo de revisão do plano com as ações de emergência e contingência, os colaboradores envolvidos na operação do sistema de abastecimento de água devem ser devidamente informados e treinados.

Dentro destes treinamentos, devem ser realizados exercícios de simulação das situações emergenciais, de modo a verificar o grau de resposta com a implantação de novas ações de emergência e contingência.

### 7.1.3. Documentação

Anualmente, os gestores do Plano de Contingência e Emergência serão responsáveis pela elaboração de relatórios contendo a quantificação de todos os eventos emergenciais registrados e os resultados das ações previstas no plano de emergência e contingência.

No relatório deverão estar descritos também todas as atividades pertinentes ao plano, como treinamentos, simulações, entre outros, bem como uma conclusão sobre a eficácia das ações de emergência e contingência acionadas ao longo do ano.

## 8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

Tendo em vista que a concessionária Águas de Niterói possui um contrato de concessão para a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com vigência ao longo de todo o horizonte do PMSB de Niterói, propõe-se que os mecanismos e procedimentos para avaliação da eficiência e eficácia de ambos os sistemas sejam apresentados concomitantemente, conforme os itens a seguir.

### 8.1 CONCEITOS

Indicadores de desempenho são medidas de eficiência e eficácia referentes a aspectos específicos de uma atividade desenvolvida ou do comportamento de um sistema.

Com a finalidade de atingir objetivos na gestão operacional, as entidades operadoras municipais dos sistemas deverão procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia, entendendo-se estes conceitos como:

**Eficiência** mede até que ponto os recursos disponíveis são utilizados de modo otimizado para a produção do serviço.

**Eficácia** mede até que ponto os objetivos de gestão definidos, específica e realisticamente, foram cumpridos.

Vale destacar que a utilização de um indicador de desempenho de forma individual e fora de contexto não produz resultados práticos e conduz a conclusões equivocadas.

Portanto, é importante que a avaliação de um indicador seja realizada com o apoio de um sistema de indicadores, isto é, uma avaliação sistemática, simultânea e relacionada sob todos os pontos de vistas relevantes no processo avaliado.



As qualidades desejáveis para os Indicadores de Desempenho (ID) são usadas como critério para analisar indicadores existentes e para selecionar os melhores indicadores em um conjunto maior.

A relação a seguir não é exaustiva, mas apresenta as qualidades mais importantes que os indicadores devem apresentar:

**Validade:** grau segundo o qual o indicador reflete o fenômeno que está sendo medido. O ID deve ser a expressão dos produtos essenciais de um processo. O enfoque deve ser nos produtos e nos resultados. Assim, o ID deve medir aquilo que é produzido, seja produto intermediário ou final, além dos resultados.

**Comparabilidade:** propriedade de possibilitar comparações ao longo do tempo e entre diferentes objetos de avaliação.

**Estabilidade:** as variáveis componentes do indicador devem ter estabilidade conceitual, sua forma de cálculo não deve variar no tempo, bem como devem ser estáveis os procedimentos de coleta de dados para sua apuração. Essas são condições necessárias ao emprego de indicadores para avaliar o desempenho ao longo do tempo.

**Homogeneidade:** na construção de indicadores devem ser consideradas apenas variáveis homogêneas.

**Praticidade:** garantia de que o indicador realmente é útil para o monitoramento e a tomada de decisões. Para tanto, deve ser testado, modificado ou excluído quando não atender a essa condição.

**Independência:** o indicador deve medir os resultados atribuíveis às ações que se quer monitorar, devendo ser evitados indicadores que possam ser influenciados por fatores externos.

**Confiabilidade:** a fonte de dados utilizada para o cálculo do indicador deve ser confiável, de tal forma que diferentes avaliadores possam chegar aos mesmos resultados.

**Seletividade:** deve-se estabelecer um número equilibrado de indicadores que enfoquem os aspectos essenciais do que se quer medir.

**Compreensão:** o indicador deve ser de fácil compreensão e não envolver dificuldades de cálculo ou de uso. Indicadores que medem mais de uma variável e apresentam métricas não intuitivas podem ser usados, e às vezes devem sê-lo, quando têm aceitação e validade.

**Completeness:** os indicadores devem representar adequadamente a amplitude e a diversidade de características do fenômeno monitorado, resguardado o princípio da seletividade e da simplicidade.

**Economicidade:** as informações necessárias ao cálculo do indicador devem ser coletadas e atualizadas a um custo razoável, quando comparado com a utilidade gerencial da informação que ele fornece.

**Acessibilidade:** deve haver facilidade de acesso às informações primárias bem como de registro e manutenção para o cálculo dos indicadores.

**Tempestividade:** a apuração do indicador deve estar disponível quando necessária, em tempo para a tomada de decisão.

**Objetividade:** o indicador deve ser inequívoco sobre o que está sendo medido e quais dados estão sendo usados em sua apuração. A objetividade inclui clareza sobre a definição do indicador, de forma a evitar disputa sobre seu significado, especialmente no caso de indicadores multidimensionais.

Portanto, no rol de indicadores proposto procurou-se atender se não todos, pelo menos um grupo de qualidades esperadas.

## 8.2 CONFIABILIDADE E EXATIDÃO DOS DADOS

A confiabilidade e exatidão dos dados são fatores fundamentais na composição de um indicador de desempenho. A qualidade dos dados obtidos e informados é fundamental para que um sistema de indicadores seja capaz de avaliar seus objetivos de forma clara e coerente para todos os atores envolvidos.

A correta obtenção, tratamento, organização, armazenamento e recuperação de dados e informações exigem atenção e rigor constante e sua sistematização deve:

- Ser realizada em consonância aos conceitos e definições estabelecidas;
- Ter referência ao período correspondente da avaliação;
- Referir-se à mesma área geográfica de análise;
- Ter a máxima exatidão e confiabilidade que a viabilidade técnica e econômica permitir.

Desta forma, caberá ao operador a responsabilidade pelo zelo da informação gerada, devendo esta ser confiável e pertinente a cada variável componente do sistema de indicadores em questão.

Neste aspecto é importante diferenciar dados primários e dados secundários. Por definição, dados primários são aqueles obtidos diretamente pelo pesquisador, técnico, funcionário ou gestor do sistema, medidos através de técnicas e equipamentos “in loco” ou gerados pela própria entidade gestora. Por outro lado, os dados secundários (ou externos) são informações obtidas por fontes diversas, oriundas de outras instituições e pesquisas.

Em casos de dados externos, isto é, dados e informações cujo controle não está nas mãos das entidades gestoras (operadoras, concessionárias), devem ser oriundos de fontes e

estatísticas oficiais sempre que possível e apenas ser utilizados em casos onde é fundamental para o cálculo ou interpretação de um ou mais indicadores de desempenho.

A atuação do prestador de serviço na geração dos indicadores propostos deverá ser a mais fiel possível à realidade operacional na prestação dos serviços de água e esgoto, devendo a Agência Reguladora estar preparada para aferir a confiabilidade e exatidão destes dados primários e secundários utilizados na formulação dos indicadores propostos.

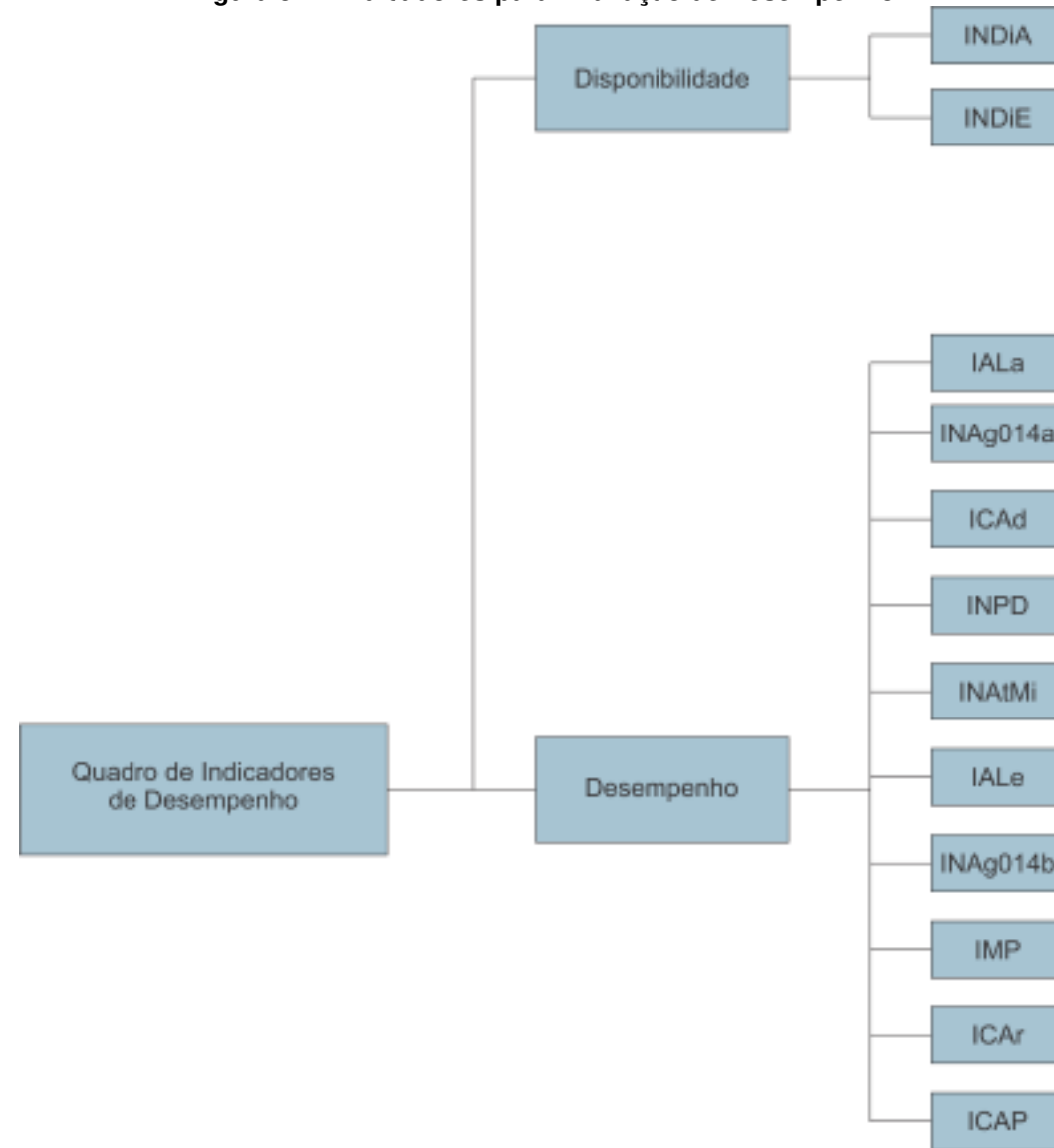
## 8.3 INDICADORES

A seguir são apresentados os indicadores para avaliação do desempenho da concessionária nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, organizadas em dois grupos distintos:

- Disponibilidade, onde se avalia a adequada ampliação dos sistemas existentes e aplicação dos recursos alocados, atendendo às metas de cobertura fixadas;
- Desempenho, onde se avalia parâmetros operacionais, para determinar se os serviços estão atendendo às metas propostas, configurados pela qualidade mínima exigida.

A Figura 377 ilustra as diferentes categorias e os indicadores de desempenho relacionados e que serão descritas em detalhes adiante.

Figura 377: Indicadores para Avaliação de Desempenho



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 8.3.1 Indicadores de Disponibilidade

A mensuração do desempenho da ampliação da disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário será realizada através dos dados de cobertura de atendimento, com base na percentagem de economias factíveis em relação às economias totais.

Optou-se em propor a utilização de economias factíveis, para acompanhamento do Indicador de Disponibilidade, uma vez que o operador tem atuação direta na disponibilidade do serviço, através da execução do conjunto de obras, porém sem ter uma ferramenta legal para exigir a adesão da população a ser atendida.

Importante lembrar o conceito de Economia Factível como sendo o imóvel não conectado à rede do prestador de serviço e situado em logradouro provido de rede de distribuição de água ou de coleta de esgotos sanitários.

#### 8.3.1.1 Fichas de Apuração

Nos Quadros 210 e 211 são detalhados os indicadores de cobertura propostos para avaliação da disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com base nas metas indicadas.

Quadro 210: Apuração do Indicador de Disponibilidade de Atendimento de Água

INDiA – Disponibilidade de Atendimento de Água	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o atendimento da meta de cobertura do sistema de água	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Mensura a cobertura de atendimento de abastecimento de água da área urbana com base no número de economias factíveis de água frente ao número de economias totais, no ano avaliado.	
$INDiA = \frac{AG003a}{GE099} \times 100$	
Onde: <b>AG003a</b> – Número de economias factíveis de água (economias factíveis) <b>GE099</b> – Número de economias totais (economias totais).	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Cadastro técnico e comercial da Concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Quadro 211: Apuração do Indicador de Disponibilidade do Sistema de Esgoto



INDiE – Disponibilidade de Atendimento de Esgoto	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o atendimento da meta de cobertura de esgoto	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Mensura a cobertura de atendimento de esgotamento sanitário da área urbana com base no número de economias factíveis de esgoto frente ao número de economias totais.  $\text{INDiE} = \frac{\text{ES093a}}{\text{GE099}} \times 100$ Onde: <b>ES093a</b> – Número de economias factíveis de esgoto (economias factíveis) <b>GE099</b> – Número de economias totais (economias totais)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Cadastro técnico e comercial da Concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 8.3.2 Indicadores de Desempenho

A mensuração do desempenho do operador ao longo dos anos de concessão será realizada através de um conjunto de dez indicadores de desempenho operacional, sendo eles apresentados a seguir.

- IALa - Índice de Conformidade Documental do SAA;
- INAg014a - Índice de Qualidade de Água;
- ICAd - Índice do Desempenho da Continuidade do Abastecimento;
- INPD - Índice de Perdas na Distribuição;
- INAtMi - Índice de Atualização da Micromedição;
- IALe - Índice de Conformidade Documental do SES;
- INAg014b - Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto;
- IMP - Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora;
- ICAR - Índice de Arrecadação;
- ICAP - Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento;

Estes indicadores traduzem a eficiência e a qualidade das ações desenvolvidas pelo prestador de serviços frente às metas estipuladas no PMSB, para cada ano de referência.

Basicamente, o objetivo da aplicação destes indicadores é mensurar o nível atingido pelo operador em cada um dos aspectos abordados e assim determinar o grau de sucesso no atendimento das metas definidas.

#### 8.3.2.1 Fichas de Apuração

Nos Quadros 212 a 221 são detalhados os indicadores de desempenho operacional propostos para avaliação do alcance das metas indicadas.

**Quadro 212: Apuração do Índice de Conformidade Documental do Sistema de Abastecimento de Água.**

IALa – Índice de Conformidade Documental do SAA	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de conformidade documental do SAA	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de adequação documental em relação à legislação vigente no sistema de abastecimento de água para o ano de referência, frente à meta definida para o ano de referência.  $\text{IALa} = \frac{\text{QOV}}{\text{QUL}} \times 100$ Onde: <b>QOV</b> – Quantidade de outorgas e licenças válidas para o ano de referência (unidades) <b>QUL</b> – Quantidade de outorgas e licenças necessárias para o ano de referência (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área Ambiental

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 213: Apuração do Índice de Qualidade de Água.**

INAg014 - Índice de Qualidade de Água	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de qualidade de água	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de conformidade legal do sistema de abastecimento de água, segundo o percentual de análises de qualidade de água dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente e pelo órgão ambiental  $INAg014 = \frac{NTAc}{NTA} \times 100$ Onde: <b>NTAc</b> – Número total de amostras de água analisadas e em conformidade (unidades) <b>NTA</b> – Número total de amostras de água analisadas (unidades)  Para o cálculo anual, deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição - Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área de Tratamento de Água

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 214: Apuração do Índice de Desempenho da Continuidade do Abastecimento**

ICAd – Índice de Desempenho da Continuidade do Abastecimento	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de continuidade do abastecimento de água	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia a continuidade de abastecimento de água em relação às metas definidas para o ano de referência.  $ICAd = \frac{ICA}{ICAm} \times 100$ Onde: <b>ICA</b> – Índice de continuidade do abastecimento de água para o ano de referência (%) <b>ICAm</b> – Meta do Índice de continuidade do abastecimento de água para o ano de referência (%) O <b>ICA – índice de continuidade do abastecimento de água</b> para o ano de referência é calculado através da seguinte equação:  $ICA = \frac{(\sum TPMB + \sum TNMM)}{NPM \times TTA} \times 100\%$ Onde: <b>TTA</b> – tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração; <b>TPMB</b> – tempo com pressão maior que 10 (dez) mca. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 10 (dez) mca; <b>TNMM</b> – tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível de água em cota superior ao nível mínimo da operação normal; <b>NPM</b> – número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatórios e os de medição de pressão na rede de distribuição.  Para o cálculo anual deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição – Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 215: Apuração do Índice de Perdas no Sistema de Distribuição de Água.**

<b>INPD - Índice de Perdas na Distribuição</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de perdas do SAA	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de perdas do sistema de abastecimento de água em comparação às metas de perdas de distribuição definidas para o ano de referência. $INPD = \frac{IN049}{AGMp} \times 100$ Onde: <b>IN049</b> – Percentual de perdas atingido no ano de referência (%) <b>AGMp</b> – Percentual de perdas estabelecido como meta para o ano de referência (%)  O <b>IN049 – Índice de perdas na distribuição</b> é calculado através da seguinte fórmula: $IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG010 - AG024)}{(AG006 + AG018 - AG024)} \times 100\%$ Onde: <b>AG006</b> = Volume de água produzido (m³); <b>AG018</b> = Volume de água tratada importado (m³); <b>AG010</b> = Volume de água consumido (m³); <b>AG024</b> = Volume de serviço (m³).  Para o cálculo do último trimestre deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Valor médio do último trimestre do ano	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de Controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 216: Apuração do Índice de Atualização da Micromedição**

<b>INAtMi - Índice de Atualização da Micromedição</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o desempenho na atualização dos hidrômetros instalados	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Os hidrômetros deverão ser substituídos ao atingir uma vida útil de 7 (sete) anos. Este indicador avalia o nível de substituição de hidrômetros para garantir o máximo de vida útil admitido, em comparativo com os quantitativos total. $INAtMi = \frac{QHidS}{QHidtot} \times 100$ Onde: <b>QHidS</b> – Quantidade de hidrômetros com vida útil instalados com mais de 7 anos substituídos (unidade) <b>QHidtot</b> – Quantidade de hidrômetros no final do período de apuração com necessidade de substituição (unidade)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Cadastro Comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 217: Apuração do Índice de Conformidade Documental do SES.**

<b>IALe – Índice de Conformidade Documental do SES</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de conformidade documental do SES	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de adequação documental em relação à legislação vigente no sistema de esgotamento sanitário para o ano de referência, frente à meta definida para o ano de referência. $IALe = \frac{QLV}{QULe} \times 100$ Onde: <b>QLV</b> – Quantidade de licenças válidas para o ano de referência (unidades) <b>QULe</b> – Quantidade de licenças necessárias para o ano de referência (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área Ambiental da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



**Quadro 218: Apuração do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto.**

**INAg014b - Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto**

<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência do tratamento de esgoto	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de conformidade legal do sistema de esgotamento sanitário, segundo o percentual de análises de qualidade do efluente final em conformidade aos padrões exigidos pela legislação vigente e pelo órgão ambiental. $\text{INAg014b} = \frac{\text{NTAcE}}{\text{NTAe}} \times 100$ Onde: <b>NTAcE</b> – Número total de amostras de efluentes analisadas e em conformidade (unidades) <b>NTAe</b> – Número total de amostras de efluentes analisadas (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição – Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área de Tratamento de Esgoto da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 219: Apuração do Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora.**

**IMP - Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora**

<b>Objetivo:</b> Avaliar o nível de manutenção preventiva aplicado nas redes coletoras de esgotamento sanitário	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual da extensão de rede coletora que recebeu manutenção preventiva em relação ao total de rede coletora existente para o ano de referência $\text{IMP} = \frac{\text{ESMP}}{\text{ES004}} \times 100$ Onde: <b>ESMP</b> – Extensão de rede com manutenção preventiva efetuada no ano de referência (km) <b>ES004</b> – Extensão total da rede de esgotos no ano de referência (km)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Total Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 220: Apuração do Índice de Arrecadação.**

**ICAr – Índice de Arrecadação**

<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência de arrecadação.	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual de atendimento da meta de eficiência de arrecadação definida para o ano de referência. $\text{ICAr} = \frac{\text{IEA}}{\text{ICAMt}} \times 100$ Onde: <b>IEA</b> – Índice de eficiência na arrecadação para o ano de referência (%.) <b>ICAMt</b> – Meta de eficiência de arrecadação prevista para o ano de referência (%) O <b>IEA – Indicador de eficiência na arrecadação</b> deve ser calculado através da seguinte fórmula: $\text{IEA} = 100\% - \left( \frac{\text{FN005} - \text{FN006}}{\text{FN005}} \times 100\% \right)$ Onde: <b>FN005</b> = Receita operacional total (direta + indireta) (R\$) <b>FN006</b> = Arrecadação total. (R\$)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Sistema comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 221: Apuração do Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento.**

<b>ICAP – Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência nos prazos de atendimento	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual de atendimento da meta de eficiência nos prazos de atendimento definidos para o ano de referência. $ICAP = \frac{IEPA}{ICAMt} \times 100$ Onde: <b>IEPA</b> – Índice de eficiência nos prazos de atendimento para o ano de referência (%.) <b>ICAMt</b> – Meta de eficiência de atendimentos nos prazos definida para o ano de referência O <b>IEPA – Indicador de eficiência dos prazos de atendimento</b> deve ser calculado através da seguinte fórmula: $IEPA = \frac{QSRP}{QTSR} \times 100\%$ Onde: <b>QSRP</b> = Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido (unidades) <b>QTSR</b> = Quantidade total de serviços realizados. (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Total Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**G – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO****1. ANÁLISE SWOT**

A Análise SWOT é um sistema simples para posicionar ou verificar a posição estratégica no ambiente em questão, que neste caso, trata-se do saneamento básico do município de Niterói, a se destacar o sistema de esgotamento sanitário.

No Quadro 222 apresenta-se a análise SWOT para o SES de Niterói.

**Quadro 222: Análise SWOT do Sistema de Esgotamento Sanitário de Niterói**

<b>Strengths (Forças)</b>	<b>Weaknesses (Fraquezas)</b>
Cobertura de coleta e tratamento de esgoto 94,8%;	Inexistência de um Centro de Controle e Operação para o SES;
Capacidade das Estações de Tratamento de Esgoto em atender a população no horizonte de planejamento;	
Eficiência na remoção de matéria orgânica das ETEs superior a 90%, com exceção da ETE Icaraí (aproximadamente 47%);	Gestão comercial comprometida nas áreas de comunidade;
Utilização de água de reuso proveniente das estações de tratamento de esgoto;	
Melhoria nos indicadores de balneabilidade com o avanço do SES;	Inviabilidade técnica e operacional do emprego das tecnologias tradicionais em algumas localidades;
Análises de efluente tratado de acordo com a Normativa Técnica do Inea;	
Estações de tratamento de esgoto com macromedição do efluente;	Ocorrências de lançamento irregular de esgoto no sistema de macrodrenagem e microdrenagem;
Principais unidades de bombeamento acionadas por inversor de frequência;	
Outorgas de lançamento do efluente tratado em vigência ou em processo de renovação;	Existência de línguas negras em algumas praias em dias de chuvas intensas;
Existência de dispositivos de Tomadas de Tempo Seco em canais de drenagem comprometidos com o lançamento irregular de esgoto;	
Programas de fiscalização e conscientização em andamento;	Inexistência de agência reguladora;
Indicadores econômicos sustentáveis da Concessionária Águas de Niterói;	
Contrato de concessão com vigência em todo o horizonte de planejamento;	
<b>Oportunities (oportunidades)</b>	<b>Threats (Ameaças)</b>
Projetos para o atendimento de locais sem coleta de esgoto (Bacia Badu);	Crescimento das áreas de ocupação irregulares;
Ampliação do atendimento com os serviços de esgotamento sanitário nas comunidades;	Escassez de linhas de financiamento para o saneamento;
Ampliação dos usos da água de reuso;	Não adesão ao SES (o que implica no lançamento na drenagem);
Implantação de uma CCO para o SES;	
Possibilidade de obtenção de linhas de crédito específicos com o PMSB;	Incidência de criminalidade dificulta a operação do SES e na gestão de cobrança comercial nestes locais;
Saúde financeira para obtenção de financiamento para novos investimentos;	
Criação de uma tarifa especial para as áreas de comunidades;	Dificuldade na fiscalização de ligações irregulares nas comunidades;
Convênio com agência estadual ou criação de agência reguladora própria;	Ação do Ministério Público/RJ impede reajustes e pode resultar em desequilíbrio contratual;

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



## 2. DIRETRIZES

O sistema de esgotamento sanitário de Niterói só poderá ser considerado como eficaz e eficiente se atender aos seus usuários e ser viável financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes diretrizes gerais:

- Que ocorra a universalização dos serviços de esgotamento sanitário;
- Que a qualidade do esgoto tratado esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA No 357 de 17 de Março de 2005 que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”; a Resolução CONAMA No 375 de 29 de Agosto de 2006 que “define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados” e a Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011 que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005, bem pela Normativa Técnica-202.R-10 do INEA;
- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários;
- Que o usuário seja a razão de ser da empresa, independentemente da mesma ser pública ou concessionada através de contrato de programa ou para a iniciativa privada;
- Que a prestação de serviços originados atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que a empresa atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;
- Que o custo do m<sup>3</sup> cobrado da coleta e tratamento de esgoto seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar e sem, contudo, inviabilizar os planos de investimentos necessários;
- Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição correta de consumos e respectivos pagamentos;
- Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;
- Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas ao cliente;
- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;
- Que o futuro sistema de informações a ser elaborado no PMSB venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;
- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção e otimização da operação dos serviços;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

### 3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

#### 3.1. PARÂMETROS NORMATIZADOS

- **Coefficiente de Retorno (C)**

É o valor do consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora. Será adotado o valor previsto em norma, ou seja: **C = 0,80**.

- **Coefficientes de Variação de Vazão**

Para os coeficientes de variação de vazão estão sendo adotados os valores preconizados por norma, quais sejam:

Coefficiente de variação máxima diária ( $K_1$ ) = 1,20

Coefficiente de variação máxima horária ( $K_2$ ) = 1,50

- **Vazão de Infiltração Unitária ( $q_i$ )**

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0.

Devido às características físicas do município de Niterói, adotou-se o coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km. Destaca-se que este é o mesmo parâmetro utilizado pela Concessionária Águas de Niterói para o dimensionamento da demanda do sistema, bem como para elaboração de projetos.

#### 3.2. PARÂMETROS PARA PROJEÇÃO DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E EXTENSÃO DE REDE.

Para determinação da evolução da extensão de rede, das ligações e economias de esgoto foram utilizados os seguintes dados, conforme apresentado a seguir.

- População atendida em 2018, a partir do estudo de projeção populacional efetuado pela Ampla – 490.987 habitantes;
- Quantidade de ligações de esgoto em dezembro de 2018, informação obtida com a Concessionária Águas de Niterói – 82.364 unidades;
- Quantidade de economias de esgoto em dezembro de 2018, informação obtida com a Concessionária Águas de Niterói – 198.848 unidades;
- Extensão de rede coletora em 2018 – 738.670 m.

Utilizando os dados acima, foram calculados os seguintes índices que servirão de base para a projeção das demandas do sistema de esgotamento sanitário. Estes parâmetros serão considerados para a projeção do primeiro ano de planejamento, ocorrendo as seguintes modificações nas projeções devido às tendências de verticalização da urbanização, sendo elas descritas a seguir.

- Quantidade habitante por economia – tendência de redução, pois as famílias são cada dia menores nas residências.
- Extensão de rede por ligação – tendência de redução, devido à verticalização no uso e ocupação do solo.

- Densidade de economias por ligação – tendência de crescimento, devido à verticalização no uso e ocupação do solo.

### 3.3. GERAÇÃO PER CAPITA DE ESGOTO

O volume per capita de esgoto gerado por habitante está calculado em função do valor do consumo médio diário per capita de água. Sendo assim, tem-se no Ano 1 um consumo Per Capita do SAA em 195,12 L/hab.dia.

A fórmula para o cálculo do volume médio per capita de esgoto é a seguinte:

$$P = Q \times C \text{ (L/hab.dia),}$$

Onde:

**P:** Produção média diária per capita de esgoto em L/hab.dia

**Q:** Consumo médio diário per capita de água em L/hab.dia

**C:** Coeficiente de retorno = 0,80

Portanto, para no Ano 1 tem-se o consumo Per Capita do SES:

$$P = 195,12 \text{ L/hab.dia de água} \times 0,80 = \mathbf{156,10 \text{ L/hab.dia.}}$$

### 3.4. EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ESGOTO

No Quadro 223 a seguir, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias do SES de Niterói, considerando o cumprimento das metas estipuladas no presente plano, que visam à universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário.



Quadro 223: Evolução das Demandas do SES de Niterói

Ano	População (hab.)	Meta de Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Per Capita Água (L/hab. dia)	Per Capita Esgoto (L/hab. Dia)	Vazão de Esgoto								N° de Ligações	N° de Economias	Extensão de Rede (m)	Evolução de Rede (m)	
						Média (L/s)	Dia (L/s)	Hora (L/s)	Infiltração (L/s)	Média + Infiltração (L/s)	Hora + Infiltração (L/s)	Média + Infiltração (m³/dia)	Hora + Infiltração (m³/dia)					
1	2020	519.712	95%	493.726	195	156	892	1.070	1.606	77	969	1.682	83.683	145.338	85.266	203.786	765.550	-
2	2021	521.434	97%	505.791	195	156	914	1.097	1.645	78	992	1.723	85.730	148.892	87.284	210.355	784.541	18.991
3	2022	522.987	98%	512.527	195	156	926	1.111	1.667	80	1.005	1.746	86.873	150.876	88.356	214.705	795.061	10.519
4	2023	524.403	99%	519.159	195	156	938	1.126	1.688	81	1.018	1.769	87.996	152.826	89.384	218.990	805.201	10.140
5	2024	525.714	100%	525.714	195	156	950	1.140	1.710	81	1.031	1.791	89.103	154.753	90.370	223.214	814.989	9.788
6	2025	527.059	100%	527.059	195	156	952	1.143	1.714	82	1.034	1.796	89.326	155.144	90.434	225.181	816.471	1.482
7	2026	528.158	100%	528.158	195	156	954	1.145	1.718	82	1.036	1.799	89.505	155.460	90.431	226.982	817.348	877
8	2027	529.150	100%	529.150	195	156	956	1.147	1.721	82	1.038	1.803	89.678	155.757	90.565	228.676	819.461	2.112
9	2028	530.026	100%	530.026	195	156	958	1.149	1.724	82	1.040	1.806	89.844	156.032	90.831	230.257	822.783	3.322
10	2029	530.779	100%	530.779	195	156	959	1.151	1.726	83	1.042	1.809	89.986	156.268	91.051	231.724	825.682	2.899
11	2030	531.752	100%	531.752	195	156	961	1.153	1.729	83	1.044	1.812	90.164	156.568	91.283	233.228	828.698	3.016
12	2031	532.256	100%	532.256	195	156	962	1.154	1.731	83	1.045	1.814	90.261	156.727	91.409	234.465	830.761	2.062
13	2032	532.635	100%	532.635	195	156	962	1.155	1.732	83	1.046	1.815	90.334	156.848	91.491	235.588	832.414	1.654
14	2033	532.882	100%	532.882	195	156	963	1.155	1.733	83	1.046	1.816	90.384	156.928	91.527	236.598	833.663	1.248
15	2034	532.992	100%	532.992	195	156	963	1.156	1.733	83	1.046	1.817	90.408	156.966	91.518	237.488	834.491	828
16	2035	533.332	100%	533.332	195	156	964	1.156	1.734	84	1.047	1.818	90.484	157.084	91.705	238.432	837.112	2.622
17	2036	533.167	100%	533.167	195	156	963	1.156	1.734	84	1.047	1.818	90.472	157.052	91.784	239.097	838.753	1.641
18	2037	532.864	100%	532.864	195	156	963	1.155	1.733	84	1.047	1.817	90.436	156.978	91.820	239.650	840.002	1.248
19	2038	532.429	100%	532.429	195	156	962	1.154	1.731	84	1.046	1.816	90.375	156.863	91.816	240.098	840.881	879
20	2039	531.867	100%	531.867	195	156	961	1.153	1.730	84	1.045	1.814	90.306	156.724	91.947	240.443	843.007	2.127

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

#### 4. OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e metas definidos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói estão pautados nos princípios fundamentais da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº11.445/2007. Esses princípios materializam as principais diretrizes do planejamento, as quais foram a base para a definição dos principais objetivos, metas e ações para os serviços de saneamento básico municipal.

Conforme preconiza a Lei nº11.445/2007, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados buscando-se a universalização do acesso com a ampliação progressiva a todos os domicílios do município de Niterói, integralidade de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços com eficiência e conformidade às necessidades da população e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características regionais e locais do município.

Os objetivos e metas, bem como as ações definidas no PMSB de Niterói foram formulados em consonância com os demais instrumentos de planejamento estratégico do município, como o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual.

Ainda, buscou-se compatibilizar o que está sendo proposto com as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, a se destacar a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas respectivas 169 metas.

A seguir estão apresentados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e suas respectivas metas, as quais identificou-se uma relação direta ou indireta com os objetivos e metas definidos para o PMSB de Niterói.

Figura 378: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 379: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 380: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 381: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 382: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



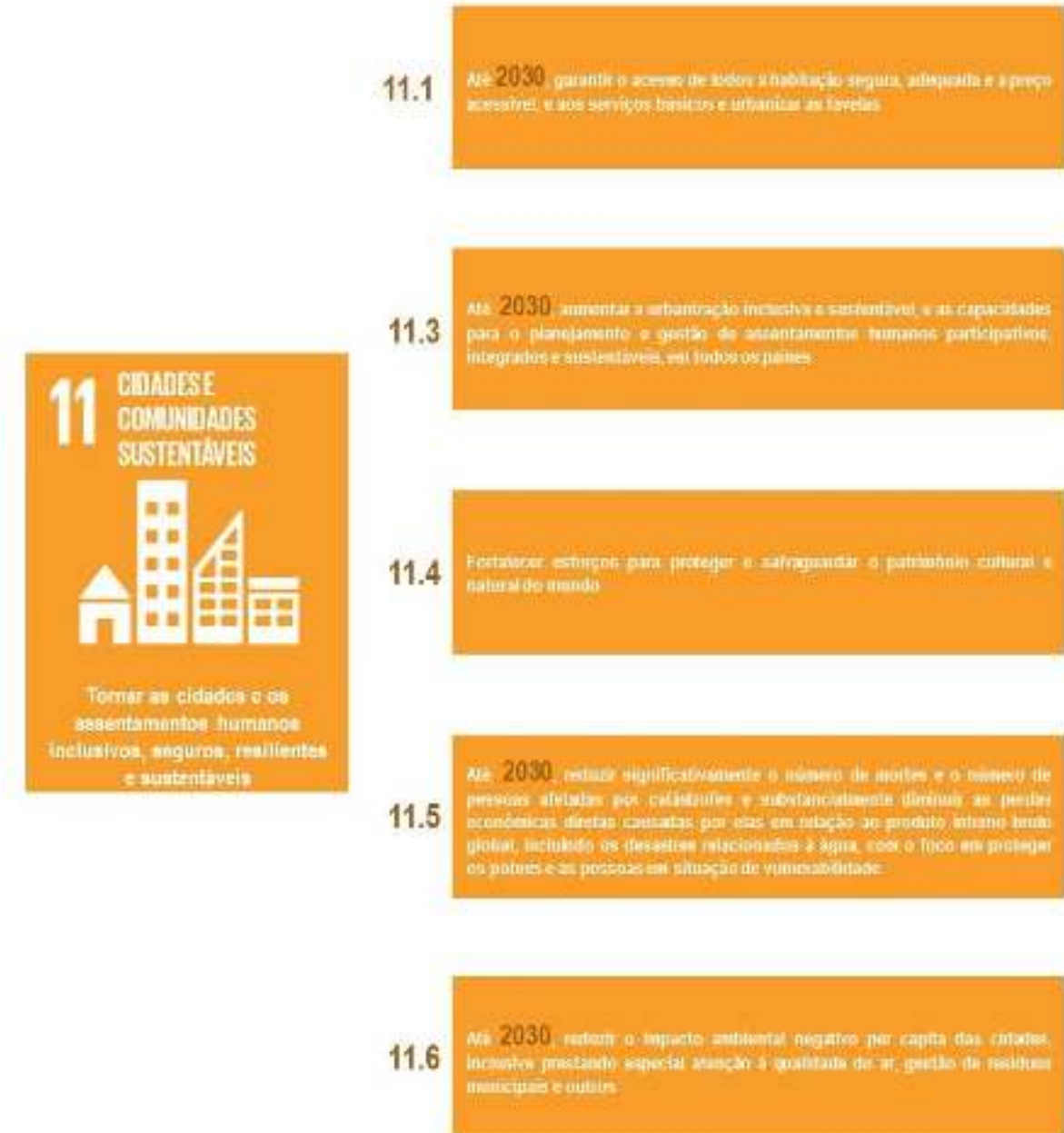
Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 383: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 384: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 385: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 386: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 387: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 388: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 389: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 390: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

4.1. UNIVERSALIZAÇÃO

Este objetivo está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas ao acesso de novos usuários.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às ampliações e construções de unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de universalização.

**4.1.1. Programa de Ampliação da Rede Coletora de Esgoto, Ligações e Economias**

Prevê-se que a concessionária do sistema de esgotamento sanitário deva, além de universalizar a coleta do esgoto gerado no município de Niterói, atender ao crescimento vegetativo, exceto eventuais empreendimentos imobiliários de particulares, no qual a responsabilidade de implantação é devida. Nesses casos os interessados deverão consultar previamente a concessionária para análise de viabilidade do projeto.

Até o final do período de planejamento (Ano 20) do PMSB estima-se que a extensão da rede coletora de esgoto atingirá um total de 843 km, o correspondente a um incremento de aproximadamente 77,5 km no período. A estimativa anual de incremento está apresentada no Quadro 224.

**Quadro 224: Incremento da Rede Coletora de Esgoto**

Ano		Extensão de Rede (m)	Evolução de Rede (m)
1	2020	765.550	-
2	2021	784.541	18.991
3	2022	795.061	10.519

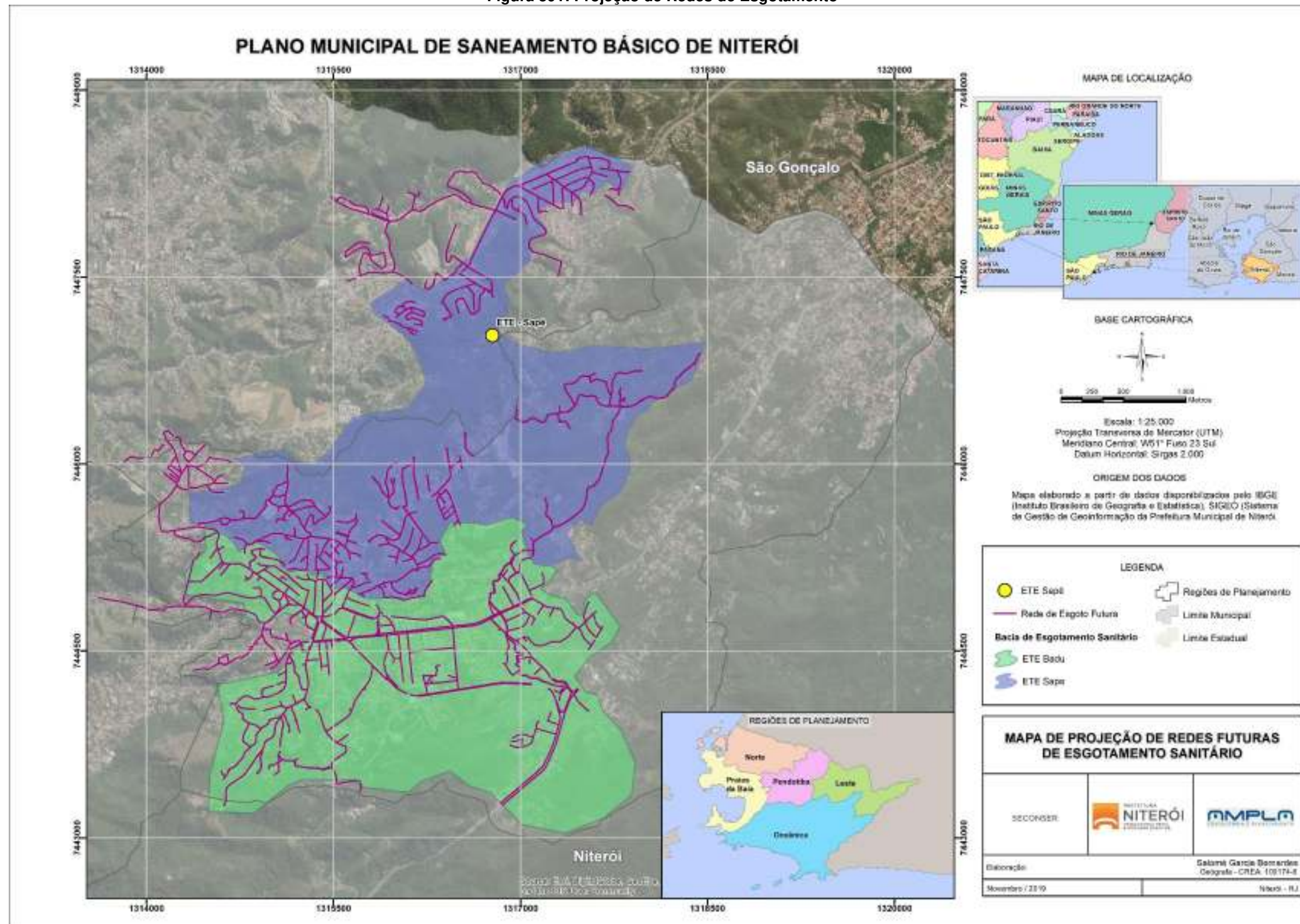
Ano		Extensão de Rede (m)	Evolução de Rede (m)
4	2023	805.201	10.140
5	2024	814.989	9.788
6	2025	816.471	1.482
7	2026	817.348	877
8	2027	819.461	2.112
9	2028	822.783	3.322
10	2029	825.682	2.899
11	2030	828.698	3.016
12	2031	830.761	2.062
13	2032	832.414	1.654
14	2033	833.663	1.248
15	2034	834.491	828
16	2035	837.112	2.622
17	2036	838.753	1.641
18	2037	840.002	1.248
19	2038	840.881	879
20	2039	843.007	2.127

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Na Figura 391, apresenta-se um mapa com as projeções de rede coletora de esgoto a serem implantadas, segundo informações repassadas pela Concessionária Águas de Niterói. Destaca-se que a maior parte destas redes a serem implantadas compreendem as bacias de esgotamento Sapê e Badu.



Figura 391: Projeção de Redes de Esgotamento



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Paralelo à evolução da rede coletora de esgoto, para universalizar a prestação do serviço e atender o crescimento vegetativo, há necessidade de ampliação do número de ligações de esgoto disponíveis à população. Estima-se que até o Ano 20 de planejamento o número de ligações prediais de esgoto chegue a aproximadamente 91.947 unidades, o correspondente a um incremento total de 6.681 unidades no período.

No mesmo período, estima-se que o número de economias chegue a cerca de 240.443 unidades, o que corresponde a um incremento aproximado de 36.656 unidades. Este incremento de economias muito superior ao número de ligações, deve-se à tendência de verticalização na ocupação urbana do município de Niterói.

A estimativa anual de incremento de ligações e economias ao longo do período de planejamento está apresentada no Quadro 225.

**Quadro 225: Incremento das Ligações Prediais e Economias de Esgoto**

Ano		Nº de Ligações	Nº de Economias
1	2020	85.266	203.786
2	2021	87.284	210.355
3	2022	88.356	214.705
4	2023	89.384	218.990
5	2024	90.370	223.214
6	2025	90.434	225.181
7	2026	90.431	226.982
8	2027	90.565	228.676
9	2028	90.831	230.257
10	2029	91.051	231.724
11	2030	91.283	233.228
12	2031	91.409	234.465
13	2032	91.491	235.588
14	2033	91.527	236.598
15	2034	91.518	237.488
16	2035	91.705	238.432
17	2036	91.784	239.097

Ano		Nº de Ligações	Nº de Economias
18	2037	91.820	239.650
19	2038	91.816	240.098
20	2039	91.947	240.443

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Destaca-se que as ligações prediais de esgoto a serem executadas devem obedecer às diretrizes técnicas da Concessionária Águas de Niterói.

#### 4.1.2. Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu

Para o atendimento da bacia de esgotamento Badu, a concepção proposta pela Concessionária Águas de Niterói compreende a coleta do esgoto gerado nesta área de contribuição e o recalque para transpor o esgoto até a bacia de Icaraí. Desta forma, o esgoto gerado e coletado na bacia Badu seria transportado até a ETE Icaraí, onde seria tratado e disposto através do emissário submarino na Baía de Guanabara.

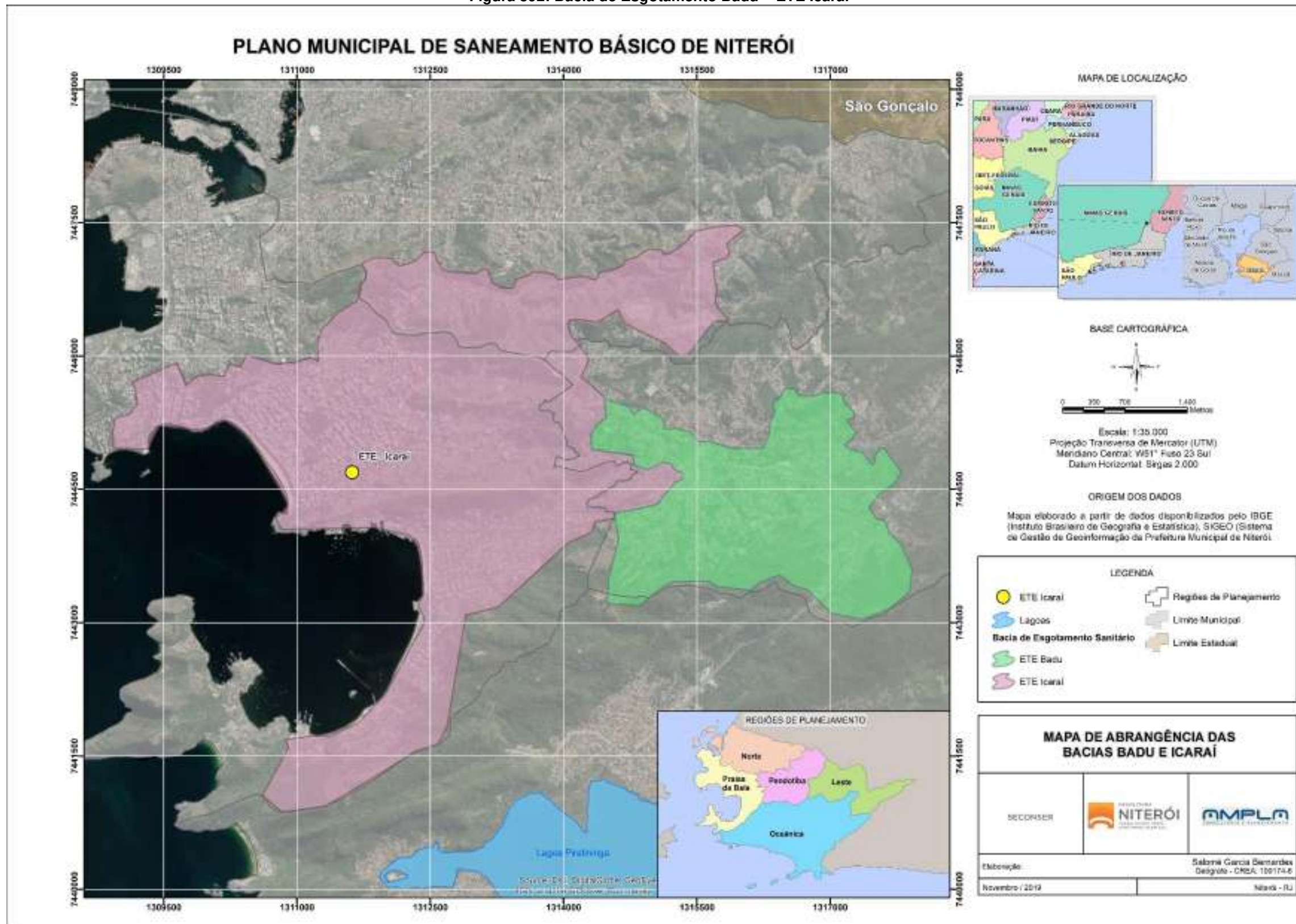
Destaca-se que é responsabilidade da Concessionária Águas de Niterói a elaboração e execução do projeto da rede coletora, bem como das estações elevatórias necessárias para coletar e transportar o efluente até a ETE Icaraí. Conforme já mencionado no relatório de diagnóstico, a atual concessionária possui um contrato de concessão que contempla todo o horizonte de planejamento do PMSB, sendo assim, ao longo dos 20 anos será a Águas de Niterói a responsável em operar mais esta bacia do sistema.

Na Figura 392 tem-se a localização da bacia de esgotamento Badu, bem como da ETE Icaraí, unidade que será responsável em tratar o esgoto gerado nesta bacia.

Já na Figura 393, apresenta-se a nova concepção do sistema de esgotamento sanitário de Niterói, no que diz respeito à divisão do território em bacias de esgotamento. As principais mudanças dizem respeito à Bacia Badu, incorporada à Bacia Icaraí, e o atendimento de Várzea das Moças e Rio do Ouro.



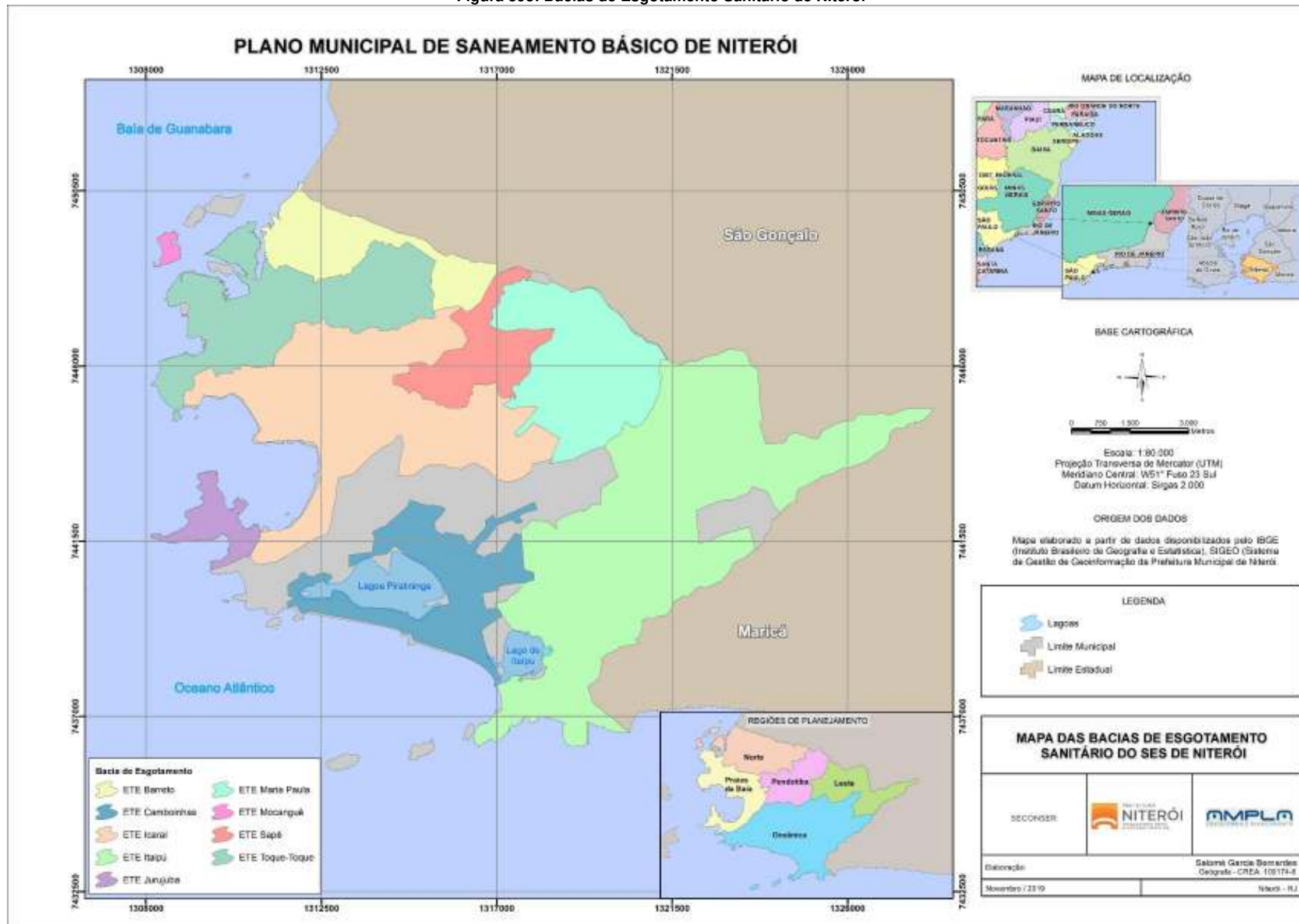
Figura 392: Bacia de Esgotamento Badu – ETE Icaraí



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



Figura 393: Bacias de Esgotamento Sanitário de Niterói



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

#### 4.1.3. Programa de Universalização do SES nas Comunidades

Conforme apresentado no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário de Niterói, há um déficit no atendimento, quando se trata das áreas de comunidades do município. Tendo em vista que são, em sua maioria, áreas de ocupação irregulares e muitas vezes com problemas crônicos de violência, estas localidades não são contempladas com um sistema de coleta e tratamento de esgoto convencional, assim como o restante do município. Todavia, a utilização de Tomadas de Tempo Seco foi a alternativa encontrada pela concessionária para, de certa forma, coletar e tratar parte do esgoto gerado nestas localidades.

A fim de universalizar a coleta e o tratamento de todo o esgoto gerado no município de Niterói, propõe-se que a Administração Municipal em parceria com a Concessionária Águas de Niterói atue nestas localidades, assim como já vem ocorrendo na Região Oceânica, mais especificamente nas comunidades do Vale Verde, Cabrito e Coqueiro, todas localizadas às margens do Rio Jacaré.

Através do Programa Região Oceânica Sustentável – PRO-Sustentável, que tem como objetivo promover a sustentabilidade ambiental da Região Oceânica, estancando e revertendo os processos de degradação do meio ambiente da Região Oceânica de Niterói, com a finalidade específica de oferecer melhor conforto urbano, com a melhoria da infraestrutura urbana e ambiental, o Projeto de Requalificação do Rio Jacaré está englobando a implantação de sistemas de saneamento nas comunidades do Vale Verde, Cabrito e Coqueiro.

Já em processo de licitação, o projeto prevê que estas comunidades estejam com os respectivos sistemas de coleta de esgoto disponíveis à população até o final de 2020. Destaca-se que um dos primeiros passos do projeto é a regularização fundiária destas localidades, visto que por se tratar de áreas irregulares, a Concessionária Águas de Niterói necessita desta regularização para ter segurança jurídica e assim realizar os investimentos necessários nestes locais.

Segundo a base cadastral da Administração Municipal, em Niterói são ao todo 138 comunidades, sendo a maioria localizadas em áreas de encosta e com grande adensamento populacional e cada uma com características diferentes umas das outras, exatamente pelo fato de não existir um ordenamento urbano na ocupação destes locais.

Sendo assim, a exemplo do que já está sendo desenvolvido junto ao PRO-Sustentável, deverá ser feito um levantamento cadastral de todas as comunidades, assim como a elaboração de projetos específicos para a implantação da rede coletora nestes locais.

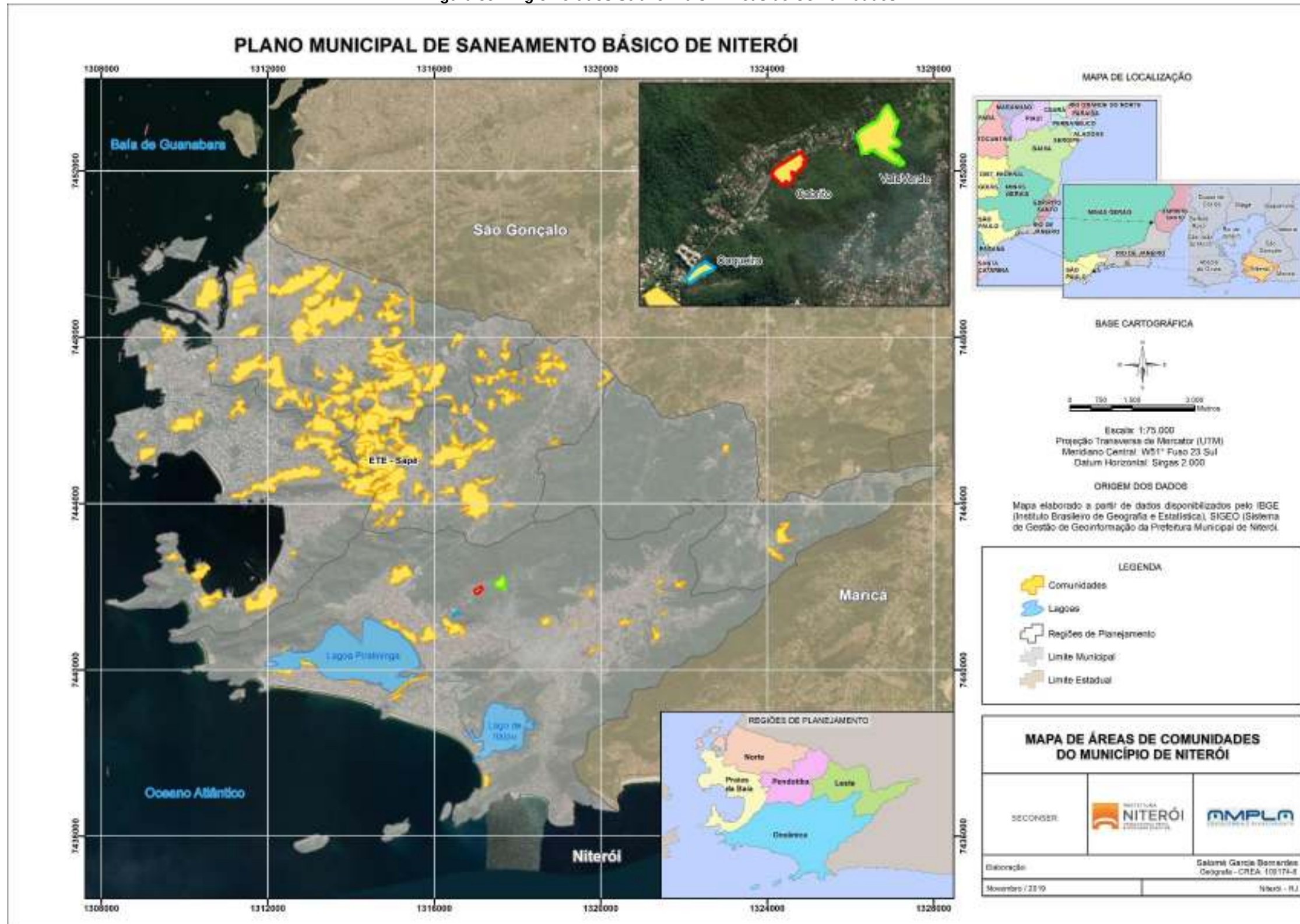
Ações de fiscalização e monitoramento da efetiva ligação das residências ao sistema de esgotamento sanitário serão fundamentais para o sucesso do programa. Destaca-se a existência do Projeto Comunidade Legal, já em desenvolvimento pela Concessionária Águas de Niterói.

Com relação às Tomadas de Tempo de Seco, que hoje cumprem um papel importante na coleta de águas pluviais contaminadas com esgoto, em sua grande maioria oriundo das comunidades, propõe-se que elas continuem sendo utilizadas. Entretanto, com o avanço do atendimento do sistema de coleta de esgoto nas comunidades, ficará a cargo da Concessionária Águas de Niterói, juntamente com a Administração Municipal, definir a continuidade da utilização das TTS, bem como de sua integração ao sistema de esgotamento sanitário.

Na Figura 394 pode-se observar o município de Niterói e os locais identificados como áreas de comunidades. Em destaque, as comunidades do Vale Verde, Cabrito e Coqueiro, localizadas na Região Oceânica.



Figura 394: Aglomerados Subnormais – Áreas de Comunidades



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



**4.1.4. Ações Estruturais e Não Estruturais de Universalização**

**Quadro 226: Objetivos e Metas de Universalização**

Objetivos					
Ampliar a rede de esgotamento sanitário a fim de universalizar a coleta de todo o efluente gerado no município de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Ampliação da Rede Coletora de Esgoto, Ligações e Economias</b>	Universalizar a coleta de esgoto no município de Niterói	Execução de rede coletora de esgoto nos locais ainda não atendidos, bem como das ligações prediais e economias	Elaboração de projeto da futura rede de esgotamento sanitário	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Ações de divulgação e sinalização nos locais a serem beneficiados com as obras		
			Ações de fiscalização da execução das obras, bem como da efetiva ligação à rede coletora de esgoto		
Objetivos					
Atendimento com coleta e tratamento do esgoto gerado na Bacia de Esgotamento Badu					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu</b>	Ausência de coleta e tratamento do esgoto gerado na Bacia de Esgotamento Badu	Implantação de rede coletora de esgoto	Elaboração de projeto da futura rede de esgotamento sanitário, bem como das unidades de recalque	Curto Prazo (Até o Ano 3)	Concessionária Águas de Niterói
		Implantação de estações elevatórias	Ações de divulgação e sinalização nos locais a serem beneficiados com as obras		
		Implantação da estação elevatória final	Ações de fiscalização da execução das obras, bem como da efetiva ligação à rede coletora de esgoto		
Objetivos					
Universalizar a coleta e o tratamento do esgoto gerado nas comunidades do município de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Universalização do SES nas Comunidades</b>	Poucas áreas de comunidade do município de Niterói são atendidas pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, sendo utilizada como medida paliativa as Tomadas de Tempo Seco	Implantação de rede coletora de esgoto nas comunidades do município de Niterói	Regularização fundiária das áreas irregulares	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói e Administração Municipal
			Elaboração de projeto específico para cada comunidade identificada		
			Ações de fiscalização da execução das obras, bem como da efetiva ligação à rede coletora de esgoto		
			Projeto Comunidade Legal		

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

## 4.2. MELHORIAS OPERACIONAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria operacional do sistema de esgotamento sanitário em termos qualitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas ao aperfeiçoamento da infraestrutura existente no município.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria operacional.

### 4.2.1. Projeto Se liga

Conforme já apresentado no diagnóstico do SES de Niterói, desde 2013 já existe o Projeto Se Liga. Sendo um dos objetivos deste projeto, diminuir o lançamento de efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara e nas lagoas de Niterói, propõe-se que ao longo do horizonte de planejamento do PMSB de Niterói, este projeto seja ampliado.

Quando executadas as ações de fiscalizações, a Concessionária Águas de Niterói repassará à Superintendência Regional Baía de Guanabara do Inea um levantamento prévio dos imóveis que não possuem conexão com a rede coletora, mesmo estando em áreas que são atendidas pelo sistema coletivo. Assim, os proprietários dos imóveis serão qualificados e notificados pelo Inea a se adequarem em até 60 dias, conforme preconiza o Decreto Estadual nº 41.310/2008.

Propõe-se que seja incorporado ao Projeto Se Liga ações de incentivo às novas ligações, como parcerias para a disponibilização de projetos para a padronização das ligações por parte dos usuários, bem como parcerias para a o financiamento do custo para a efetiva ligação das residências à rede coletora de esgoto.

Destaca-se que estas ações deverão ser planejadas e desenvolvidas sob responsabilidade da Concessionária Águas de Niterói e da Administração Municipal.

### 4.2.2. Projeto Água de Reúso

O Projeto Água de Reúso tem o objetivo de fomentar a utilização do efluente tratado das estações de esgotamento sanitário de Niterói (ETE Camboinhas e Itaipu) para fins menos nobres, como por exemplo lavagem de logradouros e serviços de jardinagem.

Ainda, deverão ser buscadas parcerias com os grandes consumidores de água do município, a se destacar os estaleiros. Estes empreendimentos também podem firmar parcerias com a concessionária para a utilização desta água de reúso para fins menos nobres.

Devido à seriedade de se utilizar esta água de reúso, reitera-se a importância do controle, sob responsabilidade da Concessionária Águas de Niterói, do uso deste efluente tratado.

### 4.2.3. Programa de Melhorias das Estações de Tratamento

Ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB do município de Niterói, a Concessionária Águas de Niterói deverá garantir a eficiência mínima exigida pelos órgãos ambientais competentes, a se destacar o Inea, às estações de tratamento de esgoto do município.

Nesta mesma perspectiva, propõe-se que a ETE Icaraí, a maior unidade de tratamento de esgoto em operação no município, tenha sua concepção de tratamento alterada, a fim de que seja alcançado ao menos o nível secundário de eficiência no tratamento. Atualmente esta unidade é de nível primário quimicamente assistido, uma vez que o efluente é disposto através de um emissário submarino na Baía de Guanabara.

Para isto, propões que até o Ano 5 de planejamento seja apresentado pela Concessionária Águas de Niterói o projeto para as melhorias e adequações à ETE Icaraí, e que até o Ano 10, a estação de tratamento esteja operando com a eficiência proposta.

#### **4.2.4. Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto**

Um dos problemas operacionais identificados no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município de Niterói é o extravasamento de esgoto nas estações elevatórias do sistema. Segundo a Concessionária Águas de Niterói, um dos principais motivos deste problema é a falta de energia elétrica.

Conforme levantamento realizado, o SES de Niterói conta com 212 estações elevatórias de esgoto. Tendo em vista esta quantidade de unidades operacionais para o recalque do esgoto, torna-se inviável a possibilidade da instalação de grupos geradores em cada uma das elevatórias de esgoto.

Entretanto, propõe-se que a Concessionária Águas de Niterói, já a partir do Ano 1 disponha de grupos geradores de energia elétrica volantes, sendo ao menos uma unidade para cada uma das nove bacias de esgotamento existentes, considerando-se a nova concepção do SES apresentada.

Ainda, conforme será apresentado a seguir, a Concessionária Águas de Niterói está implantando o Centro de Controle e Operação do SES. Assim como utilizado no sistema de abastecimento de água, o CCO para o sistema de esgotamento sanitário será imprescindível para uma operação eficiente do sistema de esgoto. Uma vez que ocorrer a paralização em alguma destas unidades, estas serão detectadas em tempo real, podendo ser tomadas as medidas saneadoras o mais rápido possível.

#### **4.2.5. Programa de Eficiência Energética**

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais da Concessionária Águas de Niterói, bem como uma elevação na eficiência do sistema, no que diz respeito à energia elétrica.

Sendo assim, propõe-se as seguintes medidas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB de Niterói.

Operacionalização de um Plano de Eficiência Energética, visando obter a conservação de energia nas unidades operacionais do SES de Niterói através das boas técnicas;

Avaliar e desenvolver estudos, projetos e/ou técnicas que priorizem o uso de fontes de energia alternativa, limpa ou renovável em espaços, equipamentos e unidades do sistema operacional. Esta sugestão pode incluir o tratamento de lodo resultante das atividades das estações de tratamento de esgoto como forma de geração energética a ser aproveitada nas unidades ou para funcionamento de equipamentos diversos.

Avaliar ao longo do tempo a troca de equipamentos e motores por sistemas operacionais modernos e com alta eficiência energética no acionamento ou operação visando adotar preceitos de sustentabilidade e economia energética. Priorizar a aquisição de equipamentos e motores novos com selo de certificação de economia energética, quando da compra e instalação para novas unidades operacionais ou conserto e troca em unidades já existentes.

#### **4.2.6. Projeto Centro de Controle e Operação do SES**

Com o objetivo de monitorar e controlar em tempo real as unidades operacionais do SES de Niterói, propõe-se que até o Ano 2 seja implantado o Centro de Controle e Operação do SES de Niterói.



Conforme já apresentado no diagnóstico, já existe na ETE Icaraí uma sala onde há um CCO para o controle de poucas unidades do sistema. Propõe-se que seja ampliado a todas as unidades do sistema, sendo priorizadas as unidades mais relevantes na operação de coleta e tratamento do esgoto no município.

O CCO deverá ser operado por profissionais capacitados e aptos a tomar decisões rápidas, visto que o monitoramento do SES de Niterói será contínuo e em tempo real.

## 4.2.7. Ações Estruturais e Não Estruturais de Melhorias Operacionais

Quadro 227: Objetivos e Metas de Melhorias Operacionais

Objetivos					
Diminuir o lançamento de efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara e nas lagoas de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Projeto Se Liga	Existência do lançamento indevido de esgoto na drenagem pluvial	-	Ações de fiscalização nas ligações de esgoto	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói e Instituto Estadual do Ambiente – Inea / Administração Municipal
			Qualificação e notificação dos imóveis identificados nas ações de fiscalização		
Objetivos					
Reutilizar a água oriunda das estações de tratamento de esgoto para fins menos nobres					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Projeto Água de Reúso	Diminuir o consumo de água, principalmente para fins menos nobres	-	Definição dos usos para a água de Reúso	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói e Administração Municipal
			Controle do volume de água de Reúso utilizado		
			Parcerias com grandes consumidores de água para fomentar a utilização da água de reúso		
Objetivos					
Garantir a eficiência do tratamento nas estações de tratamento de esgoto do município de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto	Evitar a contaminação da Baía de Guanabara e das lagoas do município com efluente não tratado de forma adequada	Modificar a concepção de tratamento da ETE Icaraí a fim de garantir minimamente um tratamento secundário ao esgoto coletado (Até o Ano 10)	Elaboração de projeto para otimização da eficiência de tratamento da ETE Icaraí	Até o Ano 5	Concessionária Águas de Niterói
			Controle periódico das análises laboratoriais realizadas nas estações de tratamento de esgoto	Do Ano 1 ao Ano 20	

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 228: Objetivos e Metas de Melhorias Operacionais (continuação)**

Objetivos					
Otimizar a operação no recalque do esgoto coletado no município de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto</b>	Minimizar os riscos envolvidos com a paralisação destas unidades operacionais	Disponibilizar gerador de energia elétrica para o atendimento de ocorrências de falta de energia nas estações elevatórias de esgoto	Acompanhamento em tempo real das estações elevatórias de esgoto no CCO a ser implantado	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói

Objetivos					
Aumentar a eficiência energética das unidades do SES de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Eficiência Energética</b>	Elevado consumo de energia no SES de Niterói	Substituição de equipamentos antigos por novos com maior eficiência energética	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética para as unidades operacionais do SES de Niterói	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
		Substituição do acionamento dos conjuntos motobombas por Soft start ou inversor de frequência	Monitoramento e controle do consumo de energia elétrica de todas as unidades operacionais, em especial as de maior porte		

Objetivos					
Monitorar e controlar em tempo real as unidades operacionais do SES de Niterói					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Projeto Centro de Controle e Operação do SES</b>	Minimizar o tempo para a identificação de problemas operacionais, bem como aumentar o controle do sistema	Implantar o CCO do SES de Niterói na ETE Icaraí	Identificar e priorizar as principais unidades operacionais do SES de Niterói	Curto Prazo (Até o Ano 2)	Concessionária Águas de Niterói
			Qualificação dos operadores do CCO		
			Elaborar plano de ação para o CCO		

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



### 4.3. MELHORIAS GERENCIAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria gerencial do sistema de esgotamento sanitário em termos organizacionais, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas à estruturação e aperfeiçoamento gerencial.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às melhorias gerenciais do sistema de esgotamento sanitário, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria gerencial.

#### 4.3.1. Programa da Gestão Comercial nas Comunidades

Similar ao que já vem sendo feito pela Concessionária Águas de Niterói, através do Projeto Comunidade Legal, propõe-se que ao longo de todo o horizonte de planejamento a concessionária estreite cada vez mais a relação com os moradores das comunidades, oferecendo todos os serviços comerciais disponibilizados pela empresa dentro da própria comunidade.

#### 4.3.2. Programa Niterói – Agência Reguladora

Tendo em vista que a prestação dos serviços de saneamento do município de Niterói é desprovida de Agência Reguladora, e que a Lei Federal nº. 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto 7.217/2010, trata de forma clara e objetiva sobre a necessidade do exercício da função de regulação, cujos objetivos estão apresentados a seguir.

- 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; e

- Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Cabe à agência reguladora definir normas de prestação de serviços que garantam a implementação do PMSB com satisfação dos usuários, modicidade tarifária e lucro da concessionária, com base em normas de regulação, tais como:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como 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; e
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Propõe-se que ainda no Ano 1 de planejamento o município de Niterói firme convênio com alguma agência reguladora no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, ou então, crie um ente regulador municipal da prestação dos serviços de saneamento.

#### 4.3.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Para a implementação do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade, propõe-se que ao longo do horizonte de planejamento do PMSB os seguintes projetos e ações educacionais de sustentabilidade sejam executados.

- Projeto de Coleta de Gordura - cujo objetivo é recolher a gordura que os restaurantes, bares e lanchonetes descartam na rede e entregá-la para reciclagem em usinas de biocombustível. O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios que destroem o bioma e provocam enchentes. Este mesmo projeto pode ser estendido para os municípios como um todo;
- Visitação às Estações de Tratamento de Esgoto - é um projeto de educação ambiental voltado para as escolas do município, onde os alunos visitam as estações de tratamento de esgoto e recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água;
- Ações visando orientar a população para a correta ligação pluvial ao construir seus imóveis ou corrigir o problema de maneira a evitar os desagradáveis transtornos que eles provocam em dias de chuvas fortes. Isto porque, principalmente as estações de recalque de esgoto acabam recebendo um volume de água pluvial para o qual não foram projetadas, causando enchentes e retorno dos esgotos para as ruas e casas;
- Ações de conscientização dos usuários a efetuarem as ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente;

- Ações de fiscalização e regulamentação nas indústrias instaladas no município com relação aos efluentes gerados por este segmento, bem como da eficiência dos tratamentos realizados por eles aos resíduos dos processos, os quais apresentam grande carga poluidora, caso lançados de forma irregular em cursos d'água.

Destaca-se a existência do Programa de Educação Ambiental Olhar Ambiental do Grupo Águas do Brasil, responsável pela Concessionária Águas de Niterói. Este programa possibilita o planejamento e o gerenciamento das ações de Educação Ambiental desenvolvidas pelo grupo, em parceria com os diversos setores da sociedade.

O Programa Olhar Ambiental visa promover e apoiar ações de educação ambiental, como: transmissão de conhecimentos sobre os processos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, difusão de práticas de conservação do meio ambiente, sobretudo através do uso consciente da água, gestão de resíduos e universalização do saneamento básico.

Anualmente, são estabelecidas metas para serem atingidas pelas concessionárias, com o objetivo de sensibilizar o maior número de pessoas possível. O escopo do programa abrange vários tipos de atividades voltadas tanto a colaboradores da empresa quanto a estudantes de instituições de ensino (escolas e academia), clientes, comunidades e fornecedores. De acordo com cada público, as ações também contam com um material de apoio e atividades, como: cartilhas, jogos didáticos, brindes e folders informativos.

Sendo assim, propõe-se que estas ações sejam continuadas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB de Niterói.

**4.3.4. Ações Estruturais e Não Estruturais de Melhorias Gerenciais**

**Quadro 229: Objetivos e Metas de Melhorias Gerenciais**

Objetivos					
Aproximar o relacionamento da concessionária Águas de Niterói com os moradores de áreas de comunidade, bem como regularizar e efetivar as ligações de esgoto destes locais.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Gestão Comercial nas Comunidades</b>	Existência de ligações irregulares e baixa adesão ao SES em comunidades	Criação/manutenção de uma unidade gerencial exclusiva para o atendimento de comunidades	Projetos de conscientização e informativos aos moradores de comunidades	Do Ano 1 ao Ano 20	Concessionária Águas de Niterói
			Projetos de fiscalização de ligações irregulares nas comunidades		
			Projeto Comunidade Legal		
			Qualificação da mão de obra dos colaboradores que atuarão no programa		
Objetivos					
Que o município de Niterói firme um convênio com agência estadual ou criação de agência reguladora própria.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa Niterói – Agência Reguladora</b>	Ausência de agência reguladora no âmbito dos serviços de saneamento no município	-	Criação de agência reguladora própria ou convênio com agência estadual	Curto (até Ano 1)	Administração Municipal
Objetivos					
Estabelecer um programa de educação ambiental e sustentabilidade ao longo de todo o horizonte de planejamento.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações Não Estruturais	Prazo	Responsável
<b>Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade</b>	Ampliar o acesso à informação e conscientizar os usuários do SES de Niterói	-	Projeto Coleta de Gordura	Do Ano 1 ao Ano 20	Administração Municipal e Concessionária Águas de Niterói
			Visitações às ETEs		
			Ações de orientação e conscientização aos comerciantes e industriais do município		
			Programa Olhar Ambiental		
			Ações de orientação e conscientização à população		

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



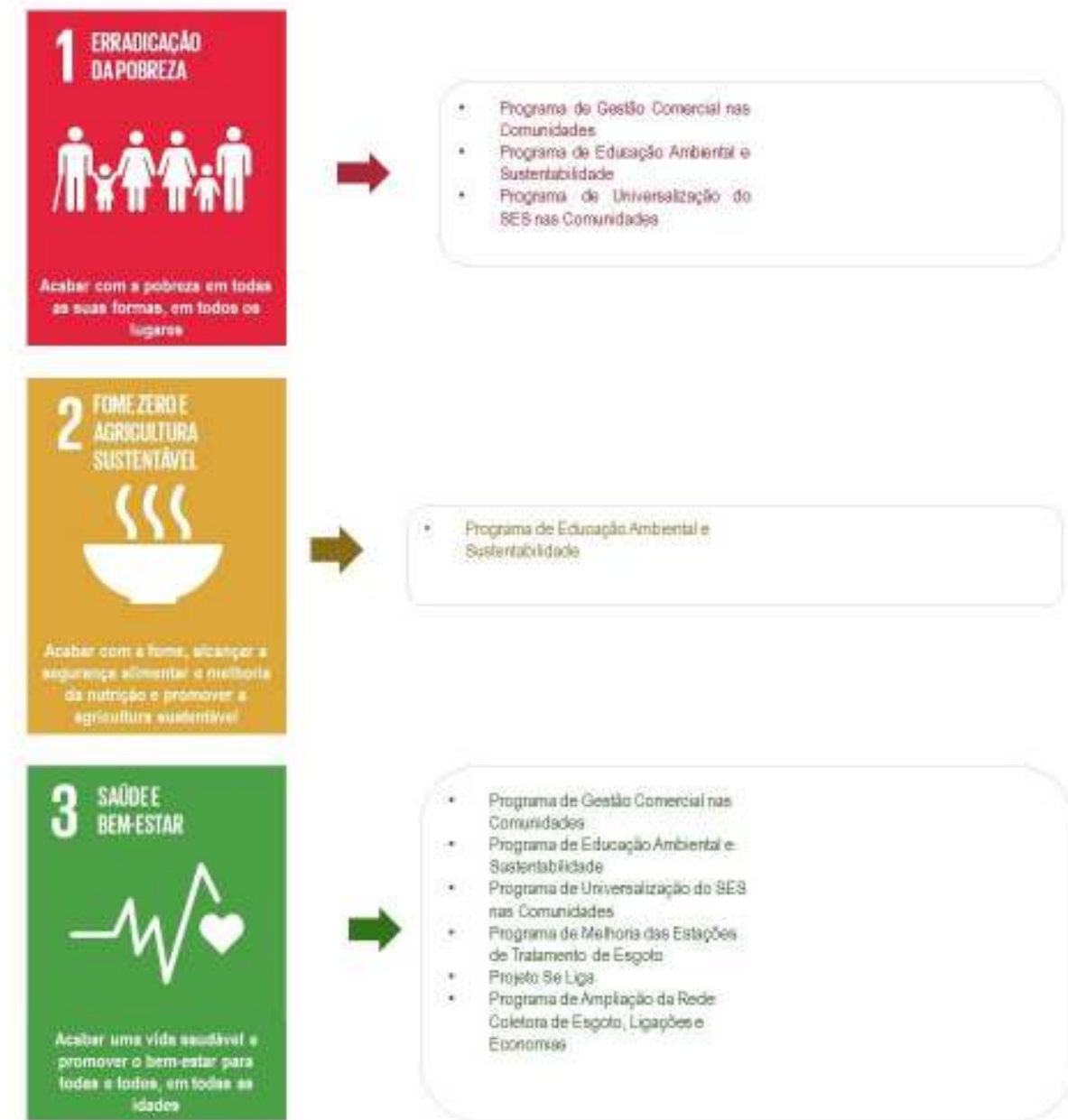
#### 4.4. COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Conforme demonstrado inicialmente no item objetivos e metas, além dos objetivos do PMSB de Niterói estarem em consonância com o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual municipal, foi realizada uma compatibilização para demonstrar como as ações propostas no planejamento estratégico do sistema de esgotamento sanitário auxiliarão o município no atendimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nas Figuras 395 a 400 estão apresentados para cada Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, as respectivas ações do sistema de esgotamento sanitário que de forma direta ou indireta estão relacionados aos ODS.

Caso algum dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável não esteja listado, trata-se de não haver ações no planejamento estratégico do sistema de esgotamento sanitário direcionados para aquele objetivo especificamente.

Figura 395: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Figura 396: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Figura 397: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



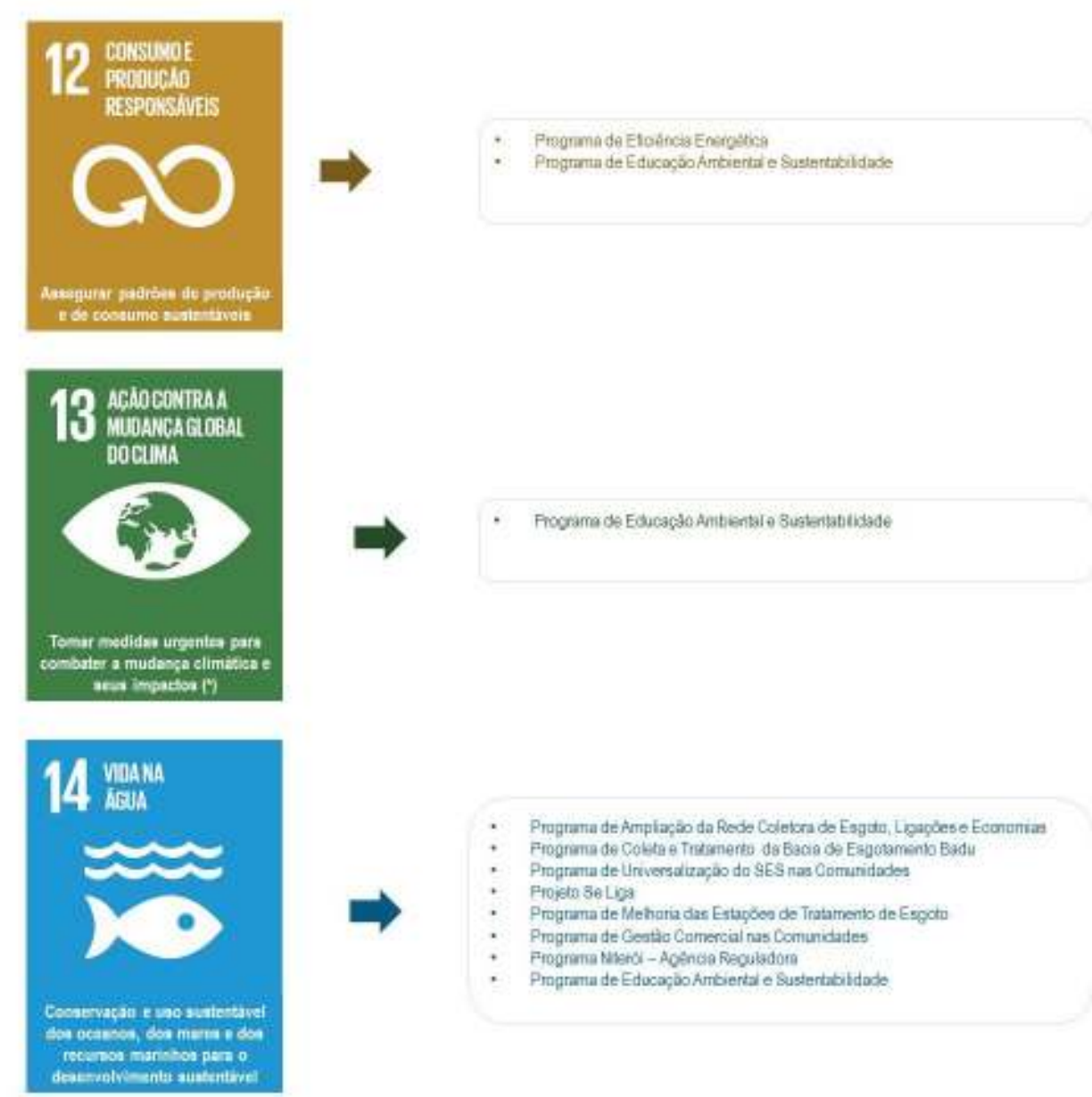
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Figura 398: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

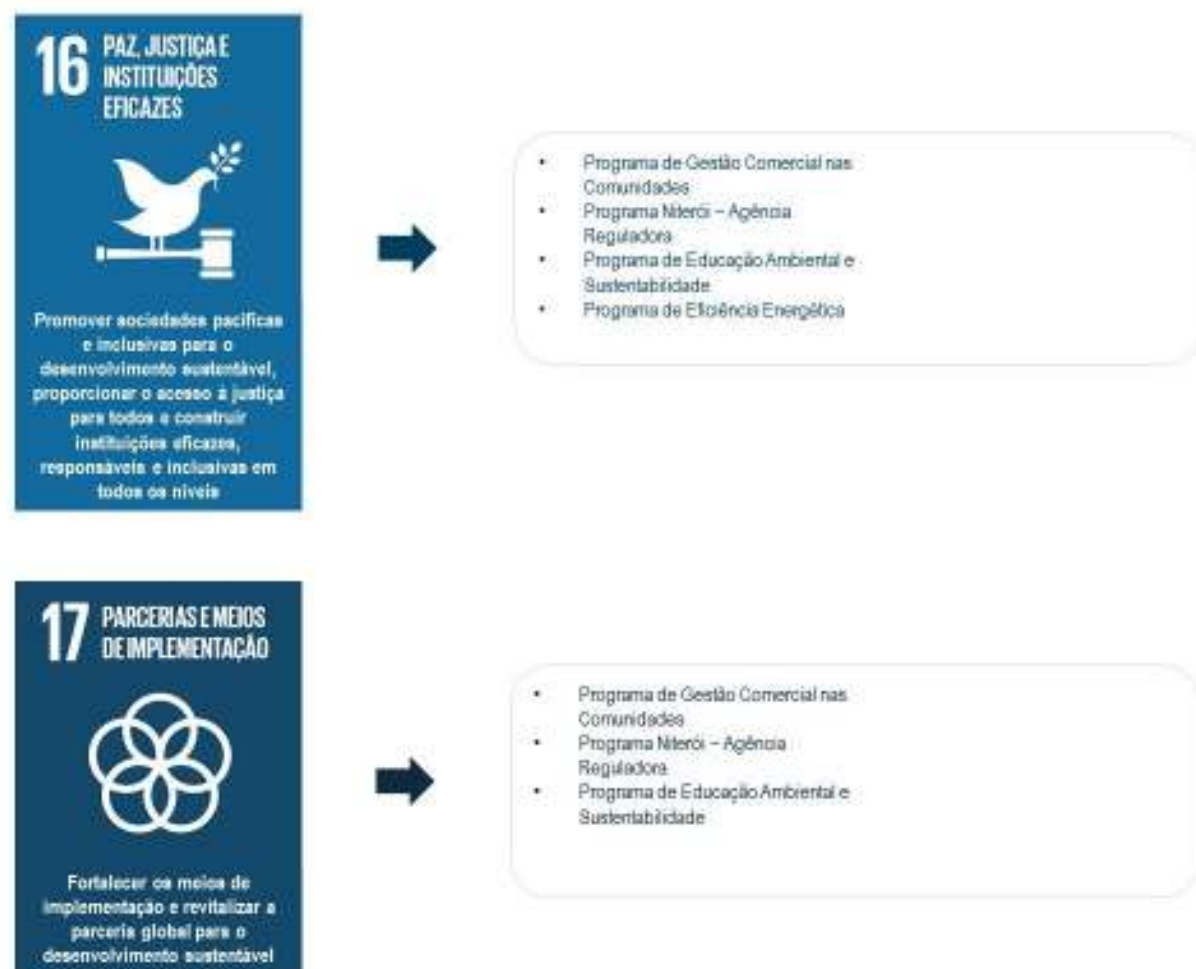
Figura 399: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



Figura 400: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

## 5. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PRIORITÁRIOS

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos as diretrizes, objetivos e metas definidas ao longo do período de planejamento.

Uma vez definidas as metas do plano de saneamento, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição dos programas prioritários, foram consideradas as relevâncias das ações no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói: Universalização e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço.

Uma vez que os objetivos foram tratados neste planejamento por meio de programas específicos que reúnem ações capazes de viabilizar seu sucesso, sua prioridade é reflexo do resultado das prioridades de suas ações, identificado através da média dos resultados.

Tais resultados foram obtidos através da análise de relevância de cada ação. A avaliação das relevâncias das ações para ambos os programas foi categorizada segundo três graus de relevância:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima.

A classificação serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB, sendo que para o sistema de esgotamento sanitário, a relação das ações e suas respectivas relevâncias de priorização são apresentadas no Quadro 230.

Quadro 230: Hierarquização dos Programas do SES

Objetivos e Metas	Metas	Universalização	Melhoria da Qualidade	Prioridade
<b>UNIVERSALIZAÇÃO</b>	Programa de Ampliação da Rede Coletora de Esgoto, Ligações e Economias	5	3	15
	Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu	5	4	20
	Programa de Universalização do SES nas Comunidades	5	4	20
	<b>Média</b>			<b>18</b>
<b>MELHORIAS OPERACIONAIS</b>	Projeto Se Liga	3	5	15
	Projeto Água de Reúso	2	3	6
	Programa de Melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto	2	5	10
	Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto	2	5	10
	Programa de Eficiência Energética	2	5	10
	Projeto Centro de Controle e Operação do SES	2	5	10
	<b>Média</b>			<b>10</b>
<b>MELHORIAS GERENCIAIS</b>	Programa de Gestão Comercial nas Comunidades	3	5	15
	Programa Niterói – Agência Reguladora	1	5	5
	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	3	5	15
	<b>Média</b>			<b>12</b>

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



**6. CRONOGRAMA FÍSICO**

No Quadro 231, apresentado a seguir, tem-se o cronograma físico das metas estabelecidas para o município de Niterói.

**Quadro 231: Cronograma Físico**

Ano de Planejamento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
<b>OBJETIVOS E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO</b>																				
Programa de Ampliação da Rede Coletora de Esgoto, Ligações e Economias																				
Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu																				
Programa de Universalização do SES nas Comunidades																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS</b>																				
Projeto Se Liga																				
Projeto Água de Reúso																				
Programa de Melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto - Projeto de otimização da ETE Icaraí																				
Programa de Melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto - Implantação de tratamento secundário da ETE Icaraí																				
Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto																				
Programa de Eficiência Energética																				
Projeto Centro de Controle e Operação do SES																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS GERENCIAIS</b>																				
Programa de Gestão Comercial nas Comunidades																				
Programa Niterói – Agência Reguladora																				
Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade																				

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

## 7. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O planejamento das ações de emergência e contingência visa definir as responsabilidades de cada elemento que atua na operação do sistema de esgotamento sanitário, subsidiando o processo de tomada de decisão com elementos previamente planejados. Desta forma, seu objetivo é fornecer um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais.

Como atividade inicial, foram identificados os possíveis eventos com potencial de causar algum tipo de dano à prestação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos, sendo identificados oito potenciais eventos de risco:

- Extravasamentos de esgoto (estações elevatórias ou poços de visitas);
- Falta de energia elétrica;
- Paralisação das estações de tratamento de esgoto;
- Inundação;
- Rompimento de tubulações;
- Acidente ambiental;
- Vandalismo;
- Falha eletromecânica de estação elevatória de esgoto.

Quanto às respostas preventivas das ameaças, os seus custos deverão ser embutidos no orçamento anual da concessionária, dispensando um centro de custo específico. Dentre estes custos, podem-se exemplificar os seguintes:

- Manutenção e conservação das unidades, com cercas, portões, entre outros;
- Manutenção eletromecânica preventiva das unidades;
- Vigilância 24 horas da unidade;

- Treinamento de equipes de operação;
- Manutenção de EPIs e EPCs em bom estado de conservação;
- Adoção de cláusulas contratuais de segurança às empresas terceirizadas;
- Instalação de placas orientativas e informativas nas unidades do sistema;
- Definição de profissional capacitado em desenvolver perícias e avaliações estruturais no sistema.

Nos Quadros 232 a 239 estão apresentadas as ações corretivas de emergência e contingência para cada evento de risco identificado em relação ao sistema de esgotamento sanitário.

**Quadro 232: Evento de Risco – Extravasamento de Esgoto.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Extravasamento de Esgoto (Estações Elevatórias ou Poços de Visita)	Alto	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar e orientar a população atingida
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos nas instalações danificadas e/ou troca de equipamentos
		Informar à população o retorno da normalidade no sistema
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 233: Evento de Risco – Falta de Energia Elétrica.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Falta de Energia Elétrica	Alto	Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Acionar a concessionária de energia elétrica para reabilitação do fornecimento de energia elétrica
		Acionar o gerador volante para atender as principais unidades operacionais afetadas
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar e orientar a população atingida
		Informar à população o retorno da normalidade
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 234: Paralisação das Estações de Tratamento de Esgotos.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Paralisação das Estações de Tratamento de Esgoto	Alto	Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Paralisar a operação da área afetada até a conclusão das medidas saneadoras
		Comunicação e orientações à população em geral, principalmente às residentes nas proximidades
		Reparo das instalações danificadas
		Utilização de caminhões limpa fossa
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



**Quadro 235: Evento de Risco – Inundação.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Inundação	Médio	Paralisar a operação da área afetada até a conclusão das medidas saneadoras
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar e orientar a população atingida
		Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos nas instalações danificadas e/ou troca de equipamentos
		Informar à população o retorno da normalidade no sistema
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 236: Evento de Risco – Rompimento de Tubulações.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Rompimento de Tubulações	Médio	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar órgão responsável pelo trânsito
		Solicitar ao órgão competente o isolamento da área e retirada de pessoas
		Comunicar e orientar a população atingida
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos no trecho da tubulação danificada
		Informar à população o retorno da normalidade no sistema
Elaborar relatório de análise de situação emergencial		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 237: Evento de Risco – Acidente Ambiental.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Acidente Ambiental	Baixo	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar órgão municipal ambiental e/ou estadual e Vigilância Sanitária municipal
		Solicitar ao órgão competente o isolamento da área e retirada de pessoas
		Comunicar e orientar a população atingida
		Informar à população o retorno da normalidade no sistema
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 238: Evento de Risco – Vandalismo.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Vandalismo	Médio/Alto	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Comunicar e orientar a população atingida
		Acionar a polícia para investigação do fato ocorrido
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Reparar os danos materiais causados
		Informar à população o retorno da normalidade no sistema
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

**Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.**

**Quadro 239: Evento de Risco –Falha Eletromecânica de Estação Elevatória de Esgoto.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Falha Eletromecânica de Estação Elevatória de Esgoto	Alto	Acionar emergencialmente a equipe de manutenção
		Identificação da situação pela Águas de Niterói
		Comunicar a diretoria e o setor de comunicação da Águas de Niterói
		Comunicar a Agência Reguladora após a constatação do evento
		Verificar a disponibilidade de material necessário para a resolução do problema
		Executar reparos nas instalações danificadas e/ou troca de equipamentos
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

**Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.**

## 7.1. MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As atividades relativas à manutenção do planejamento das ações de emergência e contingência são aquelas previstas para garantir a sua efetiva execução do plano, bem como aquelas que preveem as adequações identificadas ao longo do processo.

Para Manutenção do plano de emergência e contingência é importante destacar as seguintes etapas:

- Execução do programa de treinamento;
- Sistema de revisão e avaliação das ações;
- Documentação das ações realizadas em cada evento.

Para uma adequada aplicação e gestão do plano de emergência é fundamental que a comunicação entre todos os funcionários envolvidos na operação do sistema de esgotamento sanitário e os gestores esteja alinhada. Além disso, as rotas de comunicação dos possíveis eventos emergenciais devem ser claras e de fácil acesso a todos os colaboradores.

### 7.1.1. Programa de Treinamento

Quanto à execução do Programa de Treinamento, sugere-se a realização de um treinamento anual com 8h (oito horas) de duração. Este treinamento será organizado pela concessionária, cujo conteúdo programático sugerido está apresentado a seguir:

- Apresentação dos riscos;
- Execução das respostas aos riscos;
- Execução das ações de contingência;
- Definição das responsabilidades;
- Apresentação dos fluxogramas;
- Simulações.

## 7.1.2. Revisão das Ações de Emergência e Contingência

As revisões das ações de emergência e contingência devem ocorrer, no mínimo, a cada quatro anos, preferencialmente junto à revisão do PMSB e devem considerar todos os documentos gerenciais relativos aos eventos que acionaram as ações de emergência e contingência ocorridos no período.

Os mínimos documentos gerenciais que devem ser considerados em cada evento de risco ao sistema de esgotamento sanitário estão apresentados a seguir.

- Relatório da Base de Dados Operacionais – onde é registrada a ocorrência de uma ação emergência para uma determinada unidade operacional, bem como as respectivas informações quantitativas e qualitativas a respeito de cada evento;
- Relatório do Sistema Supervisório – utilizado para gerenciar os controles de funcionamento das elevatórias;
- Ficha de Avaliação do Treinamento – utilizado para identificar o nível dos colaboradores após a realização do treinamento;
- Relatório Anual de Ocorrência de Riscos – Relatório com a compilação de todos os riscos ocorridos no ano calendário;
- Parecer de Avaliação do Plano pelo Gestor – Relatório contendo críticas e sugestões por parte do gestor no que se refere à eficácia das ações de emergência e contingência contidas no plano para um determinado evento.

As ocorrências apontadas nos relatórios mencionados deverão ser analisadas para que durante as revisões do plano possa ser analisada a efetividade das ações de emergência e contingências adotadas. Finalizado o processo de revisão do plano com as ações de emergência e contingência, os colaboradores envolvidos na operação do sistema de esgotamento sanitário devem ser devidamente informados e treinados.



Dentro destes treinamentos, devem ser realizados exercícios de simulação das situações emergenciais, de modo a verificar o grau de resposta com a implantação de novas ações de emergência e contingência.

### **7.1.3. Documentação**

Anualmente, os gestores do Plano de Contingência e Emergência serão responsáveis pela elaboração de relatórios contendo a quantificação de todos os eventos emergenciais registrados e os resultados das ações previstas no plano de emergência e contingência.

No relatório deverão estar descritos também todas as atividades pertinentes ao plano, como treinamentos, simulações, entre outros, bem como uma conclusão sobre a eficácia das ações de emergência e contingência acionadas ao longo do ano.

## 8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

Tendo em vista que a Concessionária Águas de Niterói possui um contrato de concessão para a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com vigência ao longo de todo o horizonte do PMSB de Niterói, propõe-se que os mecanismos e procedimentos para a avaliação da eficiência e eficácia de ambos os sistemas sejam apresentados concomitantemente, conforme os itens seguir.

### 8.1. CONCEITOS

Indicadores de desempenho são medidas de eficiência e eficácia referentes a aspectos específicos de uma atividade desenvolvida ou do comportamento de um sistema.

Com a finalidade de atingir objetivos na gestão operacional, as entidades operadoras municipais dos sistemas deverão procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia, entendendo-se estes conceitos como:

**Eficiência** mede até que ponto os recursos disponíveis são utilizados de modo otimizado para a produção do serviço.

**Eficácia** mede até que ponto os objetivos de gestão definidos, específica e realisticamente, foram cumpridos.

Vale destacar que a utilização de um indicador de desempenho de forma individual e fora de contexto não produz resultados práticos e conduz a conclusões equivocadas.

Portanto, é importante que a avaliação de um indicador seja realizada com o apoio de um sistema de indicadores, isto é, uma avaliação sistemática, simultânea e relacionada sob todos os pontos de vistas relevantes no processo avaliado.

As qualidades desejáveis para os Indicadores de Desempenho (ID) são usadas como critério para analisar indicadores existentes e para selecionar os melhores indicadores em um conjunto maior.

A relação a seguir não é exaustiva, mas apresenta as qualidades mais importantes que os ID's devem apresentar:

**Validade:** grau segundo o qual o indicador reflete o fenômeno que está sendo medido. O ID deve ser a expressão dos produtos essenciais de um processo. O enfoque deve ser nos produtos e nos resultados. Assim, o ID deve medir aquilo que é produzido, seja produto intermediário ou final, além dos resultados.

**Comparabilidade:** propriedade de possibilitar comparações ao longo do tempo e entre diferentes objetos de avaliação.

**Estabilidade:** as variáveis componentes do indicador devem ter estabilidade conceitual, sua forma de cálculo não deve variar no tempo, bem como devem ser estáveis os procedimentos de coleta de dados para sua apuração. Essas são condições necessárias ao emprego de indicadores para avaliar o desempenho ao longo do tempo.

**Homogeneidade:** na construção de indicadores devem ser consideradas apenas variáveis homogêneas.

**Praticidade:** garantia de que o indicador realmente é útil para o monitoramento e a tomada de decisões. Para tanto, deve ser testado, modificado ou excluído quando não atender a essa condição.

**Independência:** o indicador deve medir os resultados atribuíveis às ações que se quer monitorar, devendo ser evitados indicadores que possam ser influenciados por fatores externos.

**Confiabilidade:** a fonte de dados utilizada para o cálculo do indicador deve ser confiável, de tal forma que diferentes avaliadores possam chegar aos mesmos resultados.

**Seletividade:** deve-se estabelecer um número equilibrado de indicadores que enfoquem os aspectos essenciais do que se quer medir.

**Compreensão:** o indicador deve ser de fácil compreensão e não envolver dificuldades de cálculo ou de uso. Indicadores que medem mais de uma variável e apresentam métricas não intuitivas podem ser usados, e às vezes devem sê-lo, quando têm aceitação e validade.

**Completude:** os indicadores devem representar adequadamente a amplitude e a diversidade de características do fenômeno monitorado, resguardado o princípio da seletividade e da simplicidade.

**Economicidade:** as informações necessárias ao cálculo do indicador devem ser coletadas e atualizadas a um custo razoável, quando comparado com a utilidade gerencial da informação que ele fornece.

**Acessibilidade:** deve haver facilidade de acesso às informações primárias bem como de registro e manutenção para o cálculo dos indicadores.

**Tempestividade:** a apuração do indicador deve estar disponível quando necessária, em tempo para a tomada de decisão.

**Objetividade:** o indicador deve ser inequívoco sobre o que está sendo medido e quais dados estão sendo usados em sua apuração. A objetividade inclui clareza sobre a definição do indicador, de forma a evitar disputa sobre seu significado, especialmente no caso de indicadores multidimensionais.

Portanto, no rol de indicadores proposto procurou-se atender se não todos, pelo menos um grupo de qualidades esperadas.

## 8.2. CONFIABILIDADE E EXATIDÃO DOS DADOS

A confiabilidade e exatidão dos dados são fatores fundamentais na composição de um indicador de desempenho. A qualidade dos dados obtidos e informados é fundamental para que um sistema de indicadores seja capaz de avaliar seus objetivos de forma clara e coerente para todos os atores envolvidos.

A correta obtenção, tratamento, organização, armazenamento e recuperação de dados e informações exigem atenção e rigor constante e sua sistematização deve:

- Ser realizada em consonância aos conceitos e definições estabelecidas;
- Ter referência ao período correspondente da avaliação;
- Referir-se à mesma área geográfica de análise;
- Ter a máxima exatidão e confiabilidade que a viabilidade técnica e econômica permitir.

Desta forma, caberá ao operador a responsabilidade pelo zelo da informação gerada, devendo esta ser confiável e pertinente a cada variável componente do sistema de indicadores em questão.

Neste aspecto é importante diferenciar dados primários e dados secundários. Por definição, dados primários são aqueles obtidos diretamente pelo pesquisador, técnico, funcionário ou gestor do sistema, medidos através de técnicas e equipamentos “in loco” ou gerados pela própria entidade gestora. Por outro lado, os dados secundários (ou externos) são informações obtidas por fontes diversas, oriundas de outras instituições e pesquisas.

Em casos de dados externos, isto é, dados e informações cujo controle não está nas mãos das entidades gestoras (operadoras, concessionárias), devem ser oriundos de fontes e



estatísticas oficiais sempre que possível e apenas ser utilizados em casos onde é fundamental para o cálculo ou interpretação de um ou mais indicadores de desempenho.

A atuação do prestador de serviço na geração dos indicadores propostos deverá ser a mais fiel possível à realidade operacional na prestação dos serviços de água e esgoto, devendo a Agência Reguladora estar preparada para aferir a confiabilidade e exatidão destes dados primários e secundários utilizados na formulação dos indicadores propostos.

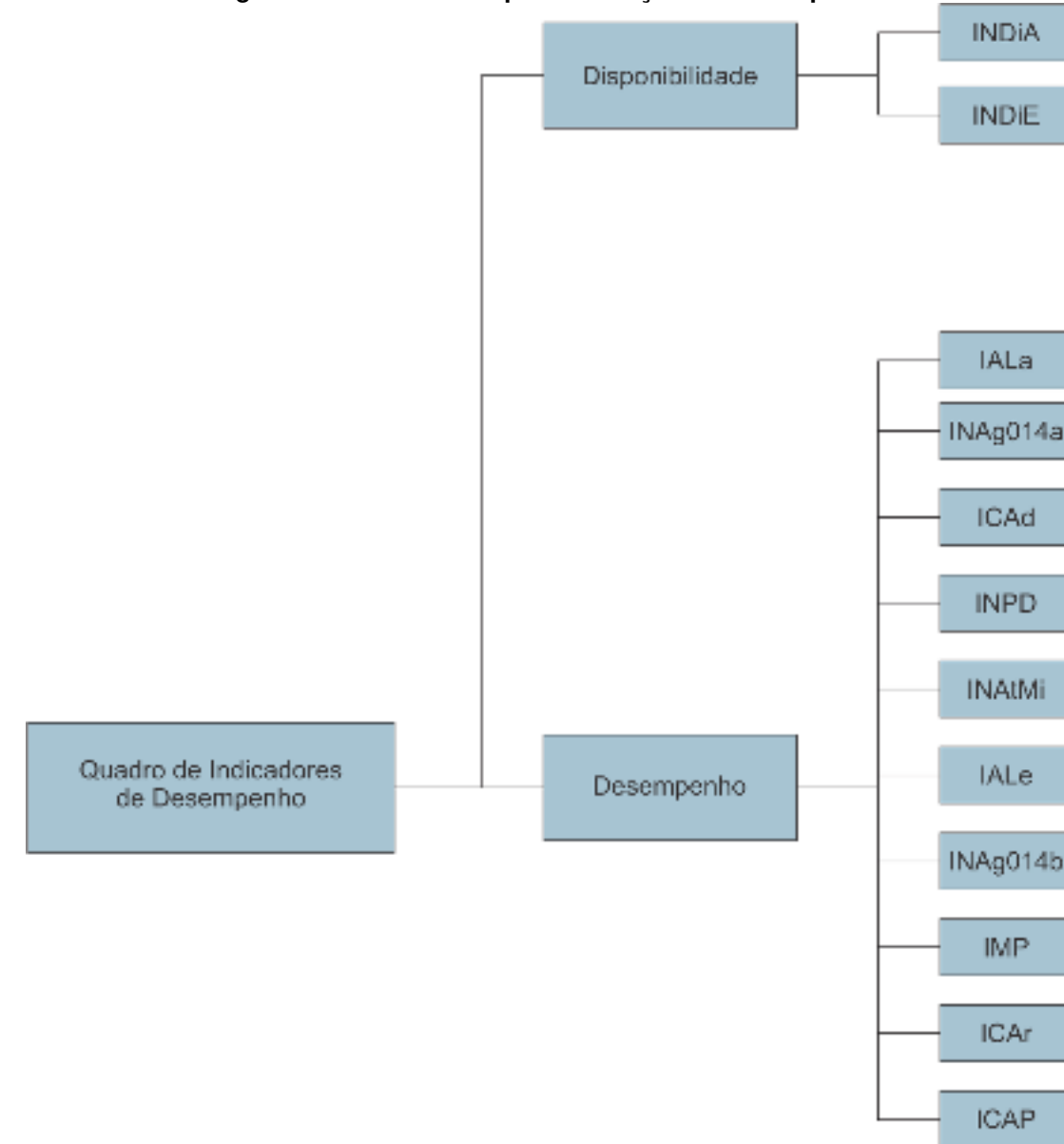
### 8.3. INDICADORES

A seguir são apresentados os indicadores para avaliação do desempenho da concessionária nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, organizadas em dois grupos distintos:

- Disponibilidade, onde se avalia a adequada ampliação dos sistemas existentes e aplicação dos recursos alocados, atendendo às metas de cobertura fixadas;
- Desempenho, onde se avalia parâmetros operacionais, para determinar se os serviços estão atendendo às metas propostas, configurados pela qualidade mínima exigida e;

A Figura 401 apresenta as diferentes categorias e os indicadores de desempenho relacionados e que serão descritas em detalhes adiante.

Figura 401: Indicadores para Avaliação de Desempenho



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

#### 8.3.1. Indicadores de Disponibilidade

A mensuração do desempenho da ampliação da disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário será realizada através dos dados de cobertura de atendimento, com base na percentagem de economias factíveis em relação às economias totais.

Optou-se em propor a utilização de economias factíveis, para acompanhamento do Indicador de Disponibilidade, uma vez que o operador tem atuação direta na disponibilidade do serviço, através da execução do conjunto de obras, porém sem ter uma ferramenta legal para exigir a adesão da população a ser atendida.

Importante lembrar o conceito de Economia Factível como sendo o imóvel não conectado à rede do prestador de serviço e situado em logradouro provido de rede de distribuição de água ou de coleta de esgotos sanitários.

### 8.3.1.1. Fichas de Apuração

Nos Quadros 240 e 241 são detalhados os indicadores de cobertura propostos para avaliação da disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com base nas metas indicadas.

**Quadro 240: Apuração do Indicador de Disponibilidade de Atendimento de Água**  
**INDiA – Disponibilidade de Atendimento de Água**

<b>Objetivo:</b>		<b>Unidade de medida:</b> Percentagem	
Quantificar o atendimento da meta de cobertura do sistema de água			
<b>Descrição:</b>			
Mensura a cobertura de atendimento de abastecimento de água da área urbana com base no número de economias factíveis de água frente ao número de economias totais, no ano avaliado.			
$INDiA = \frac{AG003a}{GE099} \times 100$			
Onde:			
<b>AG003a</b> – Número de economias factíveis de água (economias factíveis)			
<b>GE099</b> – Número de economias totais (economias totais).			
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b>		<b>Fonte de Coleta de Dados:</b>	
Cálculo e Aferição - Anual		Cadastro técnico e comercial da Concessionária	

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 241: Apuração do Indicador de Disponibilidade do Sistema de Esgoto**

<b>INDiE – Disponibilidade de Atendimento de Esgoto</b>	
<b>Objetivo:</b>	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
Quantificar o atendimento da meta de cobertura de esgoto	
<b>Descrição:</b>	
Mensura a cobertura de atendimento de esgotamento sanitário da área urbana com base no número de economias factíveis de esgoto frente ao número de economias totais.	
$INDiE = \frac{ES093a}{GE099} \times 100$	
Onde:	
<b>ES093a</b> – Número de economias factíveis de esgoto (economias factíveis)	
<b>GE099</b> – Número de economias totais (economias totais)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b>	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b>
Cálculo e Aferição Anual	Cadastro técnico e comercial da Concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

### 8.3.2. Indicadores de Desempenho

A mensuração do desempenho do operador ao longo dos anos de concessão será realizada através de um conjunto de dez indicadores de desempenho operacional, sendo eles apresentados a seguir.

- IALa - Índice de Conformidade Documental do SAA;
- INAg014a - Índice de Qualidade de Água;
- ICAAd - Índice do Desempenho da Continuidade do Abastecimento;
- INPD - Índice de Perdas na Distribuição;
- INAtMi - Índice de Atualização da Micromedição;
- IALe - Índice de Conformidade Documental do SES;
- INAg014b - Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto;
- IMP - Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora;
- ICAr - Índice de Arrecadação;
- ICAP - Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento;

Estes indicadores traduzem a eficiência e a qualidade das ações desenvolvidas pelo prestador de serviços frente às metas estipuladas no PMSB, para cada ano de referência.

Basicamente, o objetivo da aplicação destes indicadores é mensurar o nível atingido pelo operador em cada um dos aspectos abordados e assim determinar o grau de sucesso no atendimento das metas definidas.

### 8.3.2.1. Fichas de Apuração

Nos Quadros 242 a 251 são detalhados os indicadores de desempenho operacional propostos para avaliação do alcance das metas indicadas.

**Quadro 242: Apuração do Índice de Conformidade Documental do Sistema de Abastecimento de Água.**

IALa – Índice de Conformidade Documental do SAA	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de conformidade documental do SAA	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de adequação documental em relação à legislação vigente no sistema de abastecimento de água para o ano de referência, frente à meta definida para o ano de referência. $IALa = \frac{QOV}{QUL} \times 100$ Onde: <b>QOV</b> – Quantidade de outorgas e licenças válidas para o ano de referência (unidades) <b>QUL</b> – Quantidade de outorgas e licenças necessárias para o ano de referência (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área Ambiental

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 243: Apuração do Índice de Qualidade de Água.**

INAg014 - Índice de Qualidade de Água	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de qualidade de água	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de conformidade legal do sistema de abastecimento de água, segundo o percentual de análises de qualidade de água dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente e pelo órgão ambiental $INAg014 = \frac{NTAc}{NTA} \times 100$ Onde: <b>NTAc</b> – Número total de amostras de água analisadas e em conformidade (unidades) <b>NTA</b> – Número total de amostras de água analisadas (unidades)  Para o cálculo anual, deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição - Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área de Tratamento de Água

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



**Quadro 244: Apuração do Índice de Desempenho da Continuidade do Abastecimento**

<b>ICAd – Índice de Desempenho da Continuidade do Abastecimento</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de continuidade do abastecimento de água	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<p><b>Descrição:</b> Avalia a continuidade de abastecimento de água em relação às metas definidas para o ano de referência.</p> $ICAd = \frac{ICA}{ICAm} \times 100$ <p>Onde:  <b>ICA</b> – Índice de continuidade do abastecimento de água para o ano de referência (%)  <b>ICAm</b> – Meta do Índice de continuidade do abastecimento de água para o ano de referência (%)                      O <b>ICA – índice de continuidade do abastecimento de água</b> para o ano de referência é calculado através da seguinte equação:</p> $ICA = \frac{(\sum TPMB + \sum TNMM)}{NPM \times TTA} \times 100\%$ <p>Onde:  <b>TTA</b> – tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração;  <b>TPMB</b> – tempo com pressão maior que 10 (dez) mca. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 10 (dez) mca;  <b>TNMM</b> – tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível de água em cota superior ao nível mínimo da operação normal;  <b>NPM</b> – número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatórios e os de medição de pressão na rede de distribuição.</p> <p>Para o cálculo anual deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.</p>	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição – Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 245: Apuração do Índice de Perdas no Sistema de Distribuição de Água.**

<b>INPD - Índice de Perdas na Distribuição</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de perdas do SAA	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<p><b>Descrição:</b> Avalia o nível de perdas do sistema de abastecimento de água em comparação às metas de perdas de distribuição definidas para o ano de referência.</p> $INPD = \frac{IN049}{AGMp} \times 100$ <p>Onde:  <b>IN049</b> – Percentual de perdas atingido no ano de referência (%)  <b>AGMp</b> – Percentual de perdas estabelecido como meta para o ano de referência (%)</p> <p>O <b>IN049 – Índice de perdas na distribuição</b> é calculado através da seguinte fórmula:</p> $IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG010 - AG024)}{(AG006 + AG018 - AG024)} \times 100\%$ <p>Onde:  <b>AG006</b> = Volume de água produzido (m³);  <b>AG018</b> = Volume de água tratada importado (m³);  <b>AG010</b> = Volume de água consumido (m³);  <b>AG024</b> = Volume de serviço (m³).</p> <p>Para o cálculo do último trimestre deve ser efetuado as somatórias mensais do numerador e denominador.</p>	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Valor médio do último trimestre do ano	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de Controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 246: Apuração do Índice de Atualização da Micromedição**

<b>INAtMi - Índice de Atualização da Micromedição</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o desempenho na atualização dos hidrômetros instalados	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Os hidrômetros deverão ser substituídos ao atingir uma vida útil de 7 (sete) anos. Este indicador avalia o nível de substituição de hidrômetros para garantir o máximo de vida útil admitido, em comparativo com os quantitativos total. $INAtMi = \frac{QHidS}{QHidtot} \times 100$ Onde: <b>QHidS</b> – Quantidade de hidrômetros com vida útil instalados com mais de 7 anos substituídos (unidade) <b>QHidtot</b> – Quantidade de hidrômetros no final do período de apuração com necessidade de substituição (unidade)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Cadastro Comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 247: Apuração do Índice de Conformidade Documental do SES.**

<b>IALe – Índice de Conformidade Documental do SES</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de conformidade documental do SES	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de adequação documental em relação à legislação vigente no sistema de esgotamento sanitário para o ano de referência, frente à meta definida para o ano de referência. $IALe = \frac{QLV}{QULe} \times 100$ Onde: <b>QLV</b> – Quantidade de licenças válidas para o ano de referência (unidades) <b>QULe</b> – Quantidade de licenças necessárias para o ano de referência (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área Ambiental da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 248: Apuração do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto.**

<b>INAg014b - Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência do tratamento de esgoto	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o nível de conformidade legal do sistema de esgotamento sanitário, segundo o percentual de análises de qualidade do efluente final em conformidade aos padrões exigidos pela legislação vigente e pelo órgão ambiental. $INAg014b = \frac{NTAcE}{NTAE} \times 100$ Onde: <b>NTAcE</b> – Número total de amostras de efluentes analisadas e em conformidade (unidades) <b>NTAE</b> – Número total de amostras de efluentes analisadas (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo - Mensal Aferição – Média Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Área de Tratamento de Esgoto da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 249: Apuração do Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora.**

<b>IMP - Índice de Manutenção Preventiva da Rede Coletora</b>	
<b>Objetivo:</b> Avaliar o nível de manutenção preventiva aplicado nas redes coletoras de esgotamento sanitário	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual da extensão de rede coletora que recebeu manutenção preventiva em relação ao total de rede coletora existente para o ano de referência. $IMP = \frac{ESMP}{ES004} \times 100$ Onde: <b>ESMP</b> – Extensão de rede com manutenção preventiva efetuada no ano de referência (km) <b>ES004</b> – Extensão total da rede de esgotos no ano de referência (km)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição – Total Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro de controle e operação da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 250: Apuração do Índice de Arrecadação.**

<b>ICAr – Índice de Arrecadação</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência de arrecadação.	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual de atendimento da meta de eficiência de arrecadação definida para o ano de referência. $ICAr = \frac{IEA}{ICAMt} \times 100$ Onde: <b>IEA</b> – Índice de eficiência na arrecadação para o ano de referência (%.) <b>ICAMt</b> – Meta de eficiência de arrecadação prevista para o ano de referência (%) O <b>IEA – Indicador de eficiência na arrecadação</b> deve ser calculado através da seguinte fórmula: $IEA = 100\% - \left( \frac{FN005 - FN006}{FN005} \times 100\% \right)$ Onde: <b>FN005</b> = Receita operacional total (direta + indireta) (R\$) <b>FN006</b> = Arrecadação total. (R\$)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Sistema comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

**Quadro 251: Apuração do Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento.**

<b>ICAP – Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento</b>	
<b>Objetivo:</b> Quantificar o alcance da meta de eficiência nos prazos de atendimento	<b>Unidade de medida:</b> Percentagem
<b>Descrição:</b> Avalia o percentual de atendimento da meta de eficiência nos prazos de atendimento definidos para o ano de referência. $ICAP = \frac{IEPA}{ICAPMt} \times 100$ Onde: <b>IEPA</b> – Índice de eficiência nos prazos de atendimento para o ano de referência (%.) <b>ICAMt</b> – Meta de eficiência de atendimentos nos prazos definida para o ano de referência O <b>IEPA – Indicador de eficiência dos prazos de atendimento</b> deve ser calculado através da seguinte fórmula: $IEPA = \frac{QSRP}{QTSR} \times 100\%$ Onde: <b>QSRP</b> = Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido (unidades) <b>QTSR</b> = Quantidade total de serviços realizados. (unidades)	
<b>Periodicidade de Cálculo/Aferição:</b> Cálculo e Aferição - Total Anual	<b>Fonte de Coleta de Dados:</b> Centro comercial da concessionária

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



## **H – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **1. ANÁLISE SWOT**

A Análise SWOT é uma ferramenta de planejamento estratégico cuja principal finalidade é avaliar os ambientes internos e externos, formulando estratégias de ações para o setor com a finalidade de otimizar seu desempenho na prestação dos serviços.

A análise SWOT também é utilizada para identificar os pontos fortes e fracos de uma organização ou sistema, bem como sua exposição às ameaças e oportunidades. Esta ferramenta promove uma análise do cenário interno e externo, permitindo uma crítica das tendências e projeções futuras de um setor.

Portanto no presente PMSB foi utilizada como ferramenta de modo a potencializar a tomada de decisões frente ao planejamento estratégico de cada um dos sistemas de saneamento básico de Niterói. No Quadro 252 apresenta-se a análise SWOT para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Quadro 252: Análise SWOT dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Niterói.

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
Secretarias com atuação direta e indireta sobre a drenagem urbana com desatque à SECONSER para operação e conservação.	Frota própria utilizada para operação é antiga (> 10 anos)
Monitoramento 24 horas ao dia em um centro de monitoramento pela Secretaria de Defesa Civil e Geotecnia (SMDCG)	Pouca padronização de unidades operacionais adotadas no sistema de drenagem
Execução recente de projetos de drenagem urbana em áreas não atendidas ou problemáticas	Ausência de diretrizes de projeto bem definidas, projetos aliados à obras de pavimentação.
Possui Plano Diretor instituído e Planos Setoriais de Zoneamento Urbano considerando-se as principais regiões de Planejamento Urbano.	Não possui cadastro da rede de microdrenagem e da macrodrenagem urbana existente.
Há realização de manutenções preventivas, planejadas e também corretivas	Defasagem de pessoal disponível para execução de manutenções e limpeza no sistema
Há legislação municipal com instrumentos e alternativas para retenção da água da chuva nos terrenos e/ou retardo do escoamento no solo.	Há vários pontos problemáticos frequentes alagamentos ou inundações (26 pontos)
Possui convênio com o INEA para manutenção e conservação de rios urbanos	Há vários registros de desastres naturais em especial ligados à deslizamentos e alagamentos.
Parte da água de drenagem pluvial é encaminhada a tratamento através das Tomadas de Tempo Seco - TTS aliadas ao SES	Não há arrecadação (taxa) para custeio dos serviços de saneamento relativos à drenagem urbana
Há dotação específica na SECONSER para conservação e manutenção do sistema de drenagem urbana	Inexistência de Agência Reguladora para os serviços de saneamento básico
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
Há projetos em desenvolvimento para implantação de drenagem pluvial em áreas não contempladas ou com atendimento parcial	Não possui Manual Municipal com Diretrizes para a Drenagem Urbana.
Existência de Programas com objetivo de despoluição e recuperação ambiental da Baía de Guanabara e da Região Oceânica (PRO-Sustentável), Niterói Mais Verde, etc,	Cenário difuso de lançamento clandestino de esgotos e de resíduos na drenagem urbana
Capacidade de ampliação/melhoria da drenagem urbana em áreas não atendidas ou problemáticas.	Intensa impermeabilização do solo pelo uso urbano
Desenvolvimento de Programas de educação ambiental aliado a outros sistemas de saneamento básico (SES/Resíduos) e conservação urbana.	Existência/Crescimento de ocupações irregulares em fundos de vale, áreas de preservação, áreas de risco, etc.
Possibilidade de obtenção de linhas de crédito para saneamento com a elaboração do PMSB	Escassez de linhas específicas de financiamento para a área do saneamento
Convênio com agência estadual, regional ou criação de agência reguladora própria	Ausência de Agência Reguladora pode impedir atendimento de metas do PMSB e equilíbrios contratuais.

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

## 2. DIRETRIZES

O Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais só poderão ser considerados eficientes se atenderem bem aos seus usuários, para tanto devem ser atendidas algumas Diretrizes:

- Que ocorra a disponibilidade do serviço em todas as vias urbanas municipais e, uma vez atendida, que seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que novos loteamentos urbanos e/ou empreendimentos garantam a disponibilidade
- Que toda área do município, seja urbana ou rural, possua os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais adequados a sua necessidade e características locais;
- Que haja a criação de mecanismos que minimizem o impacto à jusante sob um enfoque integrado, garantindo que impactos de quaisquer medidas não sejam transferidos;
- Que as águas pluviais urbanas sejam coletadas e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados, prevalecendo à manutenção preventiva em relação aos serviços corretivos;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que a qualidade dos serviços esteja pautada na busca pela segurança, proteção do patrimônio público e privado, garantia da saúde e qualidade de vida à população, minimizando os transtornos causados pelas chuvas a níveis de aceitável convivência;
- Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos;
- Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.
- Que sejam criados mecanismos de fiscalização e ações que visem proibir o lançamento de águas pluviais nos sistemas de esgotamento sanitário e, também, do contrário, o lançamento de esgotos não tratados na rede de drenagem pluvial;
- Que sejam criados mecanismo para inibir o destino de resíduos sólidos urbanos aos sistemas de microdrenagem urbana, os quais possam impactar negativamente em sua eficiência operacional.



### 3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS

A projeção das necessidades do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais para o município de Niterói no período de planejamento compreendido entre o 2020 (Ano 1) e o Ano 2039 (Ano 20) está relacionada com a disponibilidade dos serviços com infraestrutura nas vias pavimentadas urbanas, conforme estabelece a Lei nº 11.445/2007.

Destaca-se que a disponibilidade do serviço se relaciona tanto a dispositivos como sarjetas, meio-fio, bueiros, galerias, bocas-de-lobo, até obras de macrodrenagem, a serem definidas por projetos específicos.

Isto porque diferentemente dos demais sistemas de saneamento básico, a drenagem urbana e pluvial pode ter as configurações mais diversas possíveis, utilizando-se dos dispositivos e tecnologias variados, considerando principalmente conceitos que levam em conta a bacia hidrográfica, bem como a mitigação de impactos à jusante do escoamento da água da chuva e/ou medidas de percolação da água do solo.

Considerando esta necessidade de disponibilidade de serviços de infraestrutura de drenagem na área urbana realizou-se a projeção das vias com sistema a ser implantado buscando alcançar o atendimento prioritariamente daquelas vias em que não há sistema existente, conforme apresentado no Quadro a seguir.

Conforme diagnóstico o percentual de atendimento atual é de cerca de 80,7% o que corresponde a aproximadamente 918 km de vias com sistema existente. Arbitrou-se uma progressão de 3% de incremento de quilometragem de vias nas quais devem ser previstos sistemas adequados até alcance da disponibilidade integral das vias atuais.

Nesta progressão a média de quilometragem ao ano a ser atendida com sistema foi de cerca de 30 km. A integralidade da disponibilidade considerando-se essa estimativa ocorrerá aproximadamente no Ano de 2028 (Ano 9), médio prazo.

No médio prazo estipulou-se incremento de 1% anual considerando-se que novas vias venham a ser implantadas no município, mas acompanhando a tendência demonstrada pelo estudo populacional onde a população passa a estagnar, contudo há uma maior disponibilidade de domicílios o que requer infraestrutura urbana.

O incremento de 1% anual nos médio e longo prazos também considera que vias já contempladas possam sofrer obras de melhorias, intervenções que venham a sanar problemas e/ou deficiências no sistema de drenagem urbana pluvial.

No Quadro 253 a seguir, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias do SES de Niterói, considerando o cumprimento das metas estipuladas no presente plano, que visam à universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário.

**Quadro 253: Projeção da Disponibilidade dos Serviços de Drenagem Urbana.**

Ano		Prazo	Percentual (%) Vias Com Sistema de Microdrenagem Implantado	Extensão de vias com sistema de Microdrenagem implantado (km)
0	2019	Atual	80,7%	918
1	2020	Curto	80,7%	918
2	2021		83,7%	946
3	2022		86,7%	974
4	2023		89,7%	1003
5	2024		92,7%	1033
6	2025	Médio	95,7%	1064
7	2026		98,7%	1096
8	2027		99,2%	1129
9	2028		100,0%	1163
10	2029	Longo	Incremento	1175
11	2030			1186
12	2031			1198
13	2032			1210
14	2033			1222
15	2034			1234
16	2035			1247
17	2036			1259
18	2037			1272
19	2038			1285
20	2039			1297

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019

#### 4. OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e metas definidos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói estão pautados nos princípios fundamentais da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº11.445/2007. Esses princípios materializam as principais diretrizes do planejamento, as quais foram a base para a definição dos principais objetivos, metas e ações para os serviços de saneamento básico municipal.

Conforme preconiza a Lei nº11.445/2007, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados buscando-se a universalização do acesso com a ampliação progressiva a todos os usuários e/ou domicílios do município de Niterói, integralidade de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços com eficiência e conformidade às necessidades da população e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características regionais e locais do município.

Os objetivos e metas, bem como as ações definidas neste PMSB de Niterói foram formulados em consonância com os demais instrumentos de planejamento estratégico do município, como o Plano Estratégico “Niterói Que Queremos (2013-2033)” e o Planejamento Plurianual.

Ainda, buscou-se compatibilizar o que está sendo proposto com as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, a se destacar a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas respectivas 169 metas.

Nas Figuras 402 a 414 estão apresentados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e suas respectivas metas, as quais se identificou uma relação direta ou indireta com os objetivos e metas definidos para o PMSB de Niterói.

Figura 402: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



1.4

Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças

1.5

Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais



2.4

Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo

Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 403: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 404: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 405: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 406: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



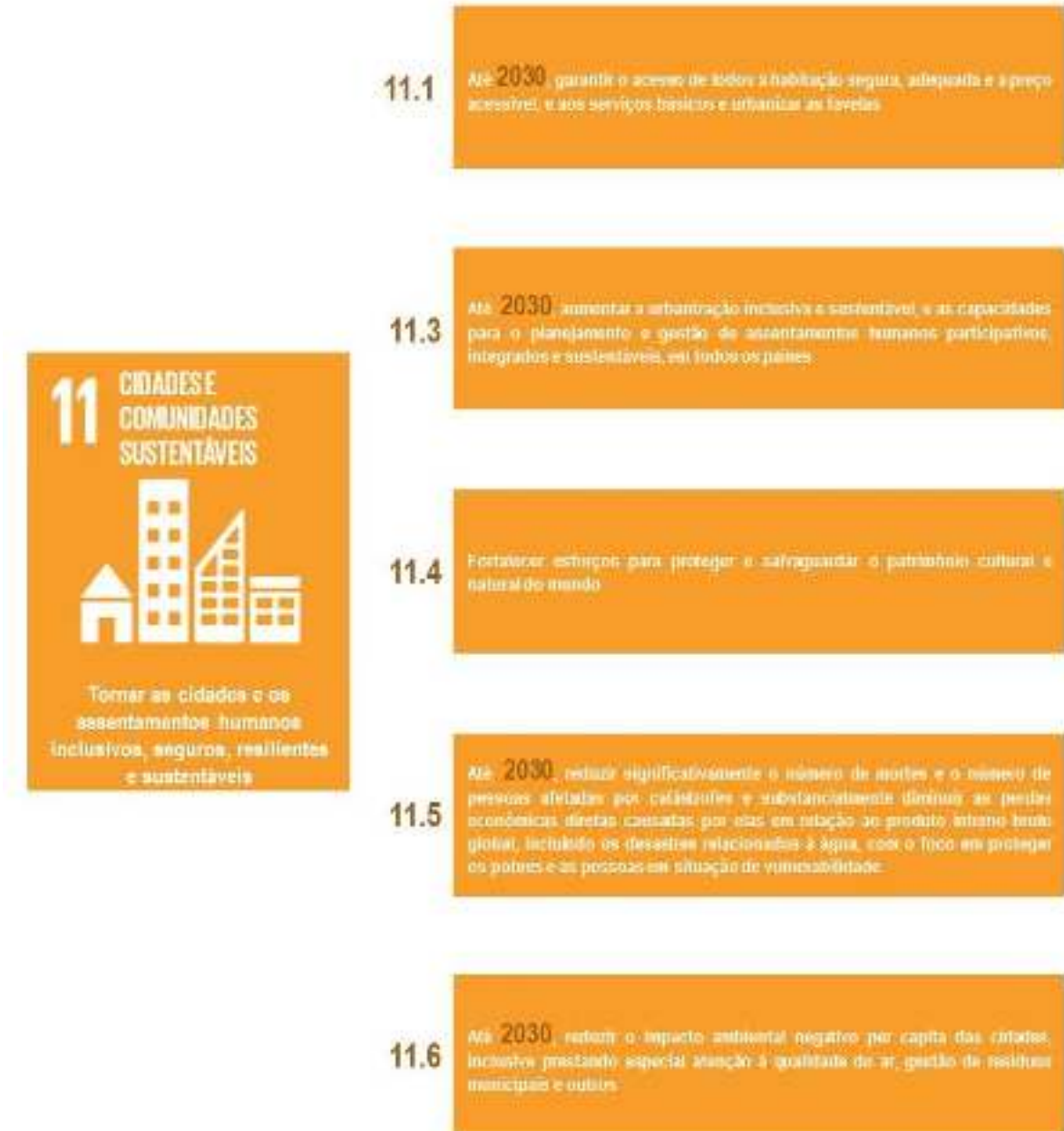
Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 407: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 408: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 409: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 410: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019



Figura 411: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 412: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 413: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

Figura 414: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação)



Fonte: Adaptado de ONU, 2019

## 4.1. DISPONIBILIDADE DE SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

Este objetivo está direcionado à visão estratégica da disponibilização do sistema de drenagem urbana e/ou serviços de manejo de águas pluviais conforme Lei nº 11.445/2007 e suas alterações, especialmente a Lei nº 13.308/2016, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas à garantia de que os sistemas disponíveis e/ou os serviços sejam adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

## 4.1.1. Projeto da Zeladoria

Este Projeto consiste em ações de melhorias e manutenções em todas as áreas urbanas do município envolvendo principalmente canais e valas de drenagem e desobstruções em sistemas de microdrenagem, contudo também envolvem reparos e manutenções e limpezas nas áreas públicas como roçagem, pintura e limpeza e meio-fio, entre outras ações.

As atividades tem sido realizadas pela CLIN em parceria com a SECONSER e outros órgãos e empresas contratados. Indica-se que o Projeto seja mantido em funcionamento ao longo de todo o horizonte de Plano, garantindo-se disponibilidade de serviços de manutenções, limpezas e fiscalizações das redes de drenagem, conforme estabelece a Lei nº 11.445/2007 e sua alteração, Lei Nº 13.308/2016.

As ações devem ocorrer em toda a cidade e as regiões de Planejamento, conforme o planejamento das áreas distritais de atendimento (Compatibilizado aos Distritos de Limpeza Urbana – DLU's do município) e a programação mínima a seguir para redes de microdrenagem e unidades pertencentes ao sistema (como bocas-de-lobo, caixas de inspeção e outros dispositivos) conforme os Quadros 3 e 4.

O município deve ser dividido em ao menos duas áreas de abrangência (e/ou macrosetores operacionais do projeto), considerando-se as cinco regiões de planejamento existentes, assim:

- (i) Região Norte, Praias de Baía;
- (ii) Região Oceânica, Região Leste e Pendotiba.

Quadro 254: Regiões de Atendimento do Projeto da Zeladoria (Região Norte e Praias de Baía).

Distrito de Limpeza Urbana – DLU (CLIN)	Local e/ou Bairro	Região
DL01	Bairro de Fátima	Região Norte e Praias de Baía.
	Centro	
	Ponta da Areia	
	São Lourenço	
DL02	Barreto	
	Engenhoca	
	Ilha da Conceição	
	Te. Jardim	
DL03	Bairro Chic	
	Fonseca 1	
	Fonseca 2	
	Fonseca 3	
DL04	Fonseca 4	
	Icaraí	
	Charitas	
	Jurujuba	
DL05	São Francisco 1	
	São Francisco 2	
	São Francisco 3	
DL06	Jardim Icaraí	
	Pé Pequeno	
	Santa Rosa	
DL14	Vital Brasil	
	Boa Viagem	
	Gragoatá	
	Ingá	
	São Domingos	

Fonte: Adaptado das informações cedidas pela CLIN, 2019.



**Quadro 255: Regiões de Atendimento do Projeto da Zeladoria (Região Oceânica, Leste e Pendotiba).**

Distrito de Limpeza Urbana – DLU (CLIN)	Local e/ou Bairro	Região
DL07	Ititioca	Região Oceânica, Região Leste e Pendotiba.
	Sapê	
	Largo Batalha	
	Cantagalo	
	Pendotiba	
DL09	Maralegre	
	Francisco Cruz	
	Vila Progresso	
	Jardim América	
DL10	Matapaca	
	Maria Paula	
	Rio do Ouro	
DL11	Itacoatiara	
	Boa Vista	
	Campo Belo	
	Bairro Peixoto	
	Itaipu	
	Maravista	
DL12	Santa Barbara	
	Caramujo	
	Baldeador	
DL15	Camboinhas	
	Piratininga	
	Jardim Imbui	

Fonte: Adaptado das informações cedidas pela CLIN, 2019.

Serão necessários, ao menos, uma equipe composta de no mínimo 10 funcionários e 01 encarregado em cada macro setor de trabalho e 01 coordenador em cada subdivisão. Máquinas e/ou veículos devem estar à disposição, a saber minimamente: caminhão hidrojato, trator com caçamba e/ou caminhão caçamba. No caso de obras, os maquinários devem prever caminhão munk e/ou retroescavadeira, sob definição técnica.

#### 4.1.2. Programa de Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem

Este Programa deve ser relacionado ao Projeto da Zeladoria bem como ao Programa do Cadastro da Rede de Drenagem Existente. Os seus objetivos principais estão tanto relacionados a atender necessidades de verificações da rede para manutenções e correções no sistema, bem como auxiliar em inspeções para mapeamento e cadastro da rede sem a necessidade de intervenções destrutivas no asfalto e/ou outras unidades que compõe o sistema.

Entende-se que a vistoria autônoma pode ser realizada com equipamentos autônomos, tipo robôs com acionamento e/ou comando à distância, com câmeras acopladas e outros dispositivos como sensores, GPS e outros que permitam o percorrimto da rede através das tubulações e canais fechados sem a necessidade do acesso humano ou de máquinas ou que este acesso seja difícil.

O uso dessas tecnologias deve ser de tal forma permanente para resolução dos problemas ligados a manutenção e de forma programada na elaboração do cadastro da rede existente até que o mesmo seja finalizado como ação do Plano de drenagem. A contratação deve ser via SECONSER e/ou CLIN desde que dentro do Projeto da Zeladoria.

#### 4.1.3. Programa de Redução dos Pontos de Alagamentos

O Programa de Redução dos pontos de alagamentos existentes estará ligado a outros Programas aqui previstos, uma vez que as ações devem ser integradas devido a resolução deste assunto envolver diversas outras esferas do planejamento para a drenagem urbana.

O diagnóstico constatou uma série de locais que sofrem frequentemente com alagamentos, no geral, pontuais de pequena e média magnitudes. As ações realizadas pelo município, são no geral de caráter corretivo nessas ocorrências, viabilizando desobstruções, entupimentos e garantindo que o escoamento da água da chuva possa ocorrer pelas unidades operacionais da microdrenagem principalmente.

Contudo é requerido que os pontos sejam gradativamente sanados evitando-se danos à qualidade de vida da população e isso poderá ser realizado de duas formas principais:

- (i) Resolução definitiva do problema aliado ao alagamento localizado;
- (ii) Realizando-se manutenções preventivas de modo que as unidades estejam aptas aos eventos de chuva de maior intensidade.
- (iii) Implantação e/ou progressão gradual de sistemas de microdrenagem em áreas não atendidas e/ou parcialmente atendidas.

Essas duas ações envolvem-se com o Projeto da Zeladoria, como também com a evolução da disponibilidade de redes de microdrenagem no ambiente urbano, conforme as projeções das demandas, a finalização de obras e projetos que estão em andamento e ações de requalificação urbana já previstas. Os Projetos de vistoria autônoma de redes, bem como o cadastro da rede existente também serão essenciais à solução da maioria dos problemas de alagamentos existentes em Niterói.

Pontos de alagamento previamente conhecidos deverão ser vistoriados e diagnosticados dentro do Projeto da Zeladoria, em consonância com o uso de equipamentos de vistoria autônoma, sempre que houver necessidade. Manutenções corretivas devem ser feitas, contudo o levantamento técnico deve prever ao menos uma solução definitiva para o alagamento pontual, por exemplo:

- Requalificação da rede de microdrenagem existente na microbacia de estudo: previsão de novo projeto de engenharia com tubulações de maiores diâmetros e/ou readequações nas unidades existentes (alteração de traçados de rede antigos, subdimensionados, com problemas na declividade do escoamento pluvial, e/ou com desvios, estrangulamentos e/ou com problemas de quebras, obstruções e/ou danos diversos).

- Requalificação e/ou readequação das unidades de apoio da tubulação de microdrenagem, a saber as bocas-de-lobo, caixas de inspeção e/ou sarjetas.
- Remoção de árvores (suas raízes) e/ou estrangulamentos e/ou interferências relativas a outros sistemas de saneamento que possam estar ocorrendo nas tubulações e outras unidades dos sistemas de drenagem urbana (redes do SAA e/ou ligações irregulares do SES, por exemplo).

Haverá pontos que são de alagamentos frequentes cuja problemática ocorre devido ao excessivo uso e ocupação do solo (impermeabilização) e cuja ampliação do sistema será tal que não haverá a garantia e/ou qualificação quanto a sua eficiência operacional e apenas ações de manutenções podem ser previstas para minimização dos impactos. Neste caso, devem ser prioritários no Projeto da Zeladoria.

Assim, nesses pontos a necessidade é de sempre realizar manutenções, limpezas e fiscalizações de modo que haja prevenção quanto aos eventos de chuva mais intensa, onde os sistemas de microdrenagem estarão aptos a escoar adequadamente os volumes de chuva a que foram dimensionados, em função dos tempos de recorrência (tempo de retorno de projeto).

A terceira maneira de resolução dos locais problemáticos é garantindo a disponibilidade de serviços adequados de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, considerando-se as peculiaridades das bacias hidrográficas e regiões de planejamento. Áreas não atendidas (bairros e/ou vias) bem como aquelas que sejam parcialmente atendidas com sistemas integralizados e/ou universalizados devem ser objeto de estudos e de projetos por parte da Administração Municipal.

A disponibilidade independe do tipo de técnica e/ou estrutura a ser utilizada, devendo-se considerar os volumes de chuva e escoamento superficial projetados na bacia, em tempos de retorno adequados previstos no Manual de Diretrizes de Projetos de Drenagem Urbana (outra ação definida neste Plano).

#### 4.1.4. Projeto do Parque Orla Lagoa de Itaipu - POLI

O PRO-Sustentável (Programa Região Oceânica Sustentável) tem desenvolvido diversos projetos na Região Oceânica em três principais vertentes: Urbanismo, Sustentabilidade e Infraestrutura. Já se encontra em desenvolvimento pela Prefeitura Municipal de Niterói neste macro programa o Projeto do Parque Orla da Lagoa de Piratininga (POP) e, apesar de algumas etapas e ações contemplarem a Lagoa de Itaipu já que ali formam um Complexo Lagunar da Bacia Hidrográfica da Região Oceânica, projetos mais detalhados para a Lagoa de Itaipu ainda não foram definidos.

Assim, este plano pretende que após o desenvolvimento do POP espera-se que na Orla da Lagoa de Itaipu também sejam realizadas melhorias urbanísticas, de infraestrutura que envolvam em maiores detalhes esta Lagoa de forma similar ao POP. Os principais bairros a serem envolvidos são: Camboinhas e Itaipu. Como denominação neste Plano adotou-se “Parque Orla Lagoa Itaipu” – POLI.

Neste sentido indica-se a realização das principais etapas:

- Elaboração de projetos do POLI, tais como: melhorias na urbanização, pavimentação, drenagem pluvial do entorno, paisagismo, infraestrutura de recuperação e recomposição vegetal na orla com implementação de mirantes, acessos, trilhas, aliando preservação ambiental e a utilização pela população como um atrativo ambiental, turístico e urbanístico.
- Eliminação das ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de microdrenagem para a microbacia da Lagoa de Itaipu e promover a conexão das residências e edificações ao SE\.
- Realização das Obras do Parque Orla Lagoa Itaipu - POLI.

#### 4.1.5. Projeto de Renaturalização do Rio Jacaré

O Projeto de Renaturalização do Rio Jacaré é uma das ações do PRO-Sustentável (Programa Região Oceânica Sustentável) mais especificamente da vertente de Sustentabilidade.

O projeto é abrangente e prevê requalificação ambiental de toda a bacia promovendo a recuperação de indicadores ecológicos e alguns estudos e projetos já se encontram em desenvolvimento. Este Plano então prevê que o Projeto seja continuado e concretizado dentro do horizonte de planejamento. As principais ações contempladas são:

- Remoção de estruturas de canalização localizadas no leito do Rio;
- Recuperação das faixas de proteção legal (APPs);
- Recuperação da vegetação nativa da bacia;
- Promover a regularização fundiária de imóveis inseridos na Bacia;
- Promover e organizar um Comitê Gestor da Bacia, bem como fortalecer a participação e controle social sobre a região.
- Realização de outras obras de melhorias e/ou benfeitorias para promoção da requalificação ambiental local.
- Promoção de obras de saneamento ambiental (Sistemas de esgotamento sanitário – SES e/ou sistemas alternativos para coleta e tratamento de esgotos) em comunidades e bairros localizados na Bacia do Rio Jacaré.

#### 4.1.6. Projeto Parque Orla da Lagoa de Piratininga – POP

O Projeto do Parque Orla da Lagoa de Piratininga – POP é uma das ações do PRO-Sustentável (Programa Região Oceânica Sustentável) mais especificamente da vertente do Urbanismo (O PRO-Sustentável tem mais outras duas vertentes: Infraestrutura e Sustentabilidade com outros projetos e ações contemplados).

Este projeto já se encontra em desenvolvimento pela Prefeitura Municipal de Niterói e indica-se neste Plano que o mesmo seja concluído e efetivado conforme cronograma já definido. Os



principais bairros diretamente ou indiretamente afetados pelas ações do projeto são: Piratininga, Jardim Imbui, Cafubá e Jacaré. As etapas principais do POP junto ao PRÓ-Sustentável são:

- Estudos da dinâmica ambiental e hídrica;
- Estudos de redução de estoque de nutrientes na Lagoa de Piratininga;
- Elaboração dos projetos do Parque Orla Piratininga (urbanização, pavimentação, drenagem pluvial, paisagismo, infraestrutura verde no entorno da Lagoa);
- Cadastro socioeconômico de moradores do Entorno da Lagoa de Piratininga (e da Bacia do Rio Jacaré);
- Realização das Obras do Parque Orla Piratininga.

#### **4.1.7. Projeto de Requalificação Urbana da Área Central**

A Área Central de Niterói perdeu investimentos nos últimos anos e por ser uma das áreas de antiga ocupação da cidade apresenta diversos problemas e desafios a serem sanados pela Administração visando sua requalificação.

A degradação do ambiente urbano, a existência de espaços públicos pouco qualificados ou subutilizados, passeios e vias inadequadas (sem acessibilidade adequada, por exemplo), condições inadequadas de trânsito e de equipamentos urbanos, etc., são motivos que levaram à Administração desenvolver este Projeto.

O Projeto prevê qualificação da área prevista em termos urbanos com a melhoria da infraestrutura de calçadas e pavimentos priorizando a acessibilidade e o atendimento às legislações e normas pertinentes. Tocante a isso, substituir as estruturas de iluminação e fiação elétrica e de comunicação para a concepção subterrânea, eliminando a maior parte dos postes e instalações deste tipo.

Tocante aos sistemas de saneamento básico promoverá requalificação e organização dos sistemas subterrâneos instalados, organizando-os nas calhas técnicas e ajustando interferências existentes.

Tendo em vista a histórica ocupação desta área será comum encontrar ligações indevidas do sistema de drenagem à rede de esgoto e do contrário, ligações indevidas de esgotos sanitários à rede de microdrenagem.

Deste modo este projeto deverá estar aliado ao Projeto Se Liga obrigando as edificações indevidas a fazerem as conexões adequadas, sujeitas à punição cabível. Portanto o projeto além de promover a requalificação urbana superficial poderá promover a requalificação urbana do sistema de drenagem local bem como coibir poluições difusas por esgotos sanitários existentes nessa região.

O mesmo está concebido para atuar em cerca de 79 quadras da Área Central com área estimada de calçadas da ordem de 100.000 m<sup>2</sup>. A área a ser atendida é: Rua Padre Anchieta, XV de Novembro, Rua Dr. Bormann, Acadêmico Walter Gonçalves, Rua da Conceição, Dr. Celestino, Marquês do Paraná, Jansem de Melo, Feliciano Sodré, Av. Visconde do Rio Branco, São Sebastião, etc.

#### **4.1.8. Programa Niterói Resiliente**

O Programa Niterói Resiliente já é um programa em desenvolvimento pela Administração Municipal especialmente ligado à Secretaria de Defesa Civil e Geotecnia – SMDCG. Como objetivos principais estabeleceu mapeamentos geotécnicos diversos de áreas de risco (especialmente ligadas à estabilidade de encostas e deslizamentos), elaboração de planos de contingência, projetos e obras para contenção e segurança de encostas.

Além disso o Programa previu o desenvolvimento de capacitação de uma rede de Núcleos Comunitários visando a Proteção e Defesa Civil (NUDEC's) com lideranças locais e pessoas das comunidades como multiplicadores de ações voltadas à prevenção e promoção em

defesa civil. Sistemas de alerta e de medição de chuva e monitoramento em tempo real também foram implantados e servem de instrumentos de apoio para a tomada de decisão, principalmente em momentos de chuva intensa onde eventos adversos podem ocorrer.

Este Plano de Drenagem indica o desenvolvimento do Programa Niterói Resiliente em todo o horizonte de Plano, desenvolvendo suas atividades já previstas pela Administração, bem como mantendo e/ou operacionalizando as ações ao longo do tempo de modo a prevenir que eventos extremos e desastres naturais possam impactar negativamente à população.

- Instalação e manutenção dos sistemas de alertas (sirenes), estações de medição pluviométrica e outros parâmetros e do monitoramento;
- Manutenção da atividade do Centro de Monitoramento em Tempo real (24 horas) da Defesa Civil.
- Promoção do fortalecimento dos NUDEC's já implantados com capacitações constantes, promovendo eventos e comunicação entre SMDCG e os núcleos.
- Implantação de novos NUDEC's em áreas não contempladas e com potencial risco aliando-se riscos de inundações e alagamentos e não apenas aquelas voltadas à deslizamentos de encostas.
- Desenvolvimento dos Projetos e Obras de Contenção de Encostas já previstos.
- Promover capacitação técnica continuada dos servidores, funcionários e/ou voluntários ligados à SMDCG;
- Promover integração entre Secretarias e Órgãos para ações de emergência e contingência envolvendo eventos extremos, adicionando-se eventos ligados a inundações e alagamentos nas áreas em que são frequentemente observados.

#### **4.1.9. Ações Estruturais e Estruturantes de Disponibilidade**

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de disponibilidade dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão apresentadas nos Quadro 256 e 257.

**Quadro 256: Objetivos e Metas para a Disponibilidade dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

<b>Objetivos</b>					
Disponibilidade em todas as áreas urbanas de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes.					
<b>Meta</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações não estruturais</b>	<b>Prazo</b>	<b>Responsável(is)</b>
<b>Programa de Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem</b>	Garantir eficiência do sistema e prevenção de alagamentos e inundações	Promover vistoria de redes com uso de tecnologia(s) autônoma(s) (robôs, câmeras e afins) – inspeção subterrânea não destrutiva.	Adquirir e/ou contratar serviços(s) ou equipamento(s) adequados.	Todo Horizonte	SECONSER
<b>Programa de Redução dos Pontos de Alagamentos</b>	Prevenir alagamentos e inundações e garantir segurança e qualidade de vida à população	Manter Projeto da Zeladoria		Todo Horizonte	CLIN SECONSER Sec. Municipal de Ordem Pública
		Garantir recursos para projetos e obras	Manter equipe técnica qualificada para diagnósticos, definição de projetos e necessidades	Todo Horizonte	SECONSER EMUSA SMO
<b>Objetivos</b>					
Disponibilidade em todas as áreas urbanas de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes.					
<b>Meta</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações não estruturais</b>	<b>Prazo</b>	<b>Responsável(is)</b>
<b>Projeto da Zeladoria</b>	Garantir eficiência do sistema e prevenção de alagamentos e inundações	Manter equipes e veículos em quantidade adequada para realização das atividades nos bairros	Realizar programação técnica do atendimento às regiões priorizando os pontos de alagamentos frequentes	Todo Horizonte	CLIN SECONSER Sec. Municipal de Ordem Pública
		-	Qualificação de mão-de-obra do projeto; aquisição de equipamentos de proteção individual – EPI's.		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019



**Quadro 257: Objetivos e Metas para a Disponibilidade dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Continuação.**

Objetivos					
Disponibilidade em todas as áreas urbanas de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável(is)
<b>Projeto Parque Orla na Lagoa Itaipu (“POLI”)</b>	Disponibilizar adequadamente sistema de drenagem urbana e promover requalificação ambiental urbana	Elaborar Projeto Parque da Orla da Lagoa de Itaipu “POLI”	Criar em lei ou decreto o Parque da Orla da Lagoa de Itaipu	Até Ano 5	EMUSA SMO SEPLAG Coordenadoria PRO-Sustentável
		Desenvolver medidas para executar o Projeto POLI	-	Até Ano 10	
<b>Projeto de Renaturalização da Bacia do Rio Jacaré</b>		Conforme Projetos no PRÓ-Sustentável	Conforme Ações/Etapas no PRÓ-Sustentável	Até Ano 2	Coordenadoria PRO-Sustentável e demais Secretarias envolvidas
<b>Projeto Parque Orla Piratininga - POP</b>		Conforme Projetos no PRÓ-Sustentável	Conforme Ações/Etapas no PRÓ-Sustentável	Até Ano 3	
<b>Projeto Requalificação Urbana da Área Central de Niterói</b>		Elaborar Projetos Executivos	Promover contratação de serviços e obras	Até Ano 1	SECONSER
		Executar obras e melhorias estruturais conforme projetos	-	Até Ano 3	
<b>Programa Niterói Resiliente</b>	Prevenir alagamentos e inundações e outros eventos extremos (deslizamentos) e garantir segurança e qualidade de vida à população	Executar obras contenção encostas conforme projetos	Fortalecimento permanente dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC)	Todo Horizonte	Secretaria Municipal de Defesa Civil e Geotecnia - SMDCG
		-	Manter Centro de Monitoramento 24 hs - SMDCG		
		-	Promover capacitação continuada dos funcionários ligados à proteção e defesa civil		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 415: Projeto da Zeladoria – Região Norte e Praias de Baía.

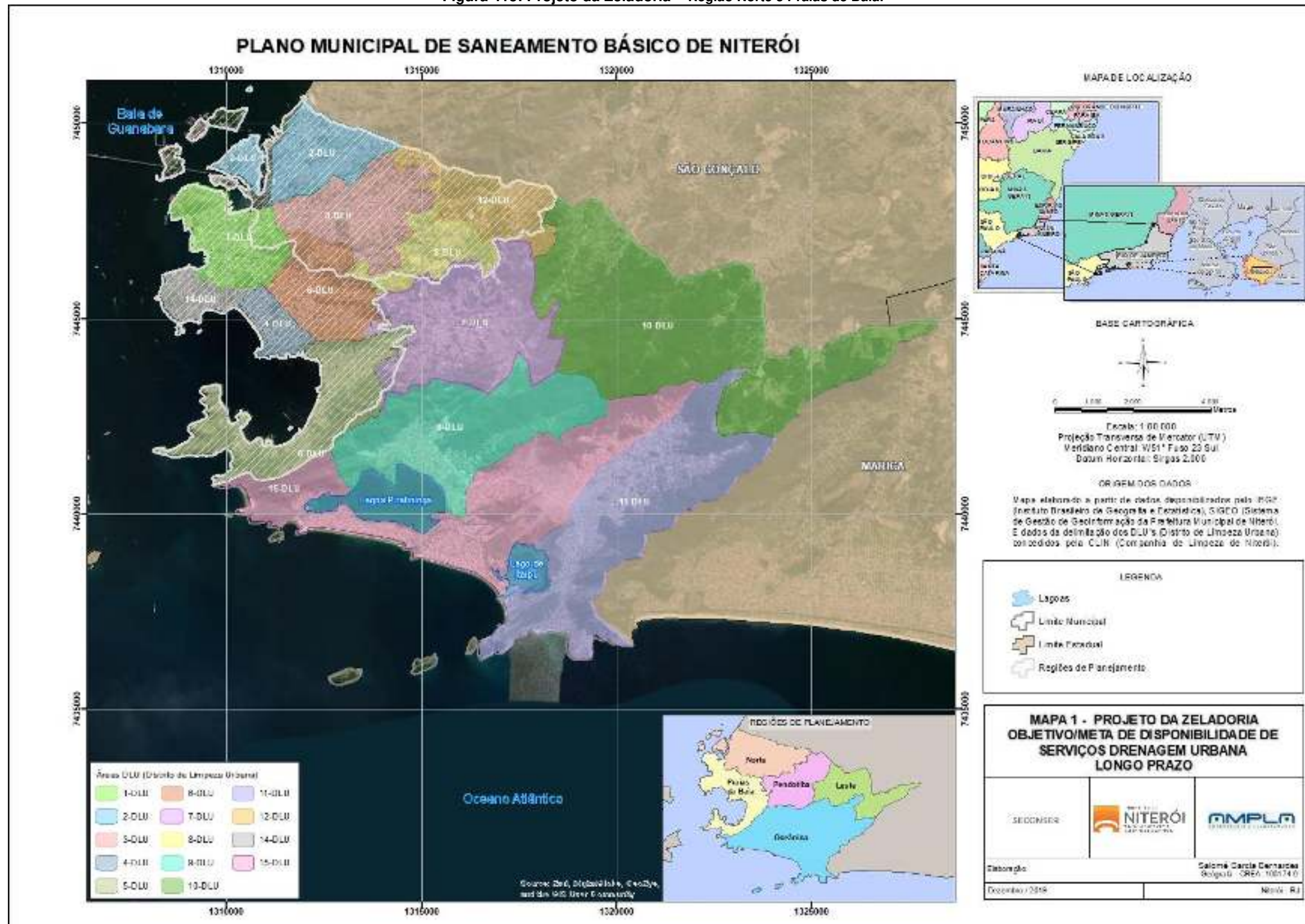




Figura 416: Projeto da Zeladoria – Região Oceânica, Região Leste e Pendotiba.

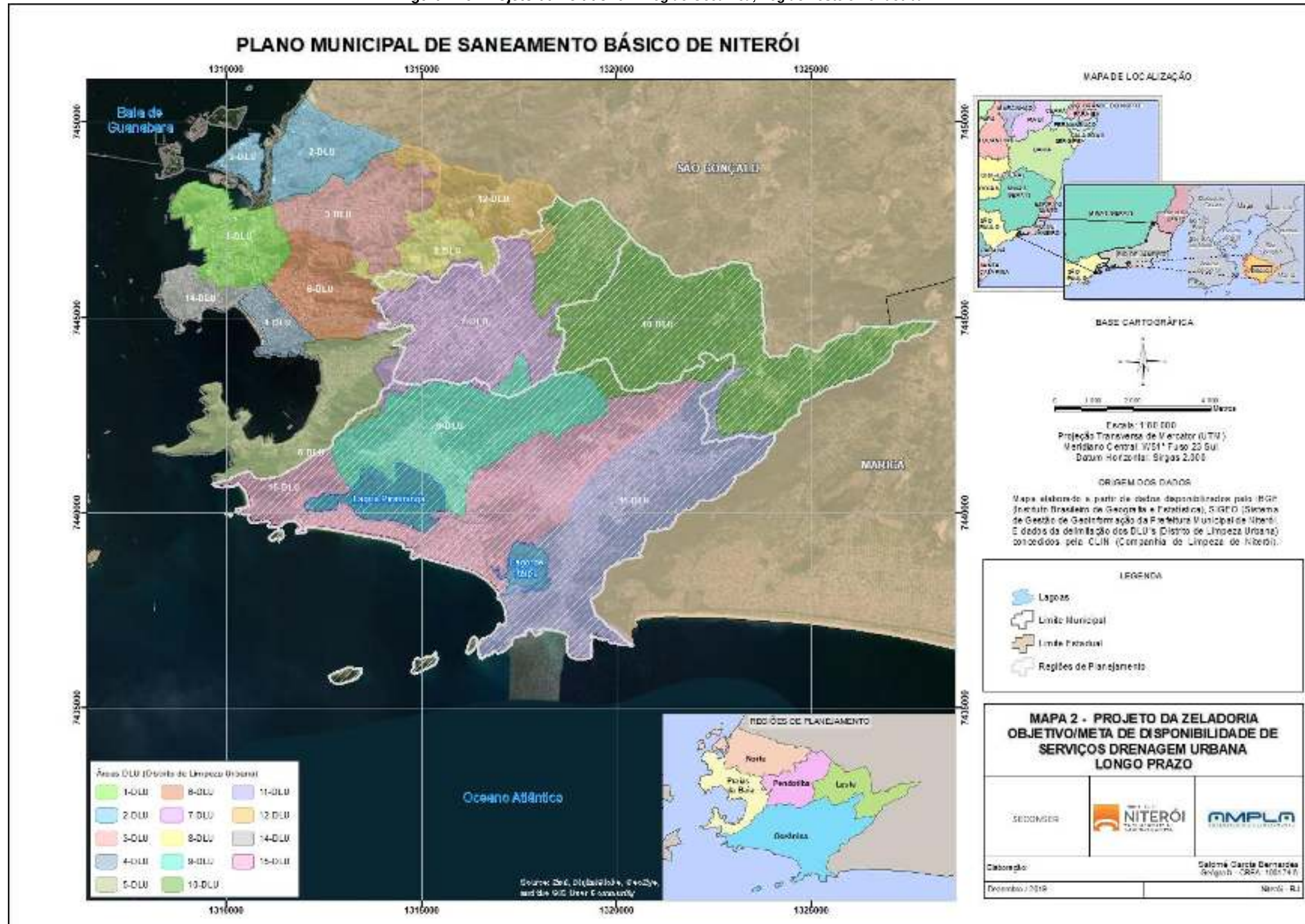
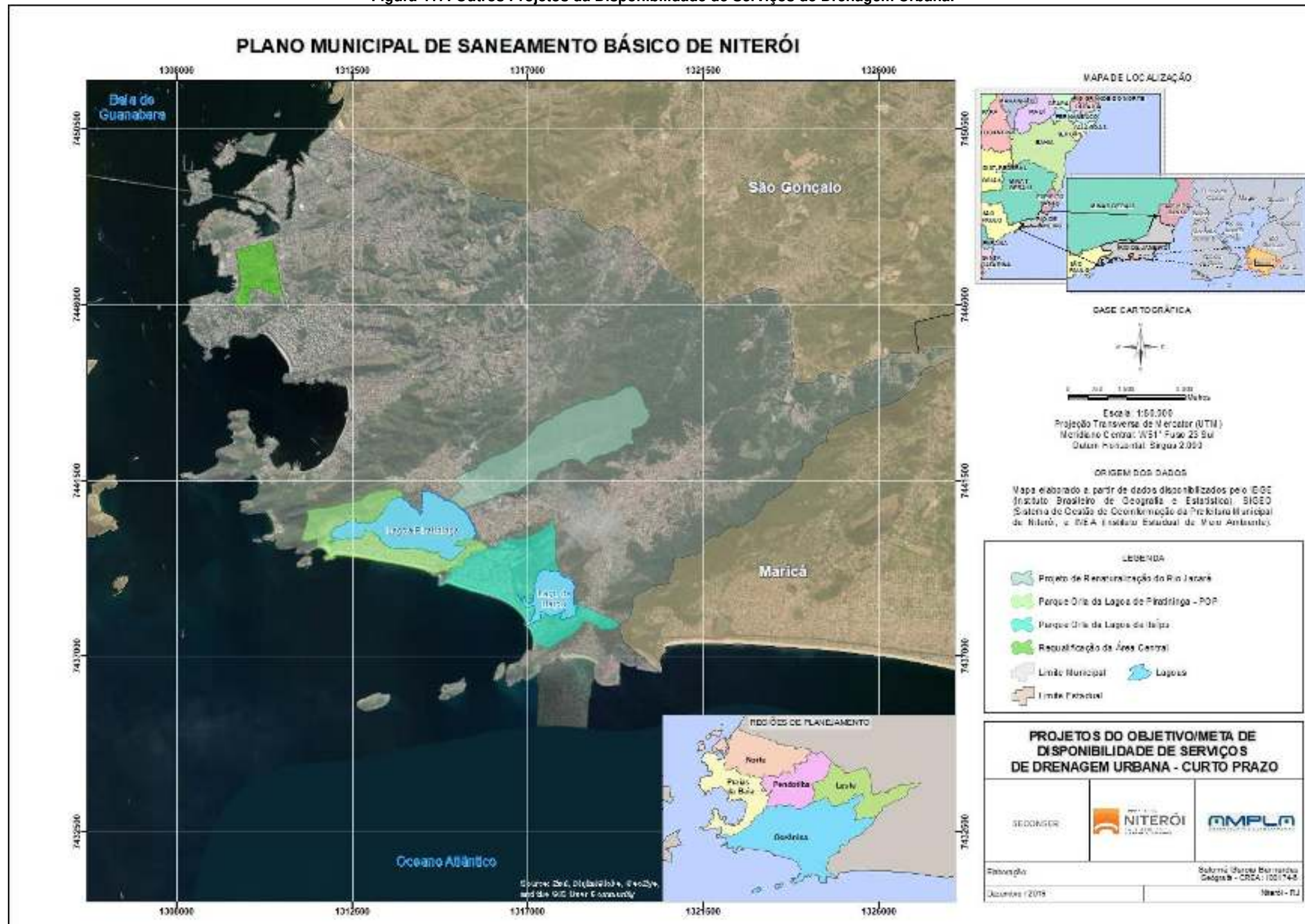




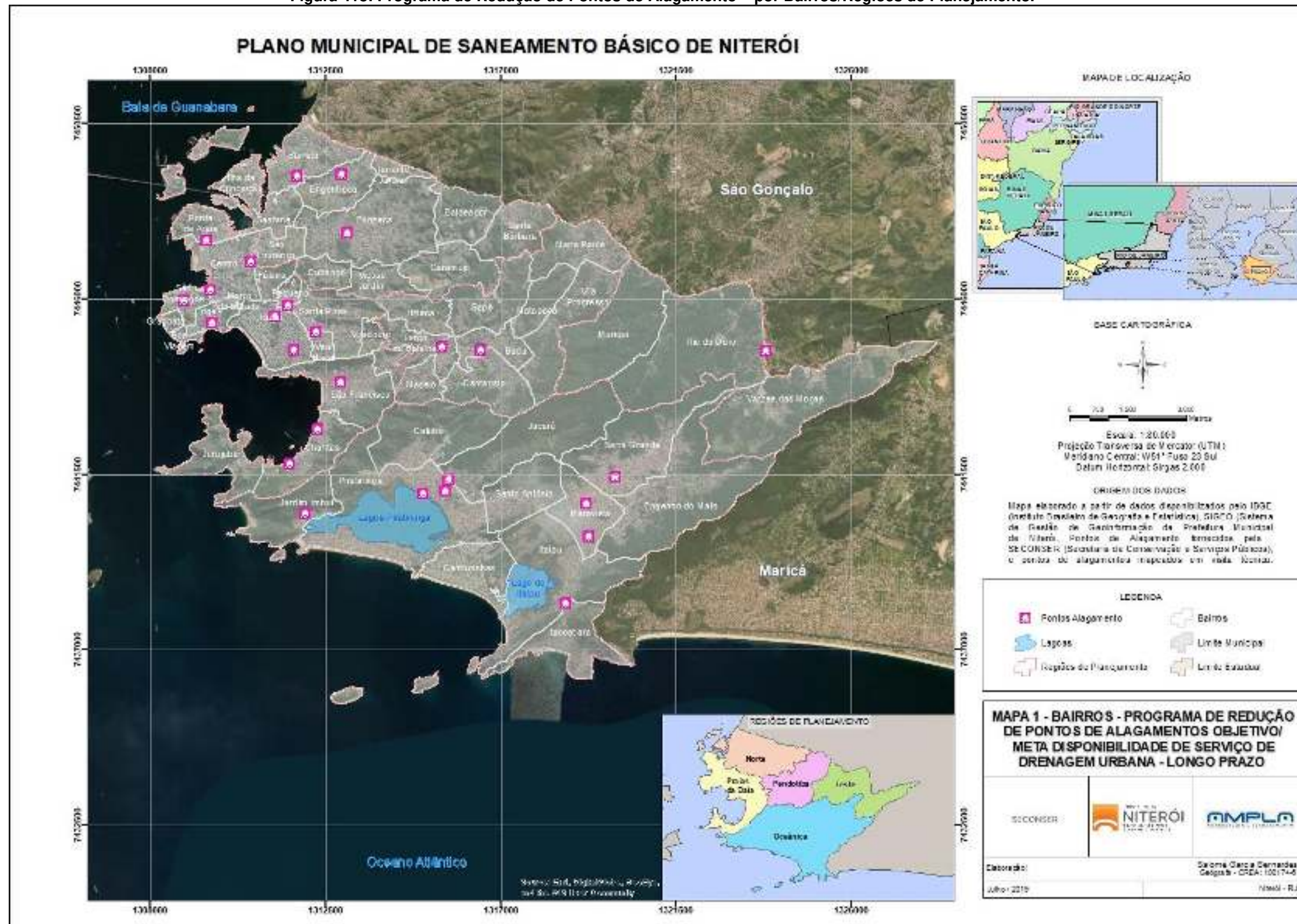
Figura 417: Outros Projetos da Disponibilidade de Serviços de Drenagem Urbana.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



Figura 418: Programa de Redução de Pontos de Alagamento – por Bairros/Regiões de Planejamento.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## 4.2. MELHORIAS OPERACIONAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria operacional do sistema de drenagem urbana em termos qualitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas ao aperfeiçoamento das ações de manutenções, limpezas, controles e fiscalizações quanto ao sistema existente e a sua evolução nas áreas urbanas ao longo do tempo.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às melhorias operacionais, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria operacional.

### 4.2.1. Projeto do Cadastro da Rede de Drenagem Existente

Tendo em vista a necessidade de manutenção de informações quanto ao sistema de microdrenagem e de macrodrenagem urbana do município, propõe que seja realizado o levantamento da cobertura de drenagem em plataforma georreferenciada, elaborando-se o cadastro técnico do sistema. Esse levantamento refere-se à organização sistemática dos projetos já executados bem como da averiguação *in loco* sobre as principais unidades existentes.

O cadastro deverá contemplar minimamente as seguintes informações:

- Conduitos: cota de fundo no mesmo referencial da topografia; Seções: tipo de seção e suas dimensões; comprimento do conduto até a mudança de seção.
- Canais construídos: cota de fundo, seções e comprimento em todos os trechos;
- Rios ou canais naturais: levantamento de seções ao longo de todo trecho, inclusive seções que reduzem escoamento do sentido de montante para jusante; Catálogo do tipo de leito, distância entre seções e coordenadas dos pontos de levantamento.
- Catálogo e/ou contagem das unidades acessórias do sistema, tais como bocas-de-lobo, poços de visita, caixas de inspeção e/ou de passagem, fazendo-se descritivo de

suas principais informações pertinentes como cota de fundo, tamanho, materiais utilizados e/ou componentes, localização na via (e em coordenadas, etc.), situação e/ou estado.

- Em todos os casos é necessário informar a situação/estado do sistema.

As estruturas a serem mapeadas/catalogadas são também a sua localização na via, os canais de macrodrenagem e suas características, as bocas-de-lobo, identificação da existência de sarjetas/sarjetões nas ruas, etc.

Faz-se necessária a continuidade de elaboração deste cadastro, de modo que se obtenha uma maior confiabilidade neste importante instrumento de apoio à gestão. A relevância de tal ação se dá na medida em que são desenvolvidos novos projetos, sendo necessária para compatibilização com sistemas existentes.

O cadastro deverá ser continuado permanentemente conforme as alterações que vierem a ocorrer no sistema existente e para novas instalações dos dispositivos de forma a manter o cadastro atualizado e confiável tecnicamente. A secretaria responsável por essa ação deverá ser a SECONSER.

### 4.2.2. Projeto de Controle de Escoamento na Fonte

As medidas, chamadas de controle na fonte em drenagem urbana, visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento. Trata-se da adoção de modelos conceituais já bastante difundidos no mundo, porém pouco no Brasil para drenagem urbana sustentável.

O principal objetivo é de não ampliar as cheias naturais que possam ocorrer nas bacias hidrográficas e não transferir à jusante potenciais impactos do escoamento superficial.



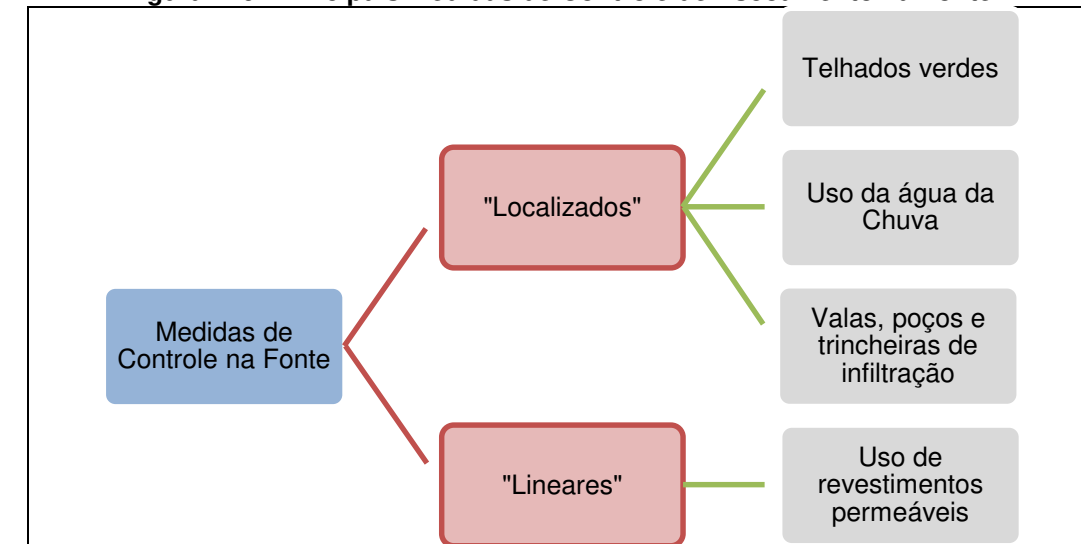
Algumas técnicas não apenas controlam o escoamento na fonte, mas também favorecem a infiltração ou percolação de água no solo.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como as citadas abaixo e apresentadas na forma de esquema na Figura 419:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis, paver);
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis, paver);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer (dispositivos já previstos em Lei Municipal de Niterói em função da área construída);
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

**Figura 419: Principais Medidas de Controle de Escoamento na Fonte.**



Fonte: Adaptado de PROSAB/FINEP, Tomo 4 – Manejo de Águas Pluviais, 2009.

O uso da água da chuva é tido como uma fonte alternativa de água, e também de controle de escoamento na fonte, pois não está sob concessão de órgãos públicos e não sofre cobrança pelo seu uso.

A prática de acumulação da água da chuva e uso em necessidades não potáveis tem se tornado outra ação efetiva sob o ponto de vista de aumento da disponibilidade hídrica e busca pela sustentabilidade ambiental. Trata-se de uma alternativa tecnológica socioambiental importante e economicamente viável em praticamente todos os padrões residenciais.

São, em poucas palavras, dispositivos que captam água da superfície, encaminham-na para algum tipo de tratamento (se necessário), reservação e posterior uso. Em geral, esses usos são os conhecidos como “não potáveis”, tais como a rega de jardins e áreas verdes, lavagem de pisos, passeios e fachadas, ornamentação paisagística, descarga de vasos sanitários, etc.

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego.

Este tipo de pavimento pode ser de bloco vazado em concreto ou asfalto, apresentando como vantagens a redução do escoamento superficial previsto com relação à superfície permeável.

Os pavimentos permeáveis facilitam a infiltração do deflúvio de água às camadas inferiores do pavimento que funcionam como uma espécie de reservatório.

Também é importante que a própria Administração Municipal busque inserir esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade. Assim, dá-se início ao processo de conscientização e disseminação desses novos materiais e incentivando seu uso prioritário ao longo do horizonte de planejamento no município.

Outro dispositivo de controle do escoamento na fonte que ajuda a mitigar o impacto da urbanização, especialmente em áreas com nível de adensamento elevado refere-se ao uso de telhados verdes ou também conhecidos como telhados jardins.

Esses dispositivos são eficientes na redução do escoamento, pelo aumento de área verde e pela evapotranspiração. Além disso, aporta valor comercial ao empreendimento e criam condições de vida natural, sendo considerada uma opção economicamente viável quando comparado aos sistemas estruturais de grande porte.

Pode ser usado em edificações com reforço estrutural e as lajes devem ser recobertas com uma manta impermeabilizante e possuir sistema de drenagem especial.

Para desenvolvimento deste Projeto recomenda-se as seguintes adoções mínimas para Niterói (adicionalmente às técnicas de retenção e retardo de escoamento que já são previstas em Lei Municipal vigente nº 2630/2009), no Quadro 258:

**Quadro 258: Técnicas de Controle de Escoamento Superficial e/ou Favorecimento de Infiltração de Água no Solo sugeridas para Niterói.**

Técnica	Locais	Critério
Adoção de pavimentação permeável e/ou porosa	Calçadas, pátios de espaços públicos e de edificações públicas (tais como creches, escolas, unidades de saúde e outras que venham a ser implantadas no município e/ou reformas e ampliações).	Emprego em ao menos 10% da área total ou em percentual superior, se o projeto permitir.
Uso de asfalto poroso e/ou pavimentação permeável e/ou porosa.	Estacionamentos de empreendimentos públicos ou privados com área de estacionamento maior que 500 m <sup>2</sup> .	Equivalência em área de ao menos a taxa de permeabilidade mínima prevista no zoneamento local.
Implantação de valas e/ou trincheiras drenantes e/ou poços de infiltração	Canteiros centrais, rótulas, projetos de requalificação urbana, etc.	Projetos novos em todo horizonte de planejamento, onde couber.

Fonte: AMPLA, 2019.

#### 4.2.3. Aquisição de Equipamentos e Veículos

Para adequada operacionalização dos sistemas de drenagem urbana, realização de manutenções, limpezas e correção de pontos de alagamento nos eventos de chuva é essencial que a Administração Municipal tenha a sua disposição equipamentos e veículos em bom estado de uso e conservação, aptos a realização dos serviços.

Constatou-se que a frota existente é muito antiga, está obsoleta e ainda que há algumas máquinas inativadas por incapacidade de uso e ausência de manutenção e de peças. Visando evitar essa problemática veículos e máquinas devem estar à disposição e serem constantemente trocadas, uma vez que devido ao uso intenso requerem muita manutenção. Esses devem ser para uso específico da SECONSER e outras Secretarias/órgãos que realizem a operação do sistema de drenagem existente.

A frota não deverá ultrapassar 10 (dez) anos de uso, independentemente de ser própria da Administração e/ou Secretaria responsável ou ser utilizada através de contratos terceirizados de empresas prestadoras de serviços. No caso de empresas contratadas deverá ser previsto no termo de referência – TR das licitações e/ou contratos a necessidade de frota de máquinas e equipamentos novos e/ou com idade limitada. Os equipamentos e maquinários mínimos sugeridos neste Plano são conforme o Quadro 259:

**Quadro 259: Equipamentos e Maquinários indicados.**

Órgão/Secretaria	Equipamento/veículo	Prazo no PMSB
<b>SECONSER</b>	03 veículos passeio/apoio	Ano 1/Ano 3
	04 Vacall (hidrojato)	Ano 1/Ano 3/Ano 8
	04 Caminhão Caçamba	Ano 1/Ano 3/Ano 8
	03 Retroescavadeira	Ano 1/Ano 3/Ano 8
	Outros Veículos e/ou Equip.*	17 Unidades Ano 1*
<b>Defesa Civil</b>	01 caminhonete 4x4	Ano 2

\* Adicionais às quantidades já indicadas no Quadro. Características não especificadas/Informadas.

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Os veículos e/ou equipamentos deverão priorizar a adoção de tecnologia de uso sustentável quanto à eficiência máxima e minimização de emissão de poluentes atmosféricos prejudiciais ao efeito estufa. Recomenda-se que os equipamentos e/ou veículos, onde for possível, seja priorizada a adoção por aqueles movidos a energia elétrica e/ou outros combustíveis renováveis.

#### 4.2.4. Programa de Capacitação de Profissionais Ligados ao Sistema de Drenagem Urbana

O Programa de capacitação de profissionais ligados ao sistema de drenagem urbana (capacitação institucional) tem como principais objetivos que os setores ligados à drenagem urbana possam formar equipes que conheçam o tema e atuem com base em procedimentos e diretrizes técnicas instituídas no cenário municipal. O programa deverá envolver também gestores, secretários, subsecretários e diretores relacionados.

O desenvolvimento e a preservação dos recursos hídricos, bem como o adequado manejo de águas pluviais no ambiente urbano dependem de profissionais qualificados tanto para a execução de vários tipos de atividades como para a tomada de decisões.

Mesmo assim, a maioria dos profissionais e operários que atuam no tema da drenagem urbana e do manejo de águas pluviais adquiriu seu conhecimento exercendo a função, onde apenas um número reduzido de casos se capacitou formalmente para a área, através de cursos ou pós-graduações.

Assim, contratações novas de pessoal devem ser acompanhadas de treinamento e nivelamento de equipes, especialmente quando se tratar de equipes de manutenção e atuação na operacionalização direta da drenagem urbana. A atualização sistemática de equipes é também requerida em todo o processo de Plano envolvendo o tema.

Recomenda-se a realização sistemática e/ou incentivo por parte da Administração de:

- Cursos de capacitação de curta duração;
- Seminários e/ou Workshops para debater o tema da drenagem urbana (legislações, planos, manuais, atividades especiais no tema);
- Reuniões técnicas para discussão de projetos específicos ou programas, sempre que houver necessidade, cujas reuniões devem ocorrer entre os setores envolvidos e suas equipes em diferentes níveis, se houver.
- Incentivo institucional à formação continuada de servidores na área técnica da drenagem urbana (mestrados, doutorados ou pós-graduação).
- Incentivo à integração técnica na resolução de problemas e formulação de políticas no tema da drenagem por todos os setores e entes envolvidos com o assunto (SECONSER, Secretaria de Obras, EMUSA, SMARHS, SMDCG, SEPLAG, etc.).



#### 4.2.4. Projeto Se Liga

O Projeto Se Liga foi criado a partir de um termo de cooperação técnica firmado entre a Concessionária Águas de Niterói e o Instituto Estadual do Ambiente - INEA. O objetivo principal é identificar as ligações irregulares realizadas no sistema de esgotamento sanitário – SES e/ou a não ligação no sistema quando ele é disponibilizado na via. São realizadas fiscalizações sistemáticas pela Concessionária Águas de Niterói a qual repassa à Superintendência Regional Baía de Guanabara do INEA o levantamento prévio dos imóveis que não possuem conexão com a rede coletora e/ou irregularidades.

Assim, os proprietários dos imóveis são qualificados e notificados pelo INEA a se adequarem, conforme preconiza o Decreto Estadual nº 41.310/2008. Destaca-se que um dos objetivos do Projeto Se Liga é diminuir o lançamento de efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara e nas lagoas de Niterói.

O presente Plano recomenda que o Projeto Se Liga seja desenvolvido em todo o horizonte de forma a coibir cada vez mais a existência de ligações irregulares nos sistemas de microdrenagem, canais urbanos e rios no município.

O Projeto Se Liga deve ser realizado sistematicamente em todos os Bairros onde há SES operante, priorizando-se aqueles cujo a Concessionária identifique baixo percentual de ligações efetivadas. Mesmo nas fases já executadas, o projeto deverá retornar verificando os locais ainda não readequados. Deve-se ainda fazer relação com os pontos de existência das Tomadas de Tempo Seco – TTS existente, bem como os pontos de Balneabilidade (monitorados pelo INEA) que constantemente apresentam problemas neste tema.

Além do INEA, a SMARHS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos também tem titularidade para atuação em termos de fiscalização e intimação dos imóveis, por isso entende-se que a parceria no desenvolvimento do Projeto pode ser localmente também.

A cobertura de sistema de coleta de esgotos sanitários em Niterói possui índice elevado, porém a conexão das edificações ao sistema ainda é incipiente mesmo em áreas e bairros em que o SES já se encontra operante há muitos anos. Por isso são necessárias não apenas ações de conscientização e educação ambiental, como também intervenções punitivas do Poder Público Municipal de seus órgãos para que de fato as ligações sejam realizadas.

#### 4.2.5. Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Operacionais

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de melhorias operacionais estão apresentadas no Quadro 260.

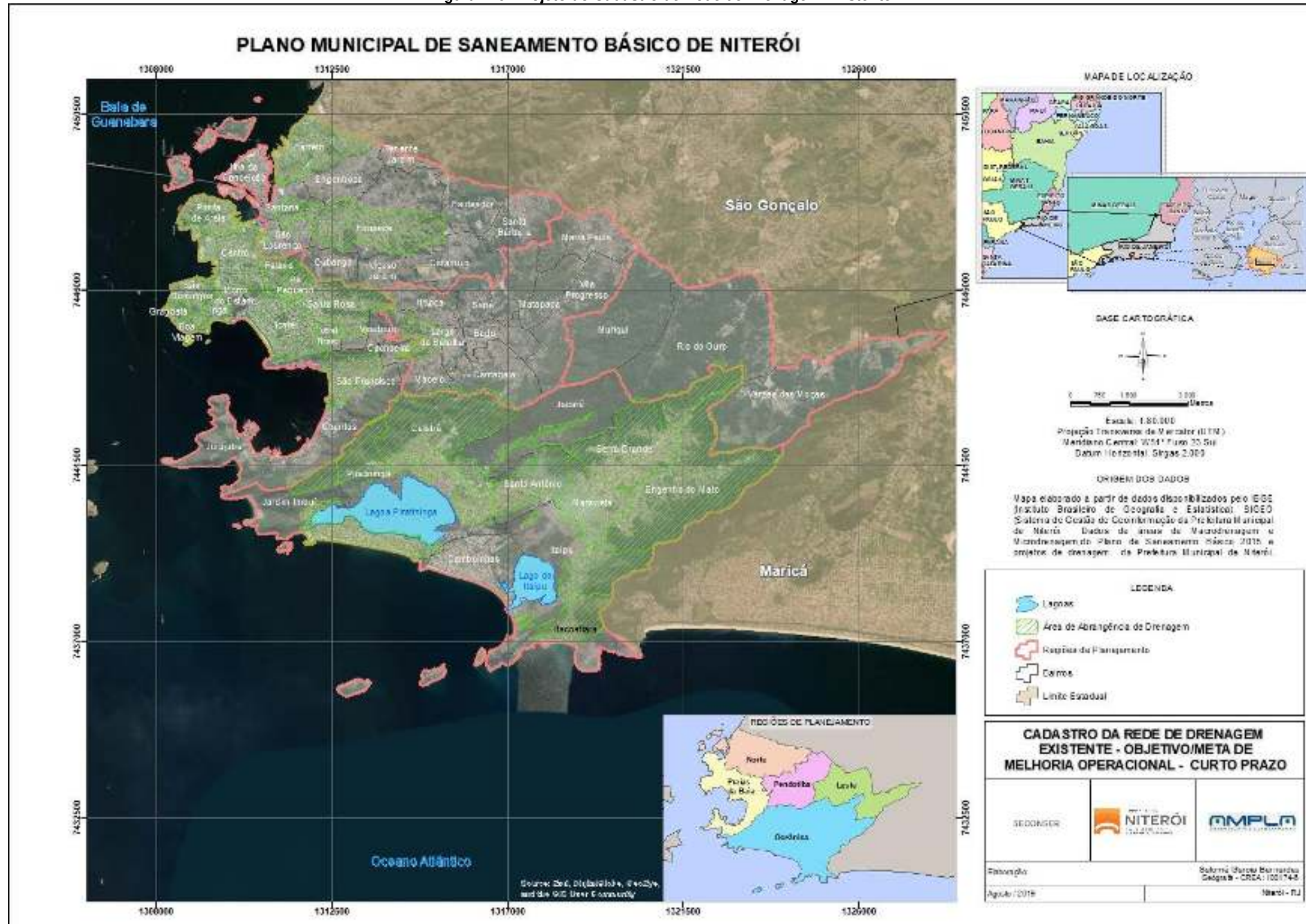
**Quadro 260: Manejo de Águas Pluviais.****Objetivos**

Melhorias Operacionais para a Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

<b>Meta</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações não estruturais</b>	<b>Prazo</b>	<b>Responsável(is)</b>
<b>Projeto do Cadastro da Rede de Drenagem Existente</b>	Garantir adequada operação do sistema, manutenções, limpezas e fiscalização das redes	Proceder cadastro da rede de microdrenagem existente através de equipe técnica especializada com uso de vistoria subterrânea, inspeções destrutivas e levantamentos.	Realizar mapeamento e formação de banco de dados informatizado com as informações.	A partir do Ano 1 até Ano 5	SECONSER
		Novos loteamentos urbanos e/ou projetos de pavimentação e drenagem devem obrigatoriamente ser incluídos no cadastro municipal	-	Todo Horizonte	SECONSER
<b>Projeto de Controle de Escoamento na Fonte</b>	Prevenir alagamentos e inundações e garantir segurança e prevenir impactos à jusante.	Todas as obras públicas devem priorizar o uso de ao menos 10% da área coberta com estruturas de pavimentação permeável	-	A partir do Ano 1	SEPLAG EMUSA SMO
		Todas as obras públicas devem ter sistema de captação de água da chuva para fins não nobres	-	A partir do Ano 1	
		-	Criação de legislação que obrigue uso de técnicas de controle na fonte nas obras públicas municipais	Ano 1	Procuradoria Municipal Câmara Vereadores
<b>Aquisição de Equipamentos e Veículos</b>	Garantir adequada operação do sistema, manutenções, limpezas e fiscalização das redes	Manter frota de veículos e equipamentos disponível com idade máxima de 10 (dez) anos	No caso de aluguéis e/ou terceirizações na prestação de serviços exigir nos editais e/ou contratos frota com no máximo 5 (cinco) anos de uso.	Todo Horizonte	SECONSER CLIN
<b>Projeto de Capacitação de profissionais ligados ao sistema de drenagem urbana</b>	Garantir adequada operação do sistema, manutenções, limpezas e fiscalização das redes;	-	Promover capacitação continuada dos funcionários ligados às manutenções, limpezas e fiscalização das redes, canais e valas, inclusive sob aspectos de segurança, saúde, educação ambiental, etc.	Todo Horizonte	SECONSER CLIN SMO EMUSA
	Garantir elaboração e/ou fiscalização de projetos e obras de forma adequada	-	Promover e/ou incentivar capacitação continuada de profissionais ligados a projetos e fiscalização de obras de drenagem urbana, bem como gestores do sistema;	-	-
<b>Projeto Se Liga</b>	Coibir envio de esgotos sanitários indevidamente à microdrenagem urbana	Realizar campanhas, vistorias, notificações e promover a ligação das edificações ao sistema de coleta e tratamento de esgoto (SES) quando existente no bairro e/ou via.	Promover notificações e multas às edificações em que é constatado a ligação irregular e/ou ausente ao SES e/ou envio de esgotos à drenagem pluvial.	Todo Horizonte	SMARHS ou INEA SECONSER Águas de Niterói

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Figura 420: Projeto do Cadastro de Rede de Drenagem Existente.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



### 4.3. MELHORIAS GERENCIAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria gerencial do sistema existente em termos organizacionais, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas a esta estruturação, bem como no aperfeiçoamento gerencial, operacional, dos projetos e de educação ambiental da população (usuários).

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes a essas melhorias gerenciais, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria gerencial.

#### 4.3.1. Projeto de Arrecadação Específica para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A operacionalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais conforme visto na fase de diagnóstico é realizada com o aporte de recursos financeiros vindos do caixa único municipal à SECONSER.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece como um de seus princípios fundamentais (Art. 2º) a eficiência e a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, o que inclui o sistema de drenagem.

As condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, perante a Lei nº 11.445, incluem: o sistema de cobrança e composição de taxas ou tarifas; a sistemática de reajustes e de revisões de taxas ou tarifas, etc. (Art. 11).

Contudo, este sistema não possui receitas específicas próprias (taxa ou tarifa) diferentemente dos sistemas de abastecimento de água – SAA e esgotamento sanitário – SES que possuem tarifas cobradas pela atual concessionária e, do sistema de coleta e manejo de resíduos

sólidos que possui uma Taxa Imobiliária de Coleta de Lixo – TCIL, prevista no Código Tributário vigente.

Propõe-se que seja adotada uma taxa a ser criada em Lei Municipal aliada ao Código Tributário, a qual subsidie recursos financeiros a serem aplicados exclusivamente na operacionalização do sistema existente: manutenções, limpezas, fiscalização das redes, correção de alagamentos, obras de intervenção e melhorias, etc.

Diversos Modelos de cobrança poderiam ser indicados. A maioria dos estudos atuais indica taxas para a drenagem urbana baseadas no custo do impacto de cada prioridade ou imóvel sobre o sistema de drenagem local considerando-se a área impermeável do lote. Trata-se de uma compensação à impermeabilização do solo e ocupação urbana.

Modelos deste tipo poderão ser avaliados para o município de Niterói considerando-se que haveria uma menor cobrança para quem pouco impermeabiliza o solo e um custo maior para aqueles que mais impermeabilizam o solo e potencialmente poderia causar impactos à jusante e à microbacia hidrográfica.

Contudo tendo em vista a atual realidade do município e do prestador principal dos serviços de drenagem urbana sugere-se três opções de determinação de uma taxa de cobrança para o tema:

- Criação de uma Taxa de Conservação e Manutenção Urbana – TCM no Código Tributário Municipal a ser cobrada junto com o Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU ou à parte de cada imóvel urbano existente;
- Estabelecimento em Lei municipal que um percentual ou o valor integral arrecadado com as autorizações, licenças e/ou concessões emitidos pela SECONSER para serviços públicos (como de comunicação, publicidade e outros nas vias e logradouros públicos) seja destinado para aplicação nas atividades operacionais do sistema de drenagem urbana.

- Estabelecimento em Lei Municipal e/ou Código Tributário que um percentual do IPTU seja destinado à operacionalização do sistema de drenagem urbana independente da definição ou criação de uma taxa específica (por exemplo 3% da arrecadação anual do IPTU e/ou outro percentual, à critério, porém não inferir a 1%).

#### **4.3.2. Elaboração do Manual de Diretrizes de Projeto de Drenagem Urbana**

Deverá ser elaborado um manual que contemple as diretrizes básicas para projetos de drenagem e manejo de águas pluviais, estando o conteúdo deste documento de acordo com as Normas Técnicas de referência e literatura específica.

Este manual para projetos relacionados à drenagem urbana será um documento de orientação aos projetistas da cidade, bem como funcionará como o norteador para a fiscalização e acompanhamento de projetos e obras deste sistema que venham a ser desenvolvidos ou contratados pela Prefeitura Municipal.

Ele terá como objetivo principal especificar as normas técnicas mínimas a serem utilizadas nos projetos de drenagem urbana e de acordo com a magnitude dos projetos estabelecerá as metodologias básicas e critérios a serem utilizados. Poderá considerar não apenas o município, mas aspectos de cada microbacia urbana, se necessário.

De forma geral, o referido manual deve conter no mínimo informações e diretrizes para os seguintes itens: diâmetro mínimo de tubulações, declividade, velocidades de escoamento máximas, poços de visita, eixo das tubulações, recobrimento mínimo de tubulações, distância máxima entre pontos de coleta, ralos, poços de visita, etc. Também, a recomendação de diferentes metodologias de cálculos para bacias hidrográficas de diferentes tamanhos.

Direcionamentos acerca da documentação necessária e de plantas e escalas e suas respectivas plotagens compatíveis em pranchas em formatos padrão ABNT, com dados dos locais, tais como ruas, quadras, lotes, plantas de situação e localização, dimensionamentos

elaborados com base nos dados das subbacias urbanas, simbologia e convenções conforme padrão de desenho técnico.

Informações sobre os projetos estruturais conforme normas técnicas vigentes ABNT, número de cópias suficientes para análise, aprovação, fiscalização e arquivo técnico, ART de projeto de drenagem, prazo para revalidação caso a obra não seja executada após aprovação dos projetos, entre diversas outras normatizações. A responsabilidade de execução ocorrerá pela Secretaria de Obras, EMUSA e SEPLAG, no que convir.

#### **4.3.3. Programa de Educação Ambiental**

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos e de médio e longo prazos.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas.

Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais, nos rios e canais e a eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:

- Os gestores e profissionais ligados ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos (CLIN, ECONIT, etc.)
- As escolas municipais, universidades, escolas técnicas.
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, etc.
- Indústrias e grandes empresas da região;
- Comitê(s) de bacia hidrográfica; Conselho(s) Municipais com destaque ao COMAM – Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Os temas mais abrangentes podem ser aqueles que abordem:

- ✓ Lançamento de resíduos sólidos e de efluentes domésticos nos corpos de água e das demais estruturas do sistema;
- ✓ Manutenção das condições de qualidade ambiental das bacias hidrográficas;
- ✓ Manutenção e readequação das margens ciliares de rios e córregos.

- ✓ Conservação de Parques, Orlas, Unidades de conservação e outras áreas de proteção legal instituídas.

O programa de educação ambiental para atendimento às metas definidas no presente PMSB, deverá ser desenvolvido de forma integrada pelos entes da administração municipais, prestadores de serviços e as Concessionárias de Água e Esgoto e de Resíduos Sólidos. Podem-se firmar parcerias com entidades, universidades ou ONG's que tenham relação com o tema.

O(s) Programa(s) de Educação Ambiental deve compreender diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações à parte da Prefeitura e suas secretarias.

As atividades recomendadas são:

- Campanhas nas escolas visando à importância dos rios, mananciais e da preservação ambiental de bacias hidrográficas como um todo (neste caso os Parques e outras unidades de conservação instituídos podem ser foco de trabalho – Programa Niterói Mais Verde);
- Campanha para inibir a ligação de esgoto sanitário nas galerias pluviais;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Ecoturismo e turismo sustentável visando integração entre Parques, Orlas, prática de esportes e uso do ambiente natural existente;
- Disseminação de informações sobre o ciclo hidrológico, desastres naturais, etc.



- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;
- Outras atividades que envolvam ações de educação ambiental e conceitos de sustentabilidade peculiares à realidade do município.
- Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais, em especial aliado aos Parques e outros existentes no município.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil. O Conselho de Meio Ambiente, neste caso deve ser fundamental no processo de exigir e fomentar o desenvolvimento de iniciativas de Educação Ambiental.

#### 4.3.4. Programa de Controle de Áreas Protegidas

O município de Niterói nos últimos anos tem promovido a criação de Parques e unidades de conservação, em especial no Programa Niterói Mais Verde. Além dessas áreas delimitadas em Lei ou Decreto há as áreas de proteção legal tais como as áreas de preservação permanente – APP previstas na Lei Federal nº 12.651/2012, Art. 4º, as quais já têm obrigatoriedade de conservação.

Parques, APP's e unidades de conservação tem papel fundamental na conservação ambiental, qualificação do ambiente urbano e promoção da qualidade de vida da população. No geral, estão atreladas à fundos de vale, bordas de cursos de água, nascentes ou áreas de declividade onde não é aconselhada a ocupação urbana e outros usos. Além disso, no geral, detêm grande relevância ecológica e/ou de biodiversidade ou ainda podem agregar patrimônios naturais, orlas e praias.

Quando relacionados a cursos de água, nascentes, fundos de vale e áreas de declividade, a criação de parques e outras unidades de conservação além desses aspectos positivos citados há a adoção de prevenção quanto a eventos negativos ligados às inundações ou deslizamentos que poderiam afetar a população. Niterói possui relevo e características ambientais e da urbanização que podem comprometer a segurança quanto a aspectos da drenagem urbana e manejo de águas pluviais caso as áreas de proteção legal e/ou áreas com riscos potenciais não sejam preservadas.

Por isso, dentro do Programa Niterói Mais Verde entende-se que o presente Plano pode indicar medidas as quais privilegiem o controle e fiscalização dessas áreas evitando degradações, ocupações irregulares e o comprometimento da conservação ambiental.

Este programa indica ao município que tome as seguintes medidas e ações:

- Execução da demarcação estrutural de Parques e outras unidades de conservação, quando convir, utilizando-se limites com cercas e outras estruturas, em especial áreas com vulnerabilidade e difícil acesso.
- Implantação de sistema de vigilância em Parques e unidades de conservação nos principais acessos, sejam elas permitidas a visitação pública ou pesquisa ou não.
- Nos casos de impossibilidade de vigilância pessoal, promover vigilância remota através de sistema de câmeras e monitoramento 24 horas.
- Utilizar-se de tecnologias como de Veículos Aéreos Não Tripulados – VANT (“Drones”) para monitoramento de Parques e APP's de difícil acesso, evitando-se ocupações irregulares e/ou outros crimes ambientais como desmatamento.
- Promover o fortalecimento, em todo horizonte de planejamento, da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (SMARHS), bem como a Secretaria de Recursos Hídricos e a Diretoria de Áreas Verdes para o desenvolvimento das ações de controle, monitoramento e fiscalização dos Parques e Áreas de preservação legal existentes no município.

#### 4.3.5. Programa Niterói – Agência Reguladora

Tendo em vista que a prestação dos serviços de saneamento do município de Niterói é desprovida de Agência Reguladora, e que a Lei Federal nº. 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010 trata de forma clara e objetiva sobre a necessidade do exercício da função de regulação, cujos objetivos são:

- 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; e
- Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Portanto, cabe à agência reguladora definir normas de prestação de serviços que garantam a implementação do PMSB com satisfação dos usuários, modicidade tarifária e lucro da concessionária, com base em normas de regulação, tais como:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como 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.

Propõe-se que ainda no Ano 1 de planejamento o município de Niterói firme convênio com alguma agência reguladora no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, ou então, crie um ente regulador municipal da prestação dos serviços de saneamento o que inclui neste caso regulação às ações voltadas ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais também.

#### 4.3.6. Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de melhorias gerenciais estão apresentadas no Quadro 261:

**Quadro 261: Objetivos e Metas para Melhorias Gerenciais do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

Objetivos					
Melhorias Gerenciais do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável(is)
<b>Projeto de Arrecadação Específica para a Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</b>	Garantir adequada operação do sistema, manutenções, limpezas e fiscalização das redes, bem como desenvolvimento de projetos e inovação.	-	Instituir legislação para arrecadação específica de recursos à drenagem urbana (TCL ou destinação do arrecadado dos serviços concedidos nos espaços públicos).	A partir do Ano 2	SECONSER Procuradoria Municipal Secretaria da Fazenda
<b>Elaboração do Manual de Diretrizes de Projeto para Drenagem Urbana</b>	Garantir padronização das estruturas a serem utilizadas, estudos e projetos em nível de bacias hidrográficas urbanas	Elaborar o Manual com as principais diretrizes de projeto a serem adotados por bacia hidrográfica urbana	-	Até Ano 3	SEPLAG EMUSA SMO
<b>Programa de Educação Ambiental</b>	Promover a conservação, e requalificação urbana, desenvolvimento sustentável.	-	Promover conscientização da população e segmentos sociais, comerciais e por idades sob aspectos do desenvolvimento sustentável, prevenção de alagamentos e desastres naturais, conservação urbana, coibição de manejo inadequado de resíduos sólidos e ligação clandestina de esgotos sanitários na drenagem pluvial urbana, etc.	Todo Horizonte	SMARHS Secretaria Municipal de Educação
<b>Programa de Controle de Áreas Protegidas</b>	Coibir invasões, ocupações irregulares e de áreas de proteção legal em APP's, encostas, parques e unidades de conservação municipal (Niterói Mais Verde)	Instalar sistema de vigilância 24 hs nos principais parques, unidades de conservação e locais protegidos.	Programa de Educação Ambiental para conservação de áreas legalmente protegidas e inserção na vida local da comunidade/bairro.	A partir do Ano 2	SMARHS
		Implantar centro de controle e monitoramento 24 hs e/ou acompanhamento remoto e/ou drones, etc.	-	Até Ano 2	
<b>Projeto Niterói - Agência Reguladora</b>	Atender à legislação; promover fiscalização, regulação dos serviços e contratos; acompanhamento da execução do PMSB	-	Elaborar legislação para criação de agência reguladora municipal e/ou autorizando convênio à agência regional, estadual ou similar já existente	Até Ano 2	Prefeitura Municipal Procuradoria Municipal Câmara de Vereadores

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



#### 4.4. COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Conforme demonstrado inicialmente no item objetivos e metas, além dos objetivos do PMSB estarem em consonância com o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual municipal, foi realizada uma compatibilização para demonstrar como as ações propostas no planejamento estratégico do sistema de abastecimento de água auxiliam o município no atendimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nas Figuras 421 a 426 estão apresentados para cada Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, as ações do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais que de forma direta ou indireta auxiliam no seu atendimento. Caso algum dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável não estejam listados, trata-se de não haver ações no planejamento estratégico do sistema direcionados para aquele objetivo especificamente.

Figura 421: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Figura 422: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Figura 423: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

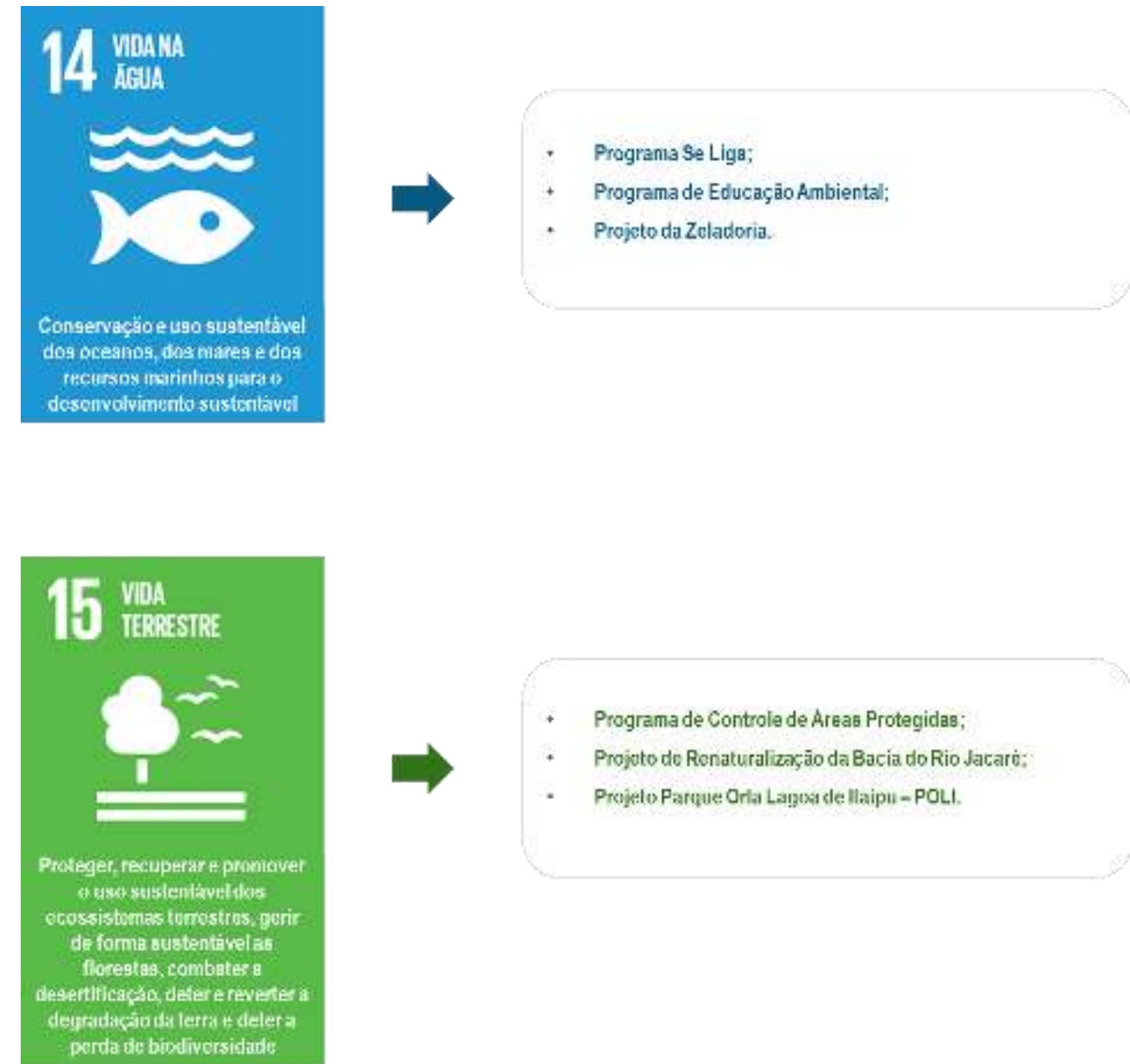
Figura 424: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



(\*) Reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

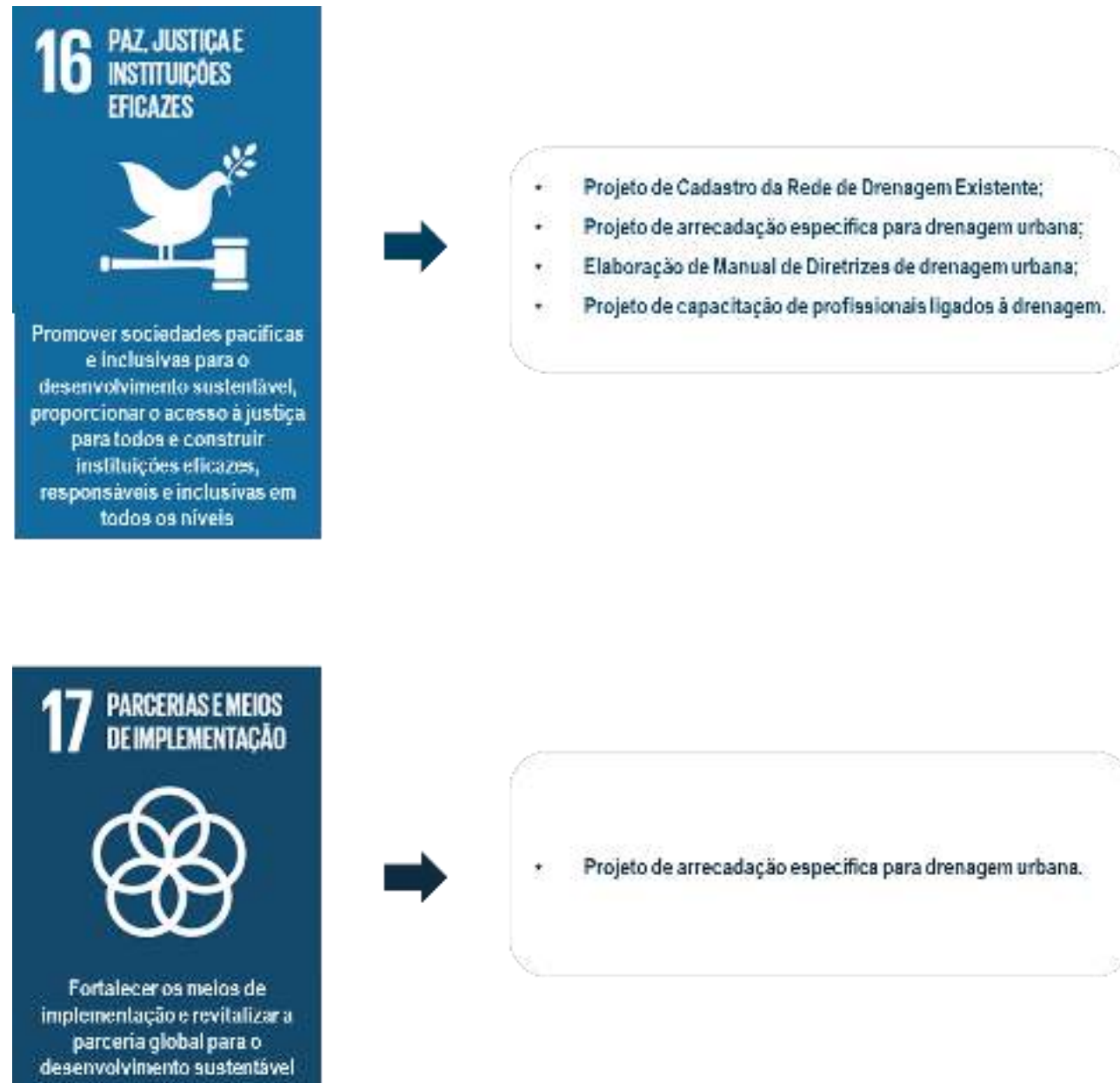
Figura 425: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



Figura 426: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

---

## 5. HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS

drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a relação das ações e suas respectivas relevâncias de priorização são apresentadas no Quadro 262.

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos as diretrizes, objetivos e metas definidas ao longo do período de planejamento.

Uma vez definidas as metas do plano de saneamento, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição dos programas prioritários, foram consideradas as relevâncias das ações no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói: Disponibilidade dos serviços e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço.

Uma vez que os objetivos foram tratados neste planejamento por meio de programas específicos que reúnem ações capazes de viabilizar seu sucesso, sua prioridade é reflexo do resultado de suas ações, identificado através da média dos resultados.

Tais resultados foram obtidos através da análise de relevância de cada ação/projeto ou programa. A avaliação das relevâncias das ações para ambos os programas foi categorizada segundo três graus de relevância:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima. A classificação serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB, sendo que para o sistema de

Quadro 262: Relevância das Ações, Projetos e Programas Propostos ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Programa	Ações	Disponibilidade	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programas de Disponibilidade	Projeto da Zeladoria	5	5	25
	Programa de Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem	3	5	15
	Programa de Redução de Pontos de Alagamentos	3	5	15
	Projeto Parque Orla Lagoa de Itaipu - POLI	1	3	3
	Projeto de Renaturalização do Rio Jacaré	1	3	3
	Projeto Parque Orla da Lagoa de Piratininga - POP	1	3	3
	Projeto de Requalificação Urbana da Área Central	3	5	15
	Programa Niterói Resiliente	1	3	3
	<b>Média</b>			
Programas de Melhorias Operacionais	Projeto do Cadastro da Rede de Drenagem Existente	3	5	15
	Projeto de Controle de Escoamento na Fonte	5	5	25
	Aquisição de Equipamentos e Veículos	1	3	3
	Programa de Capacitação de Profissionais ligados ao sistema	5	5	25
	Projeto Se Liga	1	3	3
	<b>Média</b>			
Programas de Melhorias Gerenciais	Projeto de Arrecadação Específica	3	5	15
	Elaboração Manual de Diretrizes de Projeto de Drenagem	5	5	25
	Programa de Educação Ambiental	3	5	15
	Programa de Controle de Áreas Protegidas	1	3	3
	Programa Niterói Agência Reguladora	5	5	25
	<b>Média</b>			

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



**6. CRONOGRAMA FÍSICO**

No Quadro 263 está apresentado o cronograma físico das metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

**Quadro 263: Cronograma Físico de Ações Propostas para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

Ano de Planejamento	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
<b>OBJETIVOS E METAS DE DISPONIBILIDADE</b>																				
Projeto da Zeladoria																				
Programa de Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem Existente																				
Programa de Redução dos Pontos de Alagamento																				
Projeto Parque Orla Lagoa de Itaipu																				
Projeto Renaturalização do Rio Jacaré																				
Projeto Parque Orla Lagoa de Piratininga																				
Projeto de Requalificação Urbana da Área Central																				
Programa Niterói Resiliente																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS</b>																				
Projeto de Cadastro da Rede de Drenagem Existente																				
Projeto de Controle de Escoamento na Fonte																				
Aquisição de Equipamentos e Veículos																				
Programa de Capacitação de Profissionais Ligados ao Sistema																				
Projeto Se Liga																				
<b>OBJETIVOS E METAS DE MELHORIAS GERENCIAIS</b>																				
Projeto de Arrecadação Específica para o Sistema																				
Elaboração de Manual de Diretrizes de Projeto de Drenagem Urbana																				
Programa de Educação Ambiental																				
Programa de Controle de Áreas Protegidas																				
Programa Niterói com Agência Reguladora																				

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## 7. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O planejamento das ações de emergência e contingência visa definir as responsabilidades de cada elemento que atua na operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, subsidiando o processo de tomada de decisão com elementos previamente planejados.

Desta forma, seu objetivo é fornecer um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais.

Relevante que apesar do PMSB estabelecer algumas orientações sobre ações de emergências e contingências, estas são baseadas relativamente à operacionalização dos sistemas. Outros órgãos e Planos como os de Emergência utilizados pelas Defesa Civil local, regional e Estadual são aqueles que terão maior abrangência, em especial, tocante à proteção em eventos de abrangência municipal, por exemplo.

Convém salientar que dentre os sistemas de saneamento básico, o sistema de drenagem possui particularidades distintas dos demais, pois muitas variáveis envolvidas em sua operacionalização e controle são, de fato, independentes da vontade e/ou disposição da Administração Pública, envolvendo aspectos do clima, do ciclo hidrológico e eventos muitas vezes não monitorados e/ou previsível face aos prejuízos que pode causar.

As vazões de cheias sobre as quais dispõe a Lei nº 11.445/2007, não são dissociadas de ações antrópicas, mas são desencadeadas por processos hidrológicos, que têm caráter aleatório (PLANSAB, 2019). Portanto, o desenvolvimento de projetos de drenagem considera uma possibilidade do evento de cheia adotado ser igualado ou superado. Assim, observa-se que mesmo em projetos de sistemas de drenagem de maior qualidade estão sujeitos à possibilidade de ocorrência de uma vazão superior àquela para a qual o sistema foi projetado, ou seja, há sempre uma probabilidade de falha.

Como atividade inicial, foram identificados os possíveis eventos com potencial de causar problemas à população quanto ao sistema de drenagem urbana, sendo identificados estes potenciais eventos de risco:

- Ocorrência de Alagamentos Localizados;
- Contaminação de cursos de água e canais de drenagem (Acidente Ambiental);
- Eventos de Inundação causados por transbordamento de curso de água;
- Escorregamentos; Deslizamentos ou Enxurradas em áreas habitadas;

Nos Quadros 264 a 267 estão apresentadas as ações corretivas de emergência e contingência para cada evento de risco identificado em relação ao sistema de drenagem urbana.

**Quadro 264: Evento de Risco – Ocorrência de Alagamentos Localizados.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Ocorrência Alagamentos Localizados	Pequeno	Identificação da situação pela SECONSER/Defesa Civil
		Realizar interrupção parcial ou total do tráfego pela via atingida
		Acionar a equipes para constatação do problema e buscar solução in loco (entupimento, por exemplo)
		Comunicar a população atingida sobre as atividades sendo realizadas e interrupção de tráfego.
		Realizar manutenção emergencial no local buscando resolver entupimento na boca-de-lobo ou rede
		Elaborar relatório de análise de situação emergencial

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 265: Evento de Risco – Contaminação de Curso de Água ou Canal de Drenagem por Poluente (oriundo de Acidente Ambiental).**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Contaminação de corpo hídrico de forma acidental	Pequeno	Identificação da situação pela SECONSER/Defesa Civil/Órgão Ambiental Municipal e Estadual
		Acionar órgãos ambientais e polícia ambiental, se necessário. Identificar empresa e/ou causa do acidente.
		Identificar tipo de poluente (químico, biológico, combustível, inflamável, etc.).
		Realizar interrupção parcial ou total do tráfego pela via atingida e/ou acesso ao curso de água à jusante.
		Acionar equipes de contenção da poluição no local, caso possível.
		Comunicar a população local.
		Providenciar fechamento da TTS à jusante, caso haja.
		Providenciar acionamento da Águas de Niterói caso atinja abastecimento local (rede).
		Realizar manutenção emergencial no local buscando remoção do poluente, se possível.
		Realizar remoção do lodo de fundo do canal e/ou curso de água destinando conforme legislação, no que couber.
		Impedir atividades de pesca e/ou similares na área atingida à jusante.
		Providenciar limpeza de margens e/ou áreas possivelmente atingidas.
		Providenciar ações previstas pelo órgão ambiental local/estadual e/ou defesa civil pelo tipo de contaminante.
Elaborar relatório de análise de situação emergencial		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**Quadro 266: Evento de Risco – Inundações por Transbordamento de Curso de água.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Eventos de Inundação por Transbordamento de curso de água	Médio a Alto	Identificação da situação Defesa Civil
		Acionar demais órgãos municipais para atuação em situação emergência conforme Plano de Emergência
		Identificar bairros, domicílios atingidos e moradores que necessitam de abrigo.
		Realizar interrupção parcial ou total do tráfego pelas áreas atingidas.
		Promover resgates, se necessário, em áreas isoladas e/ou inundadas.
		Definir e organizar locais de abrigo temporário.
		Comunicar a população local da localização dos abrigos.
		Providenciar cadastramento de famílias e as áreas atingidas.
		Realizar manutenção emergencial nos locais que permitam favorecer o escoamento da água na bacia.
		Realizar levantamento e monitoramento da situação de eventos de chuva para as próximas horas.
		Acionar estados de alerta, emergência ou calamidade, se necessário.
		Providenciar contratações emergenciais, se necessário (limpeza, remoção de entulhos, árvores, estabilização de infraestrutura).
		Providenciar ações previstas pelo órgão de defesa civil segundo tipo e abrangência do evento.
Elaborar relatório de análise de situação emergencial		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



**Quadro 267: Evento de Risco – Escorregamentos, Deslizamentos e/ou Enxurradas em Áreas Habitadas.**

Evento	Potencial de Risco	Ação
Eventos Escorregamentos, Deslizamentos e/ou Enxurradas em áreas habitadas	Médio a Alto	Identificação da situação Defesa Civil
		Acionar demais órgãos municipais para atuação em situação emergência conforme Plano de Emergência
		Identificar bairros, domicílios atingidos e moradores que necessitam de abrigo.
		Realizar interdição de áreas afetadas, se necessário.
		Realizar interrupção parcial ou total do tráfego pelas áreas atingidas.
		Promover resgates, se necessário, em áreas isoladas e/ou atingidas e; ou soterramentos.
		Definir e organizar locais de abrigo temporário.
		Comunicar a população local da localização dos abrigos.
		Providenciar cadastramento de famílias e as áreas atingidas.
		Acionar serviços de emergência e saúde, as pessoas atingidas.
		Realizar manutenção emergencial nos locais que permitam estabilizar os taludes, encostas e deslizamentos (contenções emergenciais, se possível).
		Realizar levantamento e monitoramento da situação de eventos de chuva para as próximas horas.
		Acionar estados de alerta, emergência ou calamidade, se necessário.
		Providenciar contratações emergenciais, se necessário (limpeza, remoção de entulhos, árvores, estabilização de infraestrutura, pessoal capacitado, veículos ou máquinas).
		Providenciar ações previstas pelo órgão de defesa civil segundo tipo e abrangência do evento.
Elaborar relatório de análise de situação emergencial		

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## **8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA**

Neste item serão tratados os principais indicadores a serem aplicados ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais com foco no acompanhamento das metas do presente PMSB, bem como verificação das condições operacionais, gerenciais, de qualidade da prestação e/ou disponibilidade dos serviços/unidades.

A seguir são apresentados no Quadro 268 os indicadores para avaliação do desempenho do sistema de drenagem urbana para a Administração Municipal. Alguns indicadores foram compatibilizados com o Sistema de Informações sobre o Saneamento – SNIS (AP – Águas Pluviais).

**Quadro 268: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.**

<b>Indicador</b>	<b>Descrição do Indicador</b>	<b>Medida do Indicador</b>
01	Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais [%]	Receita arrecadada com a coleta de águas pluviais [R\$] / Despesa total com a coleta de águas pluviais [R\$] * 100
02	Nível de áreas verdes urbanas [%]	Áreas verdes [km²] / População urbana do município
03	Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem [ocorrências]	Número de reclamações * 1
04	Cadastro de rede existente	Extensão de rede cadastrada [km] / Extensão de rede estimada [km] * 100
05	Cobertura do sistema de drenagem superficial	Área beneficiada com sistema de drenagem superficial [km²] / Área total do município [km²] * 100
06	Cobertura do sistema de drenagem subterrânea	Área beneficiada com sistema de drenagem subterrânea [km²] / Área total do município [km²] * 100
07	Investimentos per capita em drenagem urbana	Valor investido em drenagem [R\$] / População total do município
08	Implantação dos programas de drenagem [%]	Número de medidas executadas / Número de medidas previstas * 100
09	Inspeção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo inspecionadas / Número de bocas de lobo existentes * 100
10	Inspeção de bocas de lobo [inspeções]	Número de inspeções em cada boca de lobo * 1
11	Limpeza das de boca de lobo [%]	Número de bocas de lobo limpas / Número de bocas de lobo existentes * 100
12	Limpeza das de boca de lobo [limpezas]	Número de limpezas em cada boca de lobo * 1
13	Manutenção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo com manutenção / Número de bocas de lobo existentes * 100
14	Manutenção de bocas de lobo [manutenção]	Número de manutenção em cada boca de lobo * 1
15	Inspeção do sistema de microdrenagem [%]	km de galerias inspecionados / km de galerias existentes * 100
16	Inspeção do sistema de microdrenagem [km]	km de galerias inspecionados * 1
17	Limpeza da microdrenagem [%]	km de galerias limpas / km de galerias existentes * 100
18	Limpeza da microdrenagem [km]	km de galerias limpas * 1
19	Manutenção da microdrenagem [%]	km de galerias com manutenção / km de galerias existentes * 100
20	Manutenção da microdrenagem [km]	km de galerias com manutenção * 1
21	Inspeção do sistema de macrodrenagem [%]	km de canais inspecionados / km de canais existentes * 100
22	Inspeção do sistema de macrodrenagem [km]	km de canais inspecionados * 1
23	Limpeza da macrodrenagem [%]	km de canais limpos / km de canais existentes * 100



Indicador	Descrição do Indicador	Medida do Indicador
24	Limpeza da macrodrenagem [km]	km de canais limpos * 1
25	Manutenção da macrodrenagem [%]	km de canais com manutenção / km de canais existentes * 100
26	Manutenção da macrodrenagem [km]	km de canais com manutenção * 1
27	Incidência de alagamentos no Município [pontos inundados]	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências * 1
28	Incidência de alagamentos no Município [ocorrências]	Frequência de ocorrências de cada ponto inundado [%] * 1
29	Incidência de alagamentos no Município [domicílios]	Número de domicílios atingidos por inundação no ano * 1
30	Incidência de alagamentos no Município [extensão]	Extensão de ruas inundadas no ano [km] * 1
31	Incidência de alagamentos no Município [dias]	Número de dias com inundação no ano * 1
32	Estações de monitoramento, Estações pluviométricas [unidades/km <sup>2</sup> ]	Estações pluviométricas existentes / Área da bacia de contribuição [km <sup>2</sup> ]
33	Estações de monitoramento, estações fluviométricas [unidades/km]	Estações fluviométricas existentes / km de canal da macrodrenagem
34	Existência de canais e galerias com interferências com outras infraestruturas [obstruções/km]	Extensão da rede com canais e galerias com interferências [km] / Extensão total da rede [km]
35	Incidência de leptospirose [%]	Número de habitantes com leptospirose / População total do município * 100
36	Incidência de outras doenças de veiculação hídrica [%]	Número de habitantes com doenças de veiculação hídrica / População total do município * 100
IN001	Indicador de ligações irregulares de esgoto [%]	Número de ligações de esgoto eliminado * 100 / Número total de ligações de esgoto na rede pluvial
MD009	Ligações de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]	Ligações de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]
IN002	Índice de cobertura do sistema de microdrenagem [%]	Extensão de vias pavimentadas com sistema de microdrenagem [km] * 100 / Extensão total de vias pavimentadas [km]
IN003	Indicador de eficiência da microdrenagem [%]	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências * 100 / Total de pontos do sistema de drenagem com deficiências [medição de referência]
IN004	Indicador da eficiência da macrodrenagem [área] [%]	Extensão da área atingida por inundações [km <sup>2</sup> ] * 100 / Área urbana atingida por inundações no ano no Ano 1 do PMSB [km <sup>2</sup> ]
IN005	Indicador da eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios] [%]	Número de domicílios atingidos por inundação no ano * 100 / Número de domicílios atingidos por inundação [medição de referência]

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## **I – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **1. ANÁLISE SWOT**

A Análise SWOT é uma ferramenta de planejamento estratégico cuja principal finalidade é avaliar os ambientes internos e externos, formulando estratégias de negócios para o setor com a finalidade de otimizar seu desempenho na prestação dos serviços.

A análise SWOT também é utilizada para identificar os pontos fortes e fracos de uma organização, bem como sua exposição às ameaças e oportunidades. Esta ferramenta promove uma análise do cenário interno e externo, permitindo uma crítica das tendências e projeções futuras do setor. No Quadro 269 apresenta-se a análise SWOT para o Sistema de Limpeza Urbana e manejo dos Resíduos Sólidos de Niterói.

**Quadro 269: Análise SWOT do Sistema de Limpeza Urbana e manejo dos Resíduos Sólidos.**

<b>Strengths (Forças)</b>	<b>Weaknesses (Fraquezas)</b>
Existência de uma Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN (Lei 744/1989)	Baixo índice de desvio dos materiais recicláveis do aterro sanitário, aprox., 1,79% em 2019, considerando o total coletado pela coleta domiciliar (convencional + seletiva).
Existência de Arcabouço legal no âmbito do manejo dos resíduos sólidos	
Existência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos aprovado pelo Decreto nº 11.203/2012	
Disponibilização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos, através da modalidade porta a porta, bem como em locais de difícil acesso (comunidades)	Não observou-se aumento do índice de desvio dos materiais recicláveis do aterro sanitário nos últimos 4 anos.
Recuperação ambiental da área do Morro do Céu	
Resíduos domiciliares enviados para aterro sanitário localizado em São Gonçalo (distante aprox. 13 km do centro urbano de Niterói)	Necessidade de disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual - EPI's para os catadores da cooperativa.
Célula licenciada em 2018 no "Morro do Céu" para recebimento de resíduos dos serviços da varrição ( LO n IN002239)	
Manejo adequado dos Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS municipais	Falta de manutenção nos equipamentos na Cooperativa de Catadores do Morro do Céu.
Campanhas informativas e de fiscalização realizadas pela CLIN para os geradores de "Lixo Excedente/ Extraordinário" ( Lei nº 1.212/93 e Instrução Normativa 01/2017).	
Programa Gari Comunitário realizado pela CLIN	
Disponibilização à população dos Serviços de Limpeza Urbana: varrição, varrição mecanizada, limpeza de praias, mutirões de limpeza, limpeza de comunidades e de encostas.	Inexistência de tratamento e reaproveitamento dos Resíduos da Construção Civil conforme a Res. CONAMA nº 307/2002
Incentivo à cooperativa de Catadores do Morro do Céu através de cessão de uso de galpão e equipamentos.	
Divisão Municipal dos Distritos de Limpeza Urbana - DLU (14)	Há diversos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos pelos moradores, que resultam em limpezas constantes pela CLIN.
Galpão de Triagem no pátio da CLIN que realiza a separação dos materiais, com funcionários da CLIN, coletados pelo programa Ecoclin/Ecoenel.	
Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU). Em 2018 Niterói foi a cidade melhor avaliada na região Sudeste.	
Geração per capita resíduos domiciliares de 0,70 kg/hab.dia considerada adequada e diminuindo nos últimos 5 anos	Inexistência de Agência Reguladora para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Niterói.
Existência de Estação de Transbordo no município localizada no "Morro do Céu" onde ocorre a pesagem dos caminhões coletores	
Ecopontos: Ecoclin/Ecoenel garantem troca de material reciclável por desconto direto na conta de energia elétrica.	<b>Threats (Ameaças)</b>
Utilização de água de reúso para lavagem de vias e feiras	
<b>Oportunities (oportunidades)</b>	Localização do "Morro do Céu" em comunidade onde há incidência de criminalidade, ocasionando paralizações no local em dias de conflito.
Aumentar a coleta seletiva e conseqüentemente o desvio dos materiais do aterro sanitário.	
Implantação de Biodigestor para tratamento dos resíduos orgânicos e geração de energia, no Morro do Céu.	Escassez de linhas especiais de financiamento para o saneamento
Possibilidade de obtenção linhas de crédito especiais para saneamento com o PMSB aprovado	
Convênio com agência estadual ou criação de agência reguladora própria	Ausência de Ag. Reguladora pode impedir atendimento de metas do PMSB e equilíbrios contratuais
Ampliação dos serviços	Crescimento em áreas de ocupação irregular
Acordos Setoriais para a logística reversa	
Possibilidade de soluções consorciadas para o manejo dos resíduos sólidos	
Incentivar novas cooperativas de catadores	

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



## 2. DIRETRIZES

São diretrizes para o planejamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Niterói:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que sejam discutidos à nível municipal conceitos de Economia Circular visando implantação de projetos com esta temática;
- Que ocorra a segregação na fonte geradora entre os Resíduos Orgânicos e Recicláveis Secos;
- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;
- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos munícipes nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;
- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos munícipes quando julgadas procedentes;
- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas aos munícipes, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção.

### 3. PROJEÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 3.1. PROJEÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

Para a projeção da geração futura de resíduos domiciliares, durante o período de planejamento de 20 anos, utilizaram-se os dados de projeção populacional e geração *per capita* de resíduos domiciliares, conforme apresentado no Quadro 270

**Quadro 270: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.**

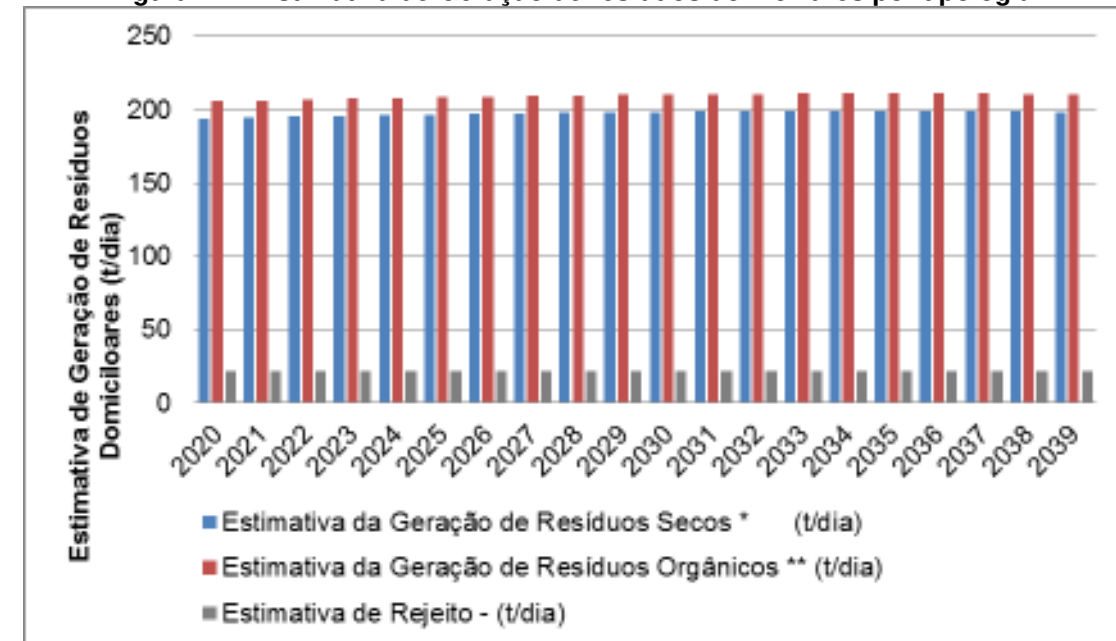
Ano/ Período de Planejamento	População (hab)	Geração Per capita (kg/hab.dia)	Qtidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/dia)	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/dia)	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos ** (t/dia)	Estimativa de Rejeito - (t/dia)	
2020	1	520.312	0,81	421	194	206	21
2021	2	522.034	0,81	423	195	207	22
2022	3	523.586	0,81	424	195	207	22
2023	4	525.003	0,81	425	196	208	22
2024	5	526.314	0,81	426	196	208	22
2025	6	527.658	0,81	427	197	209	22
2026	7	528.757	0,81	428	197	209	22
2027	8	529.750	0,81	429	198	210	22
2028	9	530.626	0,81	430	198	210	22
2029	10	531.380	0,81	430	198	210	22
2030	11	532.352	0,81	431	199	211	22
2031	12	532.856	0,81	432	199	211	22
2032	13	533.235	0,81	432	199	211	22
2033	14	533.483	0,81	432	199	211	22
2034	15	533.591	0,81	432	199	211	22
2035	16	533.933	0,81	432	199	211	22
2036	17	533.768	0,81	432	199	211	22
2037	18	533.464	0,81	432	199	211	22
2038	19	533.030	0,81	432	199	211	22
2039	20	532.466	0,81	431	199	211	22

Percentual da composição gravimétrica de Niterói adotada: 46,07% material reciclável; 48,84 resíduos orgânicos e 5,09 % outros (rejeitos).  
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Considerou-se um aumento gradual da *geração per capita* até atingir 0,8 kg/hab. Dia, pois uma diretriz do PMSB/PMGIRS é a redução da geração de resíduos, no entanto é necessário um tempo para mudanças de hábitos.

Também, com base na composição gravimétrica dos resíduos, pode-se estimar a geração dos resíduos secos, resíduos orgânicos e rejeitos presentes nos resíduos coletados pela coleta domiciliar convencional de Niterói. Assim, temos que das 421 t/dia estimadas para 2020, o percentual de 46,07% é composto por material reciclável seco, representando 194t/dia; 48,84% é resíduo orgânico apresentando valor de 206t/dia e apenas 5,09% são rejeitos, sem possibilidade de tratamento, resultando em 25 t/dia. A projeção de resíduos domiciliares por tipologia pode ser visualizada na Figura 427.

**Figura 427: Estimativa de Geração de resíduos domiciliares por tipologia.**



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Para fins de planejamento, elaborou-se a projeção total de resíduos domiciliares para as regiões Norte, Pendotiba, Praias da Baía, Oceânica e Leste, considerando os dados de projeção populacional apresentados no presente PMSB/PMGIRS, conforme apresentado no Quadro 271, abaixo:

Quadro 271: Projeção de resíduos domiciliares (RDO) por região administrativa de Niterói.

Período de Planejamento/ Ano		Região Norte		Região Pendotiba		Praias da Baía		Região Oceânica		Região Leste	
		População (hab.)	Geração RDO (t/dia)	População (hab.)	Geração RDO (t/dia)	População (hab.)	Geração RDO (t/dia)	População (hab.)	Geração RDO (t/dia)	População (hab.)	Geração RDO (t/dia)
1	2020	146.142	118	67.409	55	212.897	172	86.032	70	7.832	6
2	2021	145.709	118	68.210	55	212.946	172	87.344	71	7.825	6
3	2022	145.291	118	68.964	56	212.912	172	88.604	72	7.815	6
4	2023	144.888	117	69.677	56	212.818	172	89.817	73	7.803	6
5	2024	144.499	117	70.352	57	212.686	172	90.987	74	7.790	6
6	2025	144.124	117	71.016	58	212.596	172	92.144	75	7.778	6
7	2026	143.763	116	71.615	58	212.396	172	93.220	76	7.763	6
8	2027	143.416	116	72.175	58	212.167	172	94.246	76	7.746	6
9	2028	143.083	116	72.694	59	211.905	172	95.216	77	7.728	6
10	2029	142.763	116	73.170	59	211.609	171	96.129	78	7.709	6
11	2030	142.455	115	73.668	60	211.467	171	97.067	79	7.695	6
12	2031	142.160	115	74.059	60	211.104	171	97.859	79	7.674	6
13	2032	141.877	115	74.407	60	210.710	171	98.589	80	7.652	6
14	2033	141.606	115	74.711	61	210.282	170	99.255	80	7.629	6
15	2034	141.346	114	74.971	61	209.816	170	99.854	81	7.604	6
16	2035	141.097	114	75.258	61	209.510	170	100.482	81	7.586	6
17	2036	140.860	114	75.431	61	208.969	169	100.949	82	7.559	6
18	2037	140.632	114	75.561	61	208.390	169	101.350	82	7.531	6
19	2038	140.415	114	75.651	61	207.775	168	101.687	82	7.502	6
20	2039	140.207	114	75.701	61	207.125	168	101.961	83	7.472	6

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



### 3.2. PROJEÇÃO DOS DEMAIS RESÍDUOS COLETADOS

Para a projeção da geração futura dos resíduos coletados pelos serviços de coleta diferenciada, varrição, Limpeza de Praias, Entulhos e Galhos, utilizou-se os dados base de geração *per capita* coleta destes materiais para o ano de 2019 e projetou-se para os próximos 20 anos, conforme apresentado no Quadro 272.

Os valores obtidos são uma estimativa global considerando que os serviços continuem sendo ofertados da maneira como ocorre. Porém, há de se ressaltar, que o manejo destes resíduos possuem particularidades, não sendo diretamente relacionado a uma geração per capita de resíduos, diferentemente da geração dos resíduos domiciliares que tende a seguir um padrão. Deste modo, as projeções a seguir apresentadas servem de norte para o planejamento, devendo ser validadas nas próximas revisões do PMSB/PMGIRS.

**Quadro 272: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.**

Ano	População	Varrição	Limpeza de Praia	Entulhos*	Galhos/Troncos/madeira
	(hab)				
2020	520.312	35	6,0	67,0	2,80
2021	522.034	35,12	6,0	67,2	2,81
2022	523.586	35,22	6,0	67,4	2,82
2023	525.003	35,32	6,1	67,6	2,83
2024	526.314	35,40	6,1	67,8	2,83
2025	527.658	35,49	6,1	67,9	2,84
2026	528.757	35,57	6,1	68,1	2,85
2027	529.750	35,63	6,1	68,2	2,85
2028	530.626	35,69	6,1	68,3	2,86
2029	531.380	35,74	6,1	68,4	2,86
2030	532.352	35,81	6,1	68,6	2,86
2031	532.856	35,84	6,1	68,6	2,87
2032	533.235	35,87	6,1	68,7	2,87
2033	533.483	35,89	6,2	68,7	2,87
2034	533.591	35,89	6,2	68,7	2,87
2035	533.933	35,92	6,2	68,8	2,87
2036	533.768	35,91	6,2	68,7	2,87
2037	533.464	35,88	6,2	68,7	2,87
2038	533.030	35,86	6,1	68,6	2,87

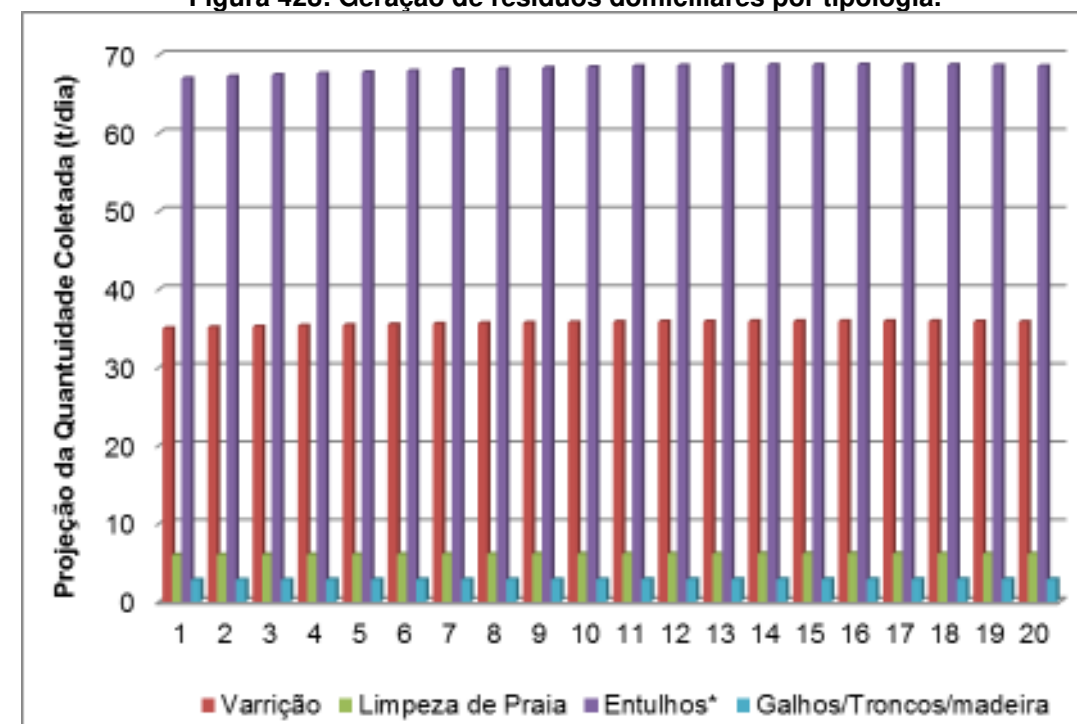
Ano	População	Varrição	Limpeza de Praia	Entulhos*	Galhos/Troncos/madeira
	(hab)				
2039	532.466	35,82	6,1	68,6	2,87

\* Entulhos (Sujo/misto/Telha de barro) Estimativa a ser coletada (t/mês).

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

A projeção de resíduos domiciliares por tipologia pode ser visualizada na Figura 428. Observa-se, em 2020, que os entulhos em virtude de suas características possuem maior quantidade coletada em torno de 67 t/dia, seguido dos resíduos dos serviços de varrição 35 t/dia, limpeza de praias 6 t/dia e galhos 3 t/dia.

**Figura 428: Geração de resíduos domiciliares por tipologia.**



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

#### 4. MODELO PROPOSTO PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Niterói vai de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos e programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

No modelo proposto para Niterói considerou-se também o conceito de Economia Circular. A economia circular é um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, a reutilização, a reparação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, alargando o ciclo de vida dos mesmos. Na prática, a economia circular implica a redução do desperdício ao mínimo. Quando um produto chega ao fim do seu ciclo de vida, os seus materiais são mantidos dentro da economia sempre que possível, podendo ser utilizados uma e outra vez, criando assim mais valor (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Assim, a economia circular é uma alternativa atraente que busca redefinir a noção de crescimento, com foco em benefícios para toda a sociedade, em contraste com o modelo econômico vigente baseado em “extrair, transformar e descartar”. Isto envolve dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, e eliminar resíduos do sistema por princípio. Apoiada por uma transição para fontes de energia renovável, o modelo circular constrói capital econômico, natural e social, sendo baseado em três princípios:

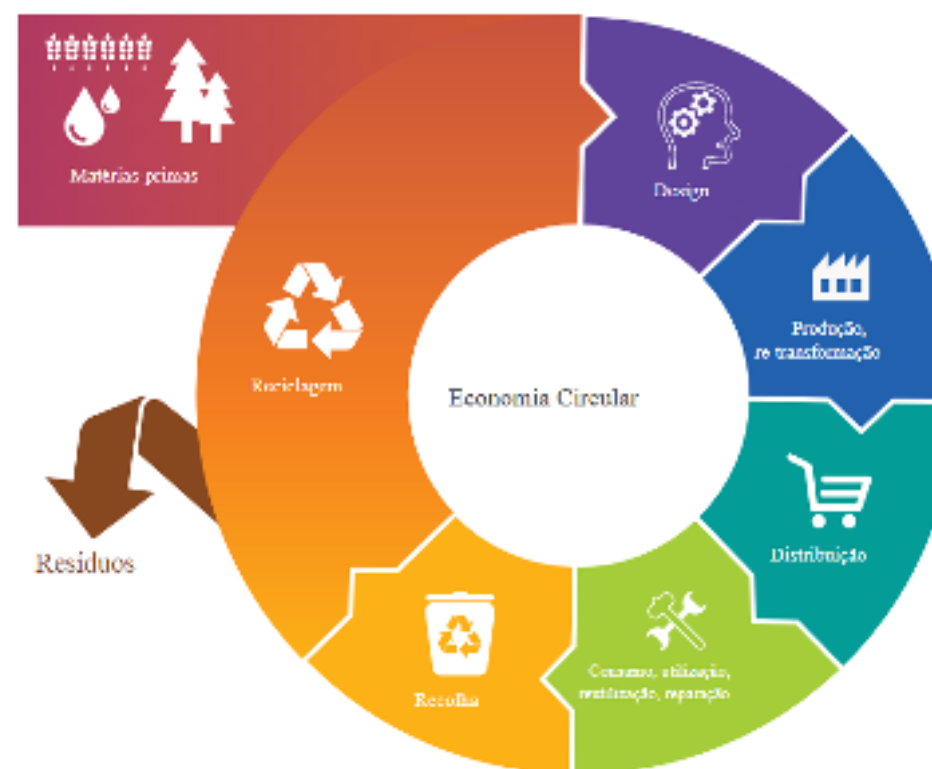
- Eliminar resíduos e poluição desde o princípio;
- Manter produtos e materiais em uso;
- Regenerar sistemas naturais.

Importante destacar que a transição para uma economia circular não se limita a ajustes visando a reduzir os impactos negativos da economia linear. Ela representa uma mudança

sistêmica que constrói resiliência em longo-prazo, gera oportunidades econômicas e de negócios, e proporciona benefícios ambientais e sociais.

O modelo de Economia Circular faz uma distinção entre ciclos técnicos e biológicos. O consumo se dá apenas nos ciclos biológicos, onde alimentos e outros materiais de base biológica (resíduos orgânicos) são projetados para retornar ao sistema através de processos como compostagem e digestão anaeróbica. Esses ciclos regeneram os sistemas vivos, tais como o solo, que por sua vez proporcionam recursos renováveis para a economia. Já os Ciclos técnicos recuperam e restauram produtos, componentes e materiais através de estratégias como reuso, reparo, remanufatura ou (em última instância) reciclagem.

Figura 429: Fluxograma da Economia Circular.



Fonte: Parlamento Europeu, 2019.

Em linhas gerais o Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos proposto para Niterói apresenta-se na Figura 430 e no Quadro 273.

**Quadro 273: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão dos Resíduos Sólidos.**

Diretriz Geral	Manejo Proposto
<b>Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final</b>	Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e úmidos
	Coleta Seletiva dos Resíduos Secos e encaminhamento para Associações/Cooperativas de catadores
	Coleta Seletiva dos Resíduos Orgânicos e tratamento através de Biodigestor
	Encaminhamento do Rejeito para aterro sanitário licenciado
	Fomentar a criação de negócios visando emprego e renda para catadores de materiais recicláveis
	Fiscalização quanto à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

O modelo proposto de coleta para atendimento à população em Niterói engloba a segregação dos resíduos na fonte geradora em Resíduos Recicláveis Secos e Resíduos Recicláveis Orgânicos/Úmidos (e rejeitos). Desta forma o modelo convencional de coleta domiciliar, em que os resíduos eram encaminhados para a coleta sem uma segregação prévia será substituído gradualmente pelo modelo de coleta domiciliar seletiva na fonte geradora.

Esta etapa de segregação na fonte geradora é primordial para sucesso da nova tecnologia para tratamento dos resíduos orgânicos através de um Biodigestor em fase de implantação no município. Assim, o Biodigestor deverá tratar os resíduos orgânicos gerados no município de Niterói, sendo encaminhado para o aterro sanitário o rejeito.

Os fluxos de resíduos podem ser visualizados no mapeamento apresentado na Figura 430. Neste modelo, todos os resíduos coletados pela coleta domiciliar são encaminhados para o

Morro do Céu, onde passarão por uma triagem e o resíduo orgânico será encaminhado para o Biodigestor. Os resíduos recicláveis secos serão enviados para as cooperativas de Catadores, e o rejeito será enviado para o aterro sanitário de São Gonçalo.

Também para a gestão dos materiais recicláveis deverá ser intensificado o incentivo às associações ou cooperativas já existentes, bem como dos futuros grupos que possam ser

criados ao longo do período de planejamento, inclui que capacitações técnicas aos trabalhadores devem ser realizadas.

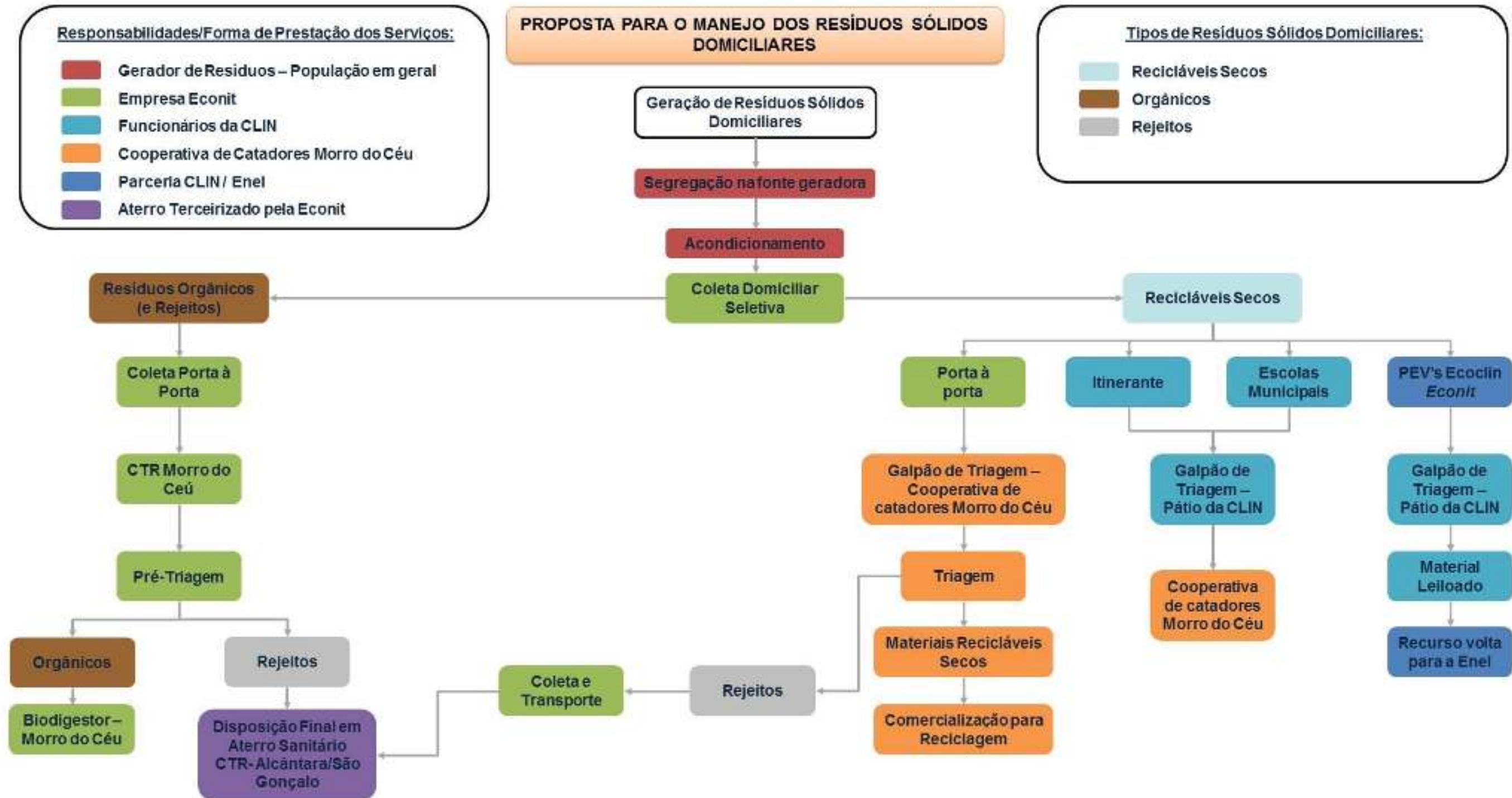
Essas capacitações visam, por exemplo: melhorar a capacidade produtiva das unidades de triagem, possibilitar processos padronizados no cenário municipal quanto à triagem dos materiais melhorando a qualidade final dos materiais à comercialização (padronização técnica), bem como criando condições melhores de trabalho e operação das unidades possibilitando autonomia dos grupos junto a seu processo de trabalho.

A realização de cursos de capacitação e educação formal de adultos, por exemplo, visa melhorar as condições de atuação desses profissionais no manejo de materiais recicláveis secos auxiliando em sua organização e na operacionalização das unidades de triagem. Capacitação em informática, alfabetização, conceitos de administração e contabilidade são requeridos. Os catadores devem ser formados dentro de uma visão de negócio, e não somente assistencialismos.

Considerando também o conceito de economia solidária deverão ser propostos cursos de artesanato e/ou fabricação de novos produtos a partir dos materiais recicláveis coletados. Neste sentido a CLIN já possui ações de educação ambiental envolvendo esta temática, devendo ser reestruturada ações neste sentido.



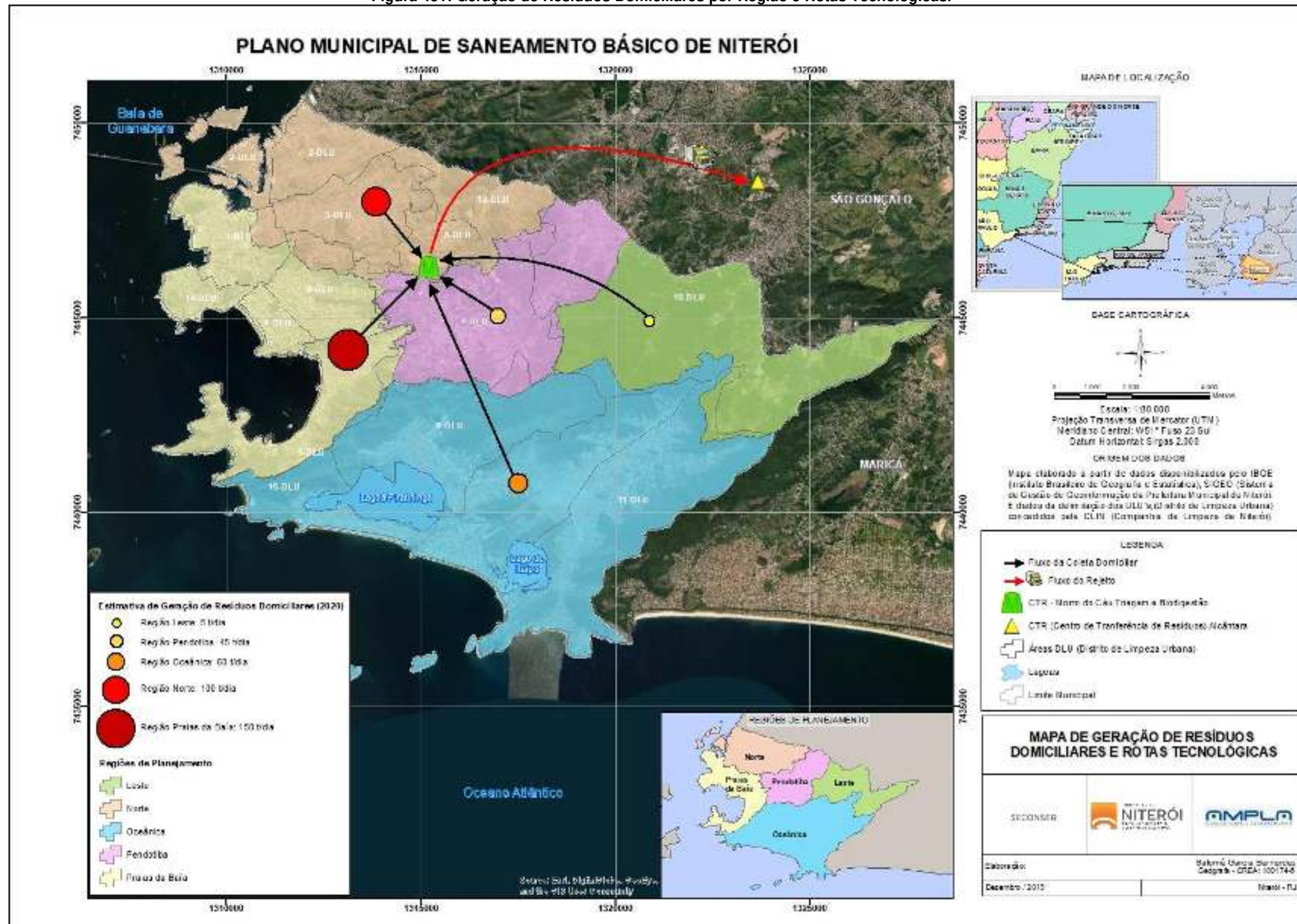
Figura 430: Fluxograma do Modelo Proposto para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Domiciliares.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



Figura 431: Geração de Resíduos Domiciliares por Região e Rotas Tecnológicas.





## 5. OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e metas definidos para o PMSB/PMGIRS de Niterói estão pautados nos princípios fundamentais da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº11.445/2007 e Política de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010. Esses princípios materializam as principais diretrizes do planejamento, as quais foram a base para a definição dos principais objetivos, metas e ações para os serviços de saneamento básico municipal.

Conforme preconiza a Lei nº11.445/2007, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados buscando-se a universalização do acesso com a ampliação progressiva a todos os domicílios do município de Niterói, integralidade de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços com eficiência e conformidade às necessidades da população e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características regionais e locais do município.

Os objetivos e metas, bem como as ações definidas no PMSB de Niterói foram formulados em consonância com os demais instrumentos de planejamento estratégico do município, como o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual.

Ainda, buscou-se compatibilizar o que está sendo proposto com as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, a se destacar a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas respectivas 169 metas.

Nas Figuras 432 a 444 estão apresentados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e suas respectivas metas, as quais identificou-se uma relação direta ou indireta com os objetivos e metas definidos para o PMSB de Niterói.

Figura 432: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.



Figura 433: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 434: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



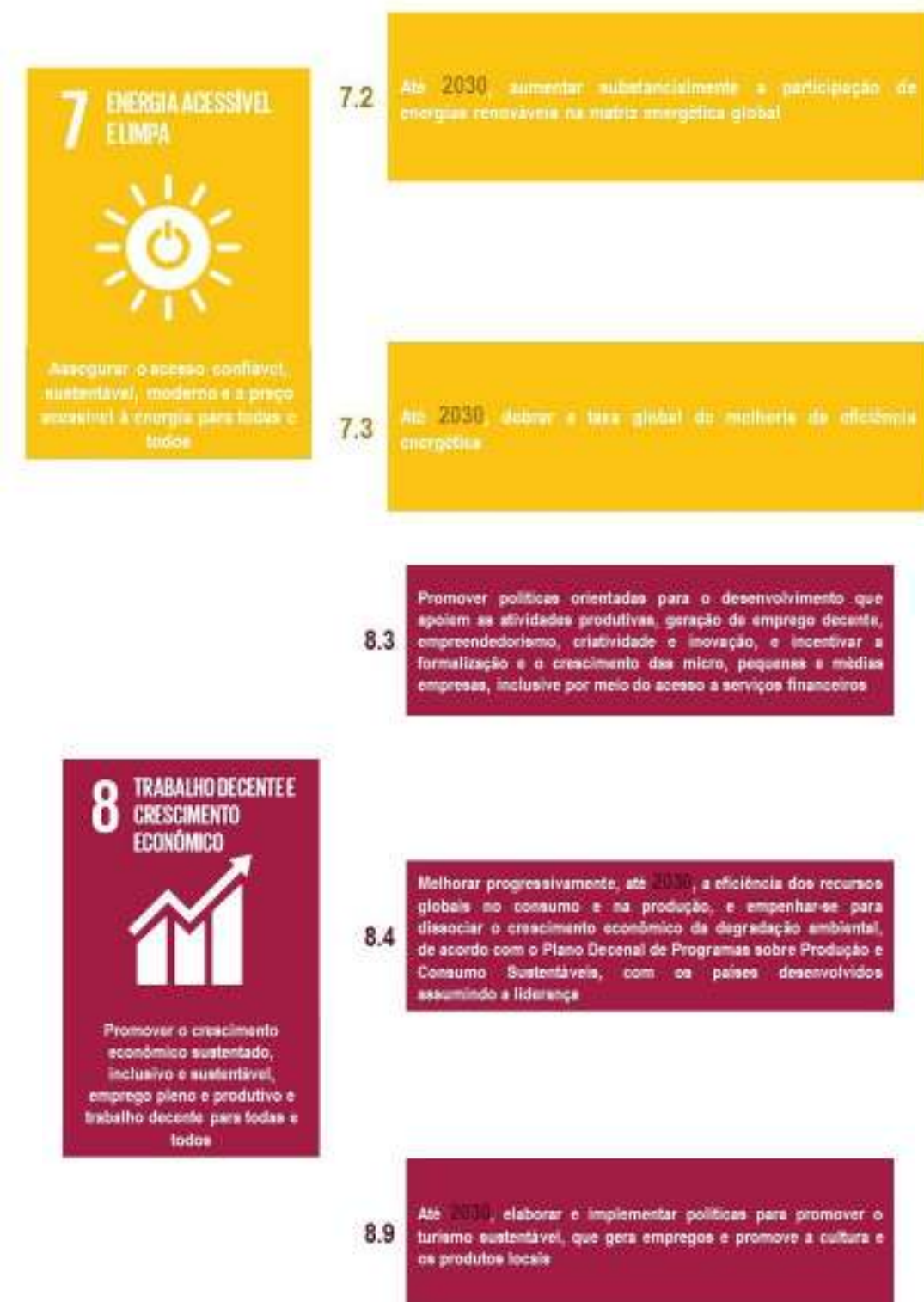
Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 435: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 436: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

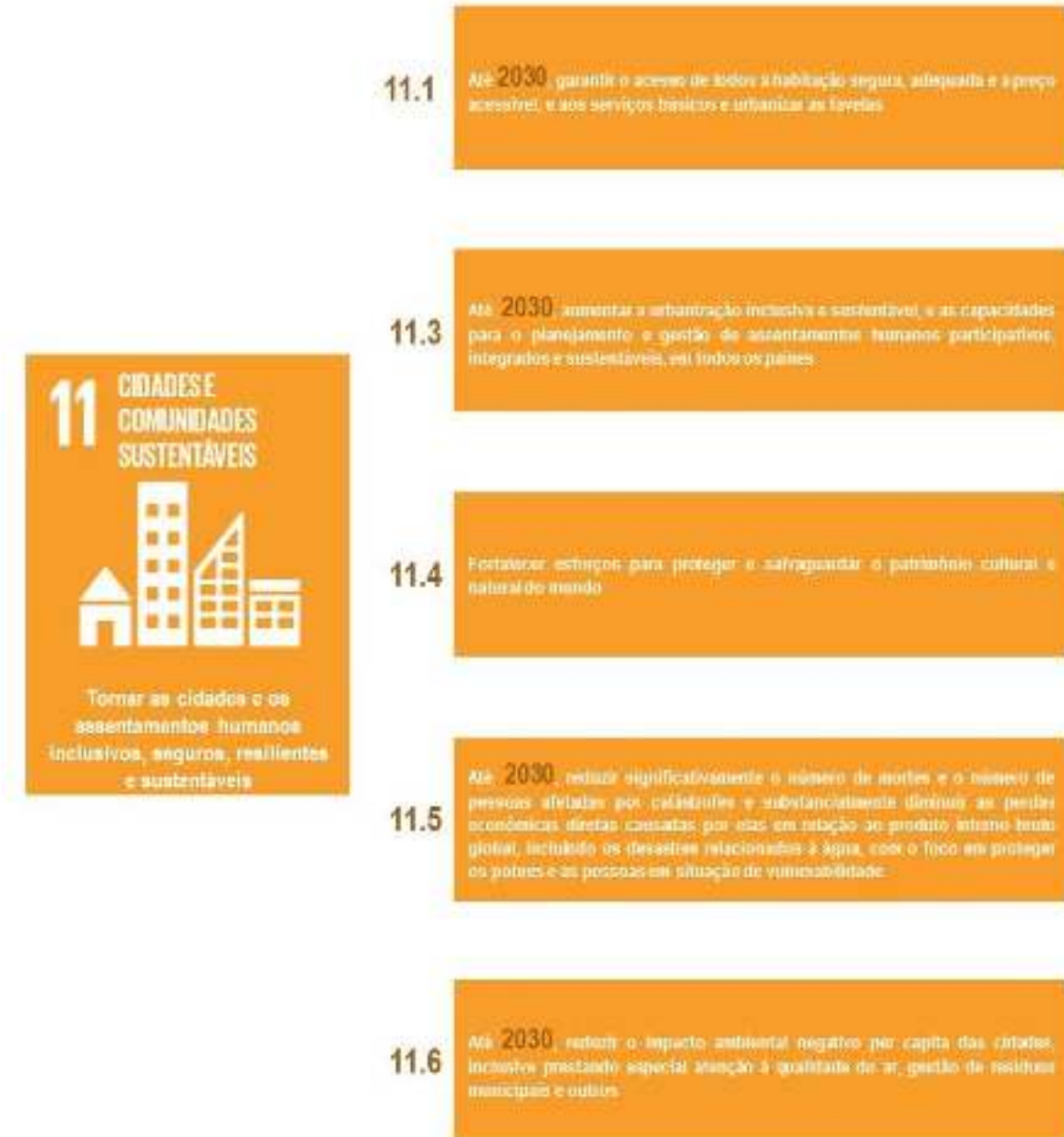


Figura 437: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 438: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.



Figura 439: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 440: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



(\*) Reconhecendo que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima.

Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 441: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 442: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 443: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.

Figura 444: Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (continuação).



Fonte: Adaptado de ONU, 2019.



### 5.1. DESVIO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS DO ATERRO SANITÁRIO

A partir da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos o cenário do manejo dos resíduos sólidos municipais deverá se adequar através de planejamento específico que vise aumentar os índices de reciclagem atuais, objetivando o atendimento as metas nacionais que preveem a diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário, através do aumento da reciclagem municipal, tanto dos materiais recicláveis secos quanto úmidos (orgânicos).

O cenário normativo hoje está estabelecido através do “Plano Nacional de Resíduos Sólidos” – PLANARES. O “Plano Nacional de Resíduos Sólidos”, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – Governo Federal, em 2012, ainda se encontra em versão preliminar. Diferentemente da Política Nacional, Lei 12.305/2010, o PLANARES foi elaborado com a finalidade de servir como diretriz aos “Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos” indicando metas nacionais para diferentes temas.

O PLANARES indica em suas metas o desvio gradativo de resíduos sólidos secos e orgânicos dos aterros sanitários, diferentemente da Política Nacional de Resíduos Sólidos que menciona o desvio integral de resíduos dos aterros.

Isto porque, o PLANARES realizou um diagnóstico em nível de Brasil e verificou que a maioria dos municípios ainda estava longe de atender as diretrizes mínimas da Política Nacional de 2010, mesmo dois anos após sua promulgação.

Considerando as metas estabelecidas no PLANARES, Quadro 274, o município de Niterói apesar do incentivo dado à reciclagem dos materiais secos, através da coleta seletiva e triagem dos materiais por meio de Cooperativa de Catadores, encontra-se aquém do cenário normativo nacional, uma vez que já em 2019, elevado percentual de resíduos recicláveis secos e de resíduos úmidos devem ser desviados do aterro sanitário.

**Quadro 274: Metas Nacionais do Cenário Normativo.**

Metas Nacionais de Reciclagem					
Metas/Ano	2015	2019	2023	2027	2031
<b>Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos em aterro Sanitário (%)</b>					
Brasil	22	28	34	40	45
Região Sudeste	30	37	42	45	50
<b>Redução dos Resíduos Úmidos dispostos em aterro Sanitário (%)</b>					
Brasil	19	28	38	46	53
Região Sudeste	25	35	45	50	55

Fonte: PLANARES/ Agosto de 2012.

Assim, para aumentar o desvio dos materiais recicláveis, tanto secos quanto orgânicos, estão apresentados a seguir os Programas, projetos e Ações para reciclagem municipal.

#### 5.1.1. Projeto de Coleta Domiciliar Containerizada

Prevê-se um novo modelo de coleta domiciliar no município, através da segregação dos resíduos na fonte geradora. Para tanto deverá ser disciplinada a separação dos resíduos em no mínimo, Resíduos Recicláveis Secos e Resíduos Orgânicos (e rejeitos).

A coleta containerizada, utilizando contentores padrão de 240l (Figura 445) para os resíduos úmidos (orgânicos) e resíduos secos, será implantada no município, inicialmente em condomínios, conforme estabelece a legislação municipal, devendo ser expandida para as demais residências, a partir de intenso trabalho informativo e de conscientização.

**Figura 445. Contentor 240L – Reciclável e Orgânico, respectivamente.**



Fonte: PrevSustentável CLIN/2019.

Assim, os setores de coleta deverão ser readequados, sendo inicialmente proposta a implantação da coleta containerizada na Região das Praias da Baía, que representa maior potencial de geração de resíduos e onde a coleta é realizada diariamente, no período noturna, devendo passar a ocorrer, já no Ano 1 de planejamento, de forma alternada para as diferentes frações de resíduos. As etapas de implantação da coleta containerizada podem ser observadas no Quadro 275 e mapeamento Figura 446.

Com relação aos veículos para a coleta, prevê-se a utilização de caminhões compactadores, seja para coleta dos orgânicos (e rejeitos) ou recicláveis secos (conforme já ocorre atualmente). Fazendo uma relação direta com a projeção da geração de resíduos domiciliares, tem-se que a frota atual de veículos compactadores é suficiente para atendimento à demanda futura. Ressalta-se que a frota deverá ser mantida com idade máxima de 07 anos.

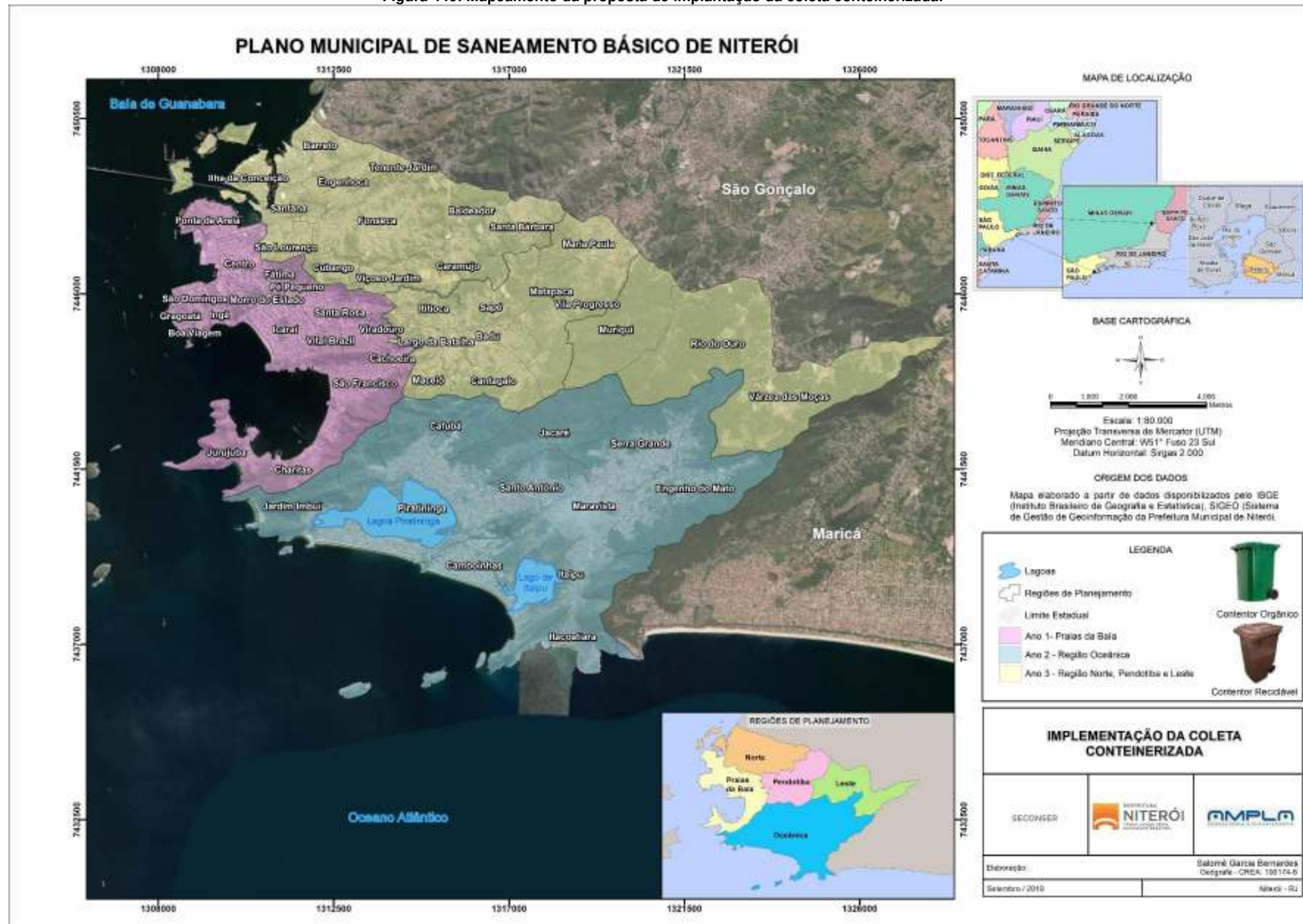
Ainda, conforme será apresentado também no “Programa de Modernização” a frota deverá ser substituída ao longo do tempo por veículos elétricos.

**Quadro 275: Implantação de Novo Modelo Coleta Domiciliar Containerizada – Separação dos Resíduos Secos e Orgânicos.**

Regiões	Bairros	Modelo Atual	Modelo Futuro	Prazo
Praias da baía (e São Francisco)	Centro, Charitas, Ponta D'areia, São Lourenço, Fátima, Morro do Estado, São Domingos, Ingá, Boa Viagem, Gragoatá, Icaraí, Santa Rosa, Pé Pequeno, Vital Brazil, Ilha da Conceição, Jurujuba, Alameda São Boaventura.	Coleta diária Noturna	Coleta Seletiva Alternada. Ex.: Seg.; Qua.; Sex. Coleta dos Resíduos Orgânicos. Ter.; Qui.; Sáb Coleta dos Resíduos Secos	Ano 1
Região Oceânica	São Francisco (região de Praias da Baía), Cachoeiras, Maceió, Viradouro, Ititioca, Largo da Batalha, Badu, Cantagalo, Cafubá, Piratininga, Jacaré, Cambainhas, Itaipu, Itacoatiara, Engenho do Mato.	Coleta Diurna. Seg.; Qua.; Sex.;		Ano 2
Norte, Pendotiba e Leste	Barreto, Engenhoca, Santana, Tenente Jardim, Fonseca, Cubango, Viçoso Jardim, Caramujo, Baldeador, Santa Bárbara, Sapê, Matapaca, Vila Progresso, Rio D'ouro, Várzea das Moças	Coleta Diurna. Ter.; Qui.; Sáb		Ano 3

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Figura 446: Mapeamento da proposta de implantação da coleta containerizada.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



### 5.1.2. Projeto de Implantação de Biodigestor para Tratamento dos Resíduos Orgânicos

O manejo dos resíduos orgânicos é uma premissa da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, a qual obriga que toda a parcela reaproveitável ou reciclável de resíduos seja desviada dos aterros sanitários.

Assim, o tratamento de resíduos orgânicos contribui para a busca pelo desenvolvimento sustentável e a minimização de impactos socioambientais relacionados ao tema da gestão de resíduos municipais.

O desenvolvimento de projeto de biodigestão de resíduos orgânicos tem como objetivo também o de possibilitar o desvio da parcela destes resíduos do aterro sanitário como atendimento à PNRS.

A implementação de tecnologias de biodigestão pode possibilitar a geração de energia térmica ou energia elétrica proveniente dos processos utilizados, propiciando sustentabilidade ambiental e atendimento à Política Nacional de Mudança Climática, Lei nº 12.187/2010 e Decreto nº 7.390/2010, já que atua sobre as questões de emissões de gases do efeito estufa.

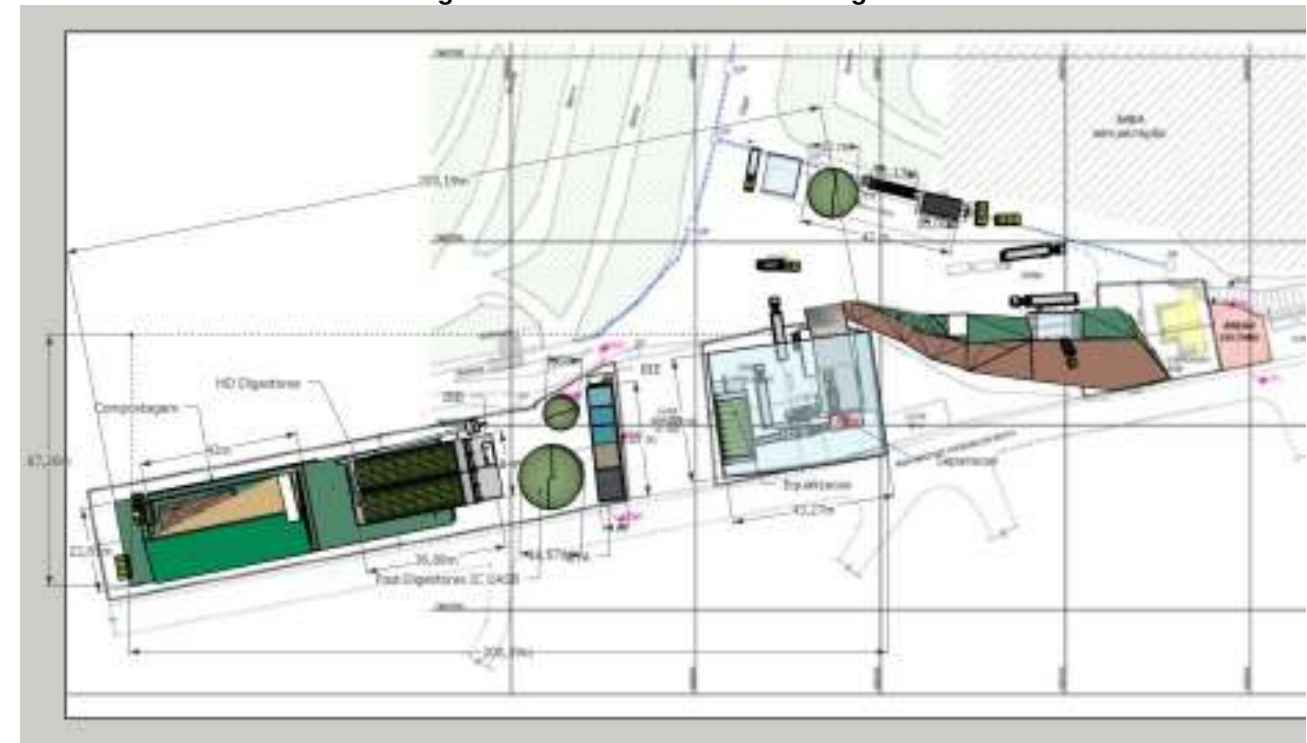
Para atendimento as metas de reciclagem da fração dos resíduos orgânicos presentes nos resíduos sólidos urbanos gerados em Niterói, o município, através da CLIN em parceria com empresas do setor, irá implantar uma Unidade de Tratamento de Biodigestão com capacidade de tratar 120 toneladas de resíduos orgânicos por dia. Nas Figuras 447, 448 e 449 pode-se observar a localização do Biodigestor no Morro do Céu e as respectivas plantas gerais.

Figura 447: Localização do Biodigestor no Morro do Céu.



Fonte: CLIN, 2019.

Figura 448: Planta Básica do Biodigestor.



Fonte: CLIN, 2019.

Figura 449: Planta Básica do Biodigestor em 3 D.



Fonte: CLIN, 2019.

Destaca-se que o Biodigestor receberá também os resíduos coletados na limpeza de feiras e coletados por empresas particulares de “Coleta de Lixo Extraordinário”.

Destaca-se que este projeto engloba uma etapa prévia de triagem a ser realizada por catadores a serem organizados em cooperativa que estará atuando nesta unidade.

O Projeto do Biodigestor prevê a implantação de 02 módulos com capacidade de 60t/dia, totalizando 120t/dia de capacidade instalada. Considerando as Metas do Planares (2012) em que apresenta que 50% dos resíduos orgânicos gerados nos municípios deverão ser desviados do aterro sanitário, para atendimento até o final do período de planejamento de 20 anos, onde tem-se 116 t/dia de resíduos orgânicos, seria necessária a implantação de 01 módulo para tratamento de todo o resíduo gerado. Porém mesmo em um cenário onde a coleta seletiva dos resíduos orgânicos esteja consolidada, sabe-se da dificuldade em tratar dos Resíduos orgânico gerados.

Inicialmente está sendo considerado a implantação de um projeto piloto de coleta diferenciada dos resíduos orgânicos a ser implantado no prazo imediato devendo atender a demanda considerando as metas de desvio de aterro sanitário de todo o período de planejamento, conforme se visualiza no Quadro 276.

Quadro 276: Geração de Resíduos Orgânicos presentes nos resíduos domiciliares

Período de Planejamento/ Ano		Geração Resíduos Orgânicos (t/dia)					Prospectivas Técnicas			
		Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica	Região Leste	Geração diária de Resíduo Orgânico* (t)	Desvio do RO do aterro sanitário (%)	Quantidade a ser desviada (t/dia)	Biodigestor (120t/dia)
1	2020	58	27	84	34	3	206	45	93	1
2	2021	58	27	84	35	3	206	45	93	1
3	2022	57	27	84	35	3	207	45	93	1
4	2023	57	28	84	36	3	208	45	93	1
5	2024	57	28	84	36	3	208	45	94	1
6	2025	57	28	84	36	3	209	45	94	1
7	2026	57	28	84	37	3	209	45	94	1
8	2027	57	29	84	37	3	209	50	105	1
9	2028	57	29	84	38	3	210	50	105	1
10	2029	56	29	84	38	3	210	50	105	1
11	2030	56	29	84	38	3	210	50	105	1
12	2031	56	29	83	39	3	211	55	116	1
13	2032	56	29	83	39	3	211	55	116	1
14	2033	56	30	83	39	3	211	55	116	1
15	2034	56	30	83	39	3	211	55	116	1
16	2035	56	30	83	40	3	211	55	116	1
17	2036	56	30	83	40	3	211	55	116	1
18	2037	56	30	82	40	3	211	55	116	1
19	2038	56	30	82	40	3	211	55	116	1
20	2039	55	30	82	40	3	210	55	116	1

Percentual da composição gravimétrica de Niterói adotada: 48,84 resíduos orgânico.

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 5.1.3. Projeto de Compostagem na Fonte Geradora

O manejo diferenciado dos resíduos orgânicos pode incentivar o desenvolvimento de projetos que envolvem a agricultura urbana e/ou agroecológica, incentivar ações de educação ambiental, desencadear projetos na área da geração de energia térmica ou elétrica, além de

atuar na redução de emissões dos gases do efeito estufa, atendendo a Política Nacional sobre Mudança do Clima, através da Lei nº 12.187/2009.

O projeto de incentivo a compostagem caseira leva em conta a segregação e o manejo na fonte geradora através de composteiras domésticas ou caseiras e também de minhocários (através do emprego de técnicas de vermicompostagem). As técnicas de tratamento dos



resíduos orgânicos poderão utilizar-se do processo de compostagem natural a ser realizado nas residências, condomínios e estabelecimentos de pequeno porte do município.

O projeto de compostagem na fonte de geração tem como princípio o de viabilizar a técnica de forma caseira e natural a ser realizada nos próprios lotes das residências ou espaços comunitários. O uso de minhocários tende a facilitar o processo devido sua fácil operação e manutenção e há vários modelos que podem ser adotados pela municipalidade como algum tipo de padrão a ser difundido à população.

A cessão de minhocário e de composteiras caseira pode ocorrer via poder público municipal ou viabilizando a sua construção através de oficinas temáticas e cursos de capacitação. O incentivo de apoio às composteiras e minhocários através de patrocinadores é uma alternativa para viabilização do projeto em nível municipal.

Capacitações à população para a difusão de composteiras ou de minhocários (vermicompostagem) são ações necessárias para possibilitar a confecção dessas estruturas em nível residencial e difundir seu uso, propiciando orientação técnica adequada no âmbito caseiro com foco com os cuidados mínimos, controles e operacionalização básica.

O fomento às iniciativas comunitárias espontâneas que já estejam ocorrendo no município é outra ação inerente do projeto e deverá ser executada paralelamente às iniciativas domésticas.

#### **5.1.4. Projeto de Tratamento de Resíduos Orgânicos em parceria com o Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS**

Os resíduos orgânicos também poderão ser tratados de forma descentralizada através de pátios de compostagem a serem implantados em parceria com o Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS.

O processo de implementação contará com a Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade do Município de Niterói e CLIN assim como demais órgãos municipais e membros da comunidade. Estes agentes participarão da organização geral, distribuição dos canteiros e instalação da horta, exercendo as seguintes atividades:

- Assinatura e publicação do Decreto que institui o Nit-Hortas;
- Chamamento Público dos interessados através de Edital;
- Reunião com a comunidade selecionada por ordem de inscrição e proximidade da Horta;
- Mutirão de limpeza do local com parceria com CLIN, Seconser, Águas de Niterói e voluntários da SMARHS;
- Cercamento do local com material reciclado com os voluntários e poder público;
- Capina e preparação do solo sob supervisão dos técnicos da Smarhs, Clin e Seconser com o apoio de voluntários interessados e devidamente capacitados;
- Adubação como material orgânico do local através de composteiras locais;
- Confecção de canteiros e materiais necessários pelos voluntários interessados sob supervisão da SMARHS;
- Fornecimento de mudas e sementes pela Smarhs/Clin;
- Irrigação, manutenção, colheita e distribuição dos alimentos orgânicos pelos participantes do programa.

### 5.1.5. Projeto de Implantação de PEV's para a Coleta Multi-seletiva

A CLIN vem desenvolvendo ações envolvendo a coleta seletiva municipal, apresentando nos últimos anos alternativas complementares ao modelo de coleta porta-a-porta, como a implantação de Ecopontos / PEV's e modelo Itinerante. Deste modo, muitos dos projetos apresentados já vêm sendo elaborados e/ou implantados pela CLIN, necessitando de ampliações e melhoria contínua.

A coleta seletiva porta-a-porta dos resíduos secos é o modelo a ser utilizado para abranger o território municipal havendo sua transição para a coleta containerizada, assim, somam-se alternativas a esse modelo de coleta e a outras etapas do manejo através dos projetos específicos.

Os PEV's serão locais aptos a receber da população em geral os materiais recicláveis secos (embalagens em geral) já previamente segregados por tipo configurando a coleta multi-seletiva tais como do vidro, papel, plástico e metal. Poderá receber resíduos orgânicos também a partir da definição pela municipalidade do modo de acondicionamento e logística de coleta.

Propõe-se para os PEV's uma logística de averiguação da situação em cada local implantado, se confirmado que o contêiner está no nível máximo para seu esvaziamento, a coleta será realizada. A logística de coleta dependerá, portanto, de alguns fatores, tais como: movimento do local, conscientização da população, conservação dos PEV'S e a época do ano. Uma maior demanda de coleta deverá ocorrer nos períodos de festas comemorativas e feriados.

#### • Projeto PEV em Supermercados

O projeto prevê inicialmente uma parceria com os principais supermercados locais onde são previstos a implantação de PEV's do modelo ciclea com capacidade de 2.500 litros, conforme imagem ilustrativa, Figura 450.

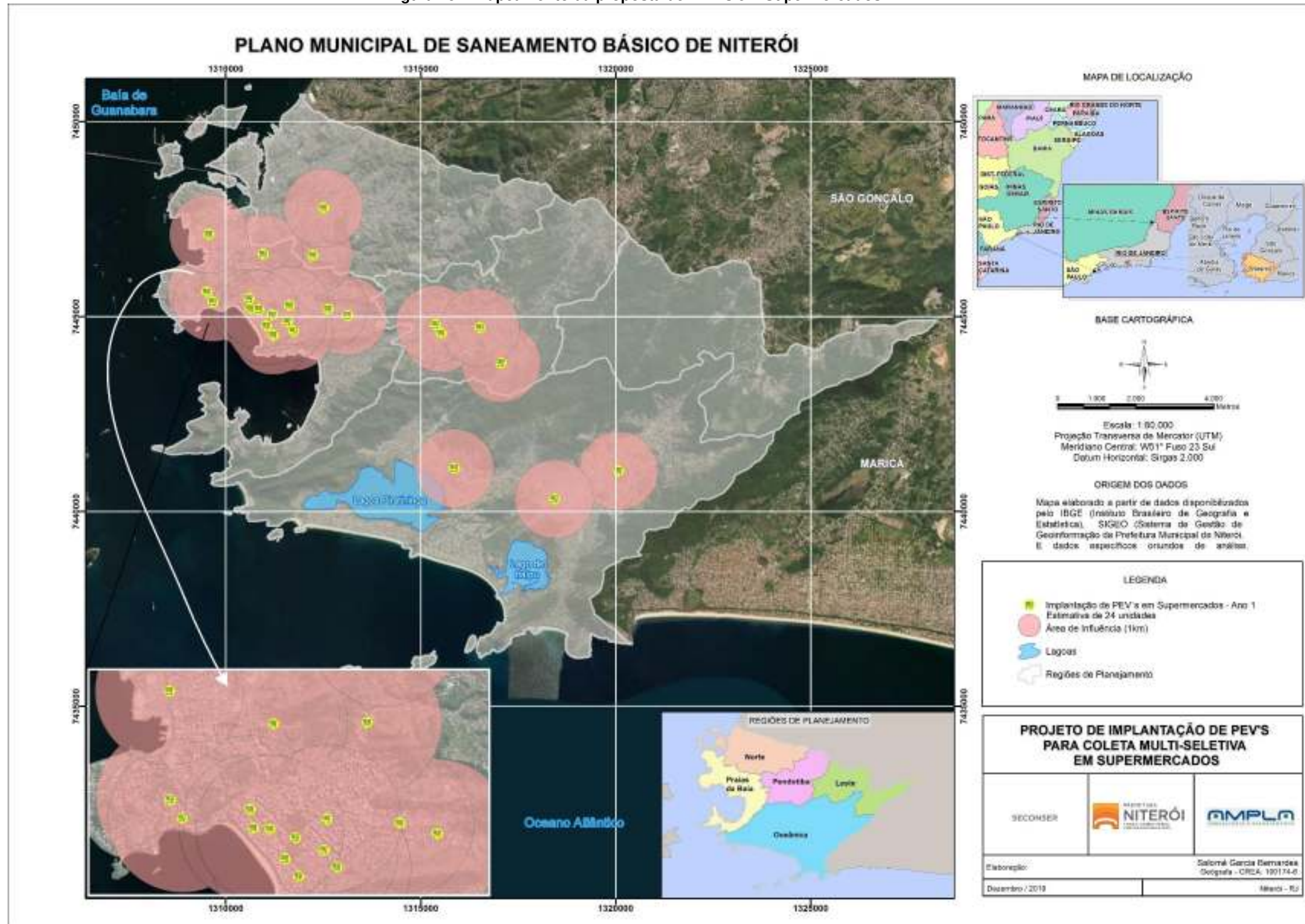
Para o Projeto dos PEV's em supermercados foi estimada a implantação inicial de 24 unidades, conforme visualiza-se no mapeamento da Figura 451. Considerou-se no mapeamento uma área de abrangência de 1 km de cada PEV - Supermercado, sendo esta distância adequada para a população se deslocar para levar seus resíduos. Deverá ser considerado em cada local área necessária para estacionamento de veículos que forem utilizar o PEV bem como área para manobra do caminhão munck para a coleta dos materiais.

Figura 450: Modelo de PEV ciclea para a coleta multiseletiva.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla, 2019.

Figura 451: Mapeamento da proposta de LEV's em Supermercados



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

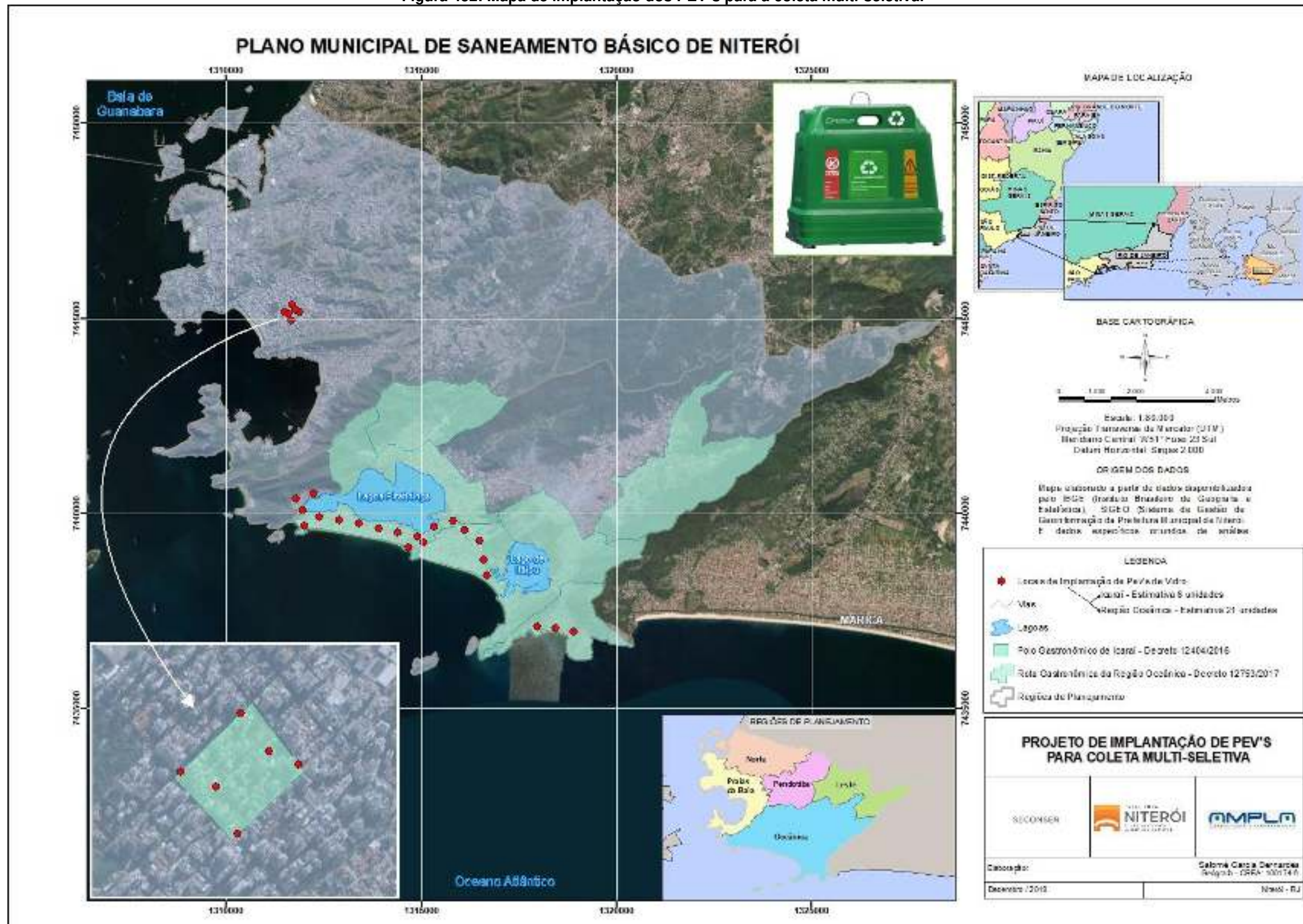


- **Projeto PEV – Vidro**

Nos locais com maior geração de vidro serão previstos PEV`s específicos para estes resíduos. A utilização de PEV de vidro visa uma otimização no sistema de coleta seletiva porta-a-porta, com a redução da presença de vidros na massa dos materiais recicláveis, e consequente diminuição dos acidentes de trabalho dos coletores, que frequentemente ocorrem no atual sistema. Além disso, contribui para o aumento do índice de desvio desse material do aterro sanitário.

O projeto prevê inicialmente a implantação dos PEV`s para Vidro nas áreas definidas como Polo Gastronômico de Icaraí, no quantitativo de 6 unidades com distância aproximada de 300 metros entre eles; e Rota Gastronômica da Região Oceânica com previsão de 21 unidades, considerando a implantação a cada 1 km, conforme apresenta-se no mapeamento da Figura 452.

Figura 452: Mapa de implantação dos PEV's para a coleta multi-seletiva.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

#### **5.1.6. Projeto Pev Ecoclin/Ecoenel**

Para a coleta seletiva também deverá ser ampliada a modalidade através de Pontos de Troca, como o Projeto Ecoclin/Ecoenel em que os materiais recicláveis recebidos são trocados por desconto na conta de energia elétrica. Assim, deverão ser realizadas melhorias no Projeto dos PEV`s Ecoclin/Ecoenel.

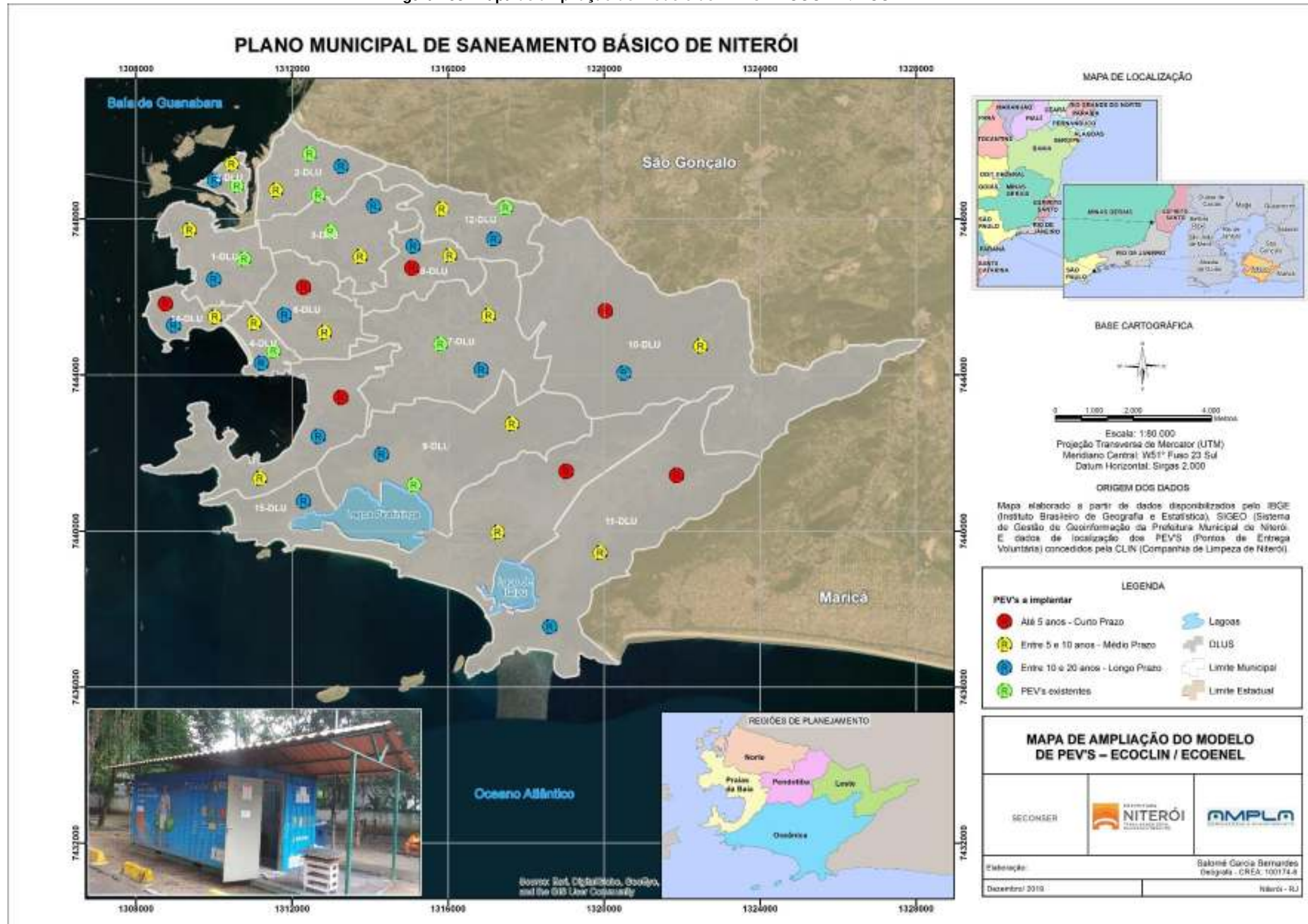
Prevê-se a implantação em todos os DLU`s de infraestrutura padrão composta pelo modelo de contêiner, conforme já implantado em alguns pontos do município.

Todos os PEV`s do Projeto Ecoclin/Ecoeneel deverão estar aptos a receber os materiais recicláveis previamente segregado, bem como possuir coletores específicos para recebimento de óleo vegetal. Outras parcerias devem ser firmadas com relação à alguns resíduos de logística reversa obrigatória, como lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos.

No mapeamento da Figura 453 observa-se a estimativa de implantação das unidades por DLU, devendo o local exato ser escolhido pela municipalidade.



Figura 453: Mapa de ampliação do modelo de LEV's – ECOCLIN / ECOENEL.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 5.1.7. Projeto de Novos Galpões de Triagem

Para atendimento as metas de desvio dos materiais recicláveis secos do aterro sanitário, conforme estabelecido no PLANARES (2012) considerou-se um aumento progressivo de 10% até atingimento, no Ano 5, de 50% de desvio dos resíduos secos com base no potencial de geração (estudo gravimétrico), conforme se observa na projeção apresentada no Quadro 277.

Para previsão da necessidade de novos galpões de triagem considerou-se que um trabalhador consegue triar em média 200kg de material reciclável por dia operando em um galpão de triagem manual e, para cada Galpão estabeleceu-se no mínimo 80 trabalhadores. Assim, para atendimento ao município de Niterói seriam necessários 6 Galpões no Ano 5 se mantendo ao longo do período de planejamento.

Os galpões a serem instalados deverão atender a demanda da coleta seletiva porta-a-porta e PEV's, bem como a etapa inicial de triagem que ocorrerá no Biodigestor. Assim, a área de implantação destes galpões será no Morro do Céu.

Conforme demonstrado ainda nos pré-dimensionamentos, para que o município de Niterói supra toda a demanda de triagem, há ainda a necessidade de implantação de infraestrutura, seja para ampliação das unidades existentes ou para novas unidades operacionais.

Observa-se que ao final do horizonte de planejamento de 20 anos o sistema de triagem manual necessitará de significativa mão-de-obra com necessidade de um total de 497 trabalhadores para que se possa atender às metas de desvio de resíduos recicláveis secos.

No cenário atual o município possui uma Cooperativa de Catadores no Morro do Céu, que atua com aproximadamente 20 cooperados. A CLIN já está estruturando a implantação e organização dos catadores que atuam em área adjacente ao Morro do Céu. Nesta área, a CLIN já possui levantamento e pré-projeto para 02 galpões, já prevendo atuação de 02 grupo

com 80 catadores cada. Assim, a demanda atual de mão de obra para triagem (180 catadores) supriria a necessidade até o Ano 2.

Para reduzir a necessidade de implantação de infraestrutura e inserção de mão-de-obra na triagem de resíduos recicláveis secos - mão-de-obra essa já escassa no cenário atual - deverão ser adotadas medidas visando à redução da geração de resíduos e o incentivo à reutilização dos mesmos, conforme preconiza a PNRS. Os acordos setoriais visando à logística reversa de embalagens, conforme Art. 33 da PNRS também são medidas que auxiliam nesse processo.

Tendo em vista a inviabilidade da manutenção do modelo atual que se baseia exclusivamente na triagem manual de resíduos recicláveis secos, a busca e o fomento para a implantação de novas tecnologias as quais elevem a capacidade produtiva na etapa de triagem deve ser uma premissa do presente Plano. Assim, deve-se considerar também no médio prazo a implantação de uma usina de triagem automatizada no município garantindo assim o atendimento às metas progressivas de desvios dos resíduos recicláveis secos.

A implantação de uma usina de triagem automatizada em Niterói, bem como na melhoria dos processos de triagem manual nos galpões com emprego de novas tecnologias que auxiliem a triagem manual poderá ser obtida através de parcerias ou convênios com a iniciativa privada.

Assim, a demanda de novas tecnologias na etapa de triagem deverá ser considerada caso não haja mão de obra suficiente de catadores de materiais recicláveis no município ao longo do período de planejamento.

**Quadro 277: Geração dos Resíduos Recicláveis Secos e necessidade de mão de obra e galpões de triagem.**

Período de Planejamento/ Ano	Geração Resíduos Secos (t/dia)						Prospectivas Técnicas			
	Região Norte	Região Pendotiba	Praias da Baía	Região Oceânica	Região Leste	Geração diária de Resíduo Seco - RS (t)	Desvio do RS do aterro sanitário (%)	Quantidade a ser desviada (t/dia)	Necessidade Triadores* (un.)	Número de Galpões
1	55	25	79	32	3	194	10	19	97	1
2	54	25	79	33	3	195	20	39	195	2
3	54	26	79	33	3	195	30	59	293	4
4	54	26	79	34	3	196	40	78	392	5
5	54	26	79	34	3	196	50	98	491	6
6	54	27	79	34	3	197	50	98	492	6
7	54	27	79	35	3	197	50	99	493	6
8	54	27	79	35	3	198	50	99	494	6
9	53	27	79	36	3	198	50	99	495	6
10	53	27	79	36	3	198	50	99	496	6
11	53	27	79	36	3	199	50	99	497	6
12	53	28	79	37	3	199	50	99	497	6
13	53	28	79	37	3	199	50	99	497	6
14	53	28	78	37	3	199	50	100	498	6
15	53	28	78	37	3	199	50	100	498	6
16	53	28	78	37	3	199	50	100	498	6
17	53	28	78	38	3	199	50	100	498	6
18	52	28	78	38	3	199	50	100	498	6
19	52	28	78	38	3	199	50	99	497	6
20	52	28	77	38	3	199	50	99	497	6

\* Considerando que um triador em um galpão consegue triar em média 200kg/dia.

\*\* Considerando 80 trabalhadores por unidade.

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



#### **5.1.8. Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores**

Este projeto visa melhorar as condições de trabalho e renda nos processos de triagem dos resíduos recicláveis secos realizado pela Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis do Morro do Céu, bem como de novas associações e/ou cooperativas que venham a ser instituídas para atuação nesta etapa do manejo de resíduos.

Além disso, este projeto visa inserir nas associações ou cooperativas já existentes os catadores que atuam de forma autônoma e informal na coleta de materiais recicláveis, conforme diagnosticado de modo a atender gradualmente o desvio de materiais secos do aterro sanitário ou ainda de possibilitar a criação de novos grupos de catadores organizado para triagem dos materiais no cenário municipal.

Considera-se no presente PMSB/PMGIRS que a etapa de coleta dos resíduos secos continuará a ser realizada pela ECONIT, através da transição do modelo atual para o modelo e coleta containerizada com segregação na fonte geradora. Deste modo as associações/cooperativas estarão inseridas apenas nas etapas de triagem e comercialização desses materiais, conforme já ocorre no modelo atual.

O modelo proposto adota os catadores de materiais recicláveis como importantes agentes ambientais parceiros do Poder Público municipal no manejo de resíduos recicláveis secos, os quais operam as unidades de triagem, na forma de grupo de trabalho organizados através de Associações ou Cooperativas.

Deverá haver monitoramento contínuo técnico e operacional da atuação dos catadores junto às Unidades de triagem municipais em busca do atendimento às metas de desvio definidas no presente Plano para o cenário municipal, o qual caberá à CLIN. Este monitoramento visará ainda garantir condições sanitárias mínimas, condições ambientais e de segurança aos catadores na operação das unidades de triagem.

Este projeto deverá capacitar continuamente os catadores associados/cooperados através de capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração da Unidade de Triagem. Também deverão ser realizados cursos de alfabetização e elevação da escolaridade (EJA) para os catadores e catadoras, membros da associação/cooperativa, inclui indo os integrantes da família, bem como incentivo à participação de cursos de capacitação.

A capacitação técnica para as Associações/Cooperativas deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

Por fim, deve-se considerar que os catadores capacitados deverão ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de forma a possibilitar a capacitação dos demais catadores envolvidos.

#### **5.1.9. Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis**

Deverá ser desenvolvido Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis coletados pela municipalidade e demais coletas informais visando a reutilização dos mesmos para artesanatos e fabricação de novos produtos, contribuindo para economia circular presente no ciclo dos resíduos. Este Projeto poderá ser desenvolvido pela CLIN em parceria com a Secretaria de Cultura e Fundação de arte de Niterói.

Também neste projeto deverá ser incentivada a criação de “startups” voltadas a reciclagem e coleta seletiva.

**5.1.10. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade**

A educação ambiental deverá ser trabalhada durante o período de planejamento de forma continuada visando aumentar a participação popular na coleta seletiva e tratamento dos resíduos orgânicos, diminuindo a quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário.

A Educação Ambiental deverá ser realizada através de campanhas, palestras e ações de marketing em escolas da rede pública e privada, em logradouros públicos, em empresas e órgãos públicos. As principais propostas e temas a serem abordados apresentam-se no Quadro 278.

**Quadro 278: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade.**

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	Estudantes da rede municipal e particular de ensino e, por consequência, os pais dos alunos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção de temas transversais na grade curricular;</li> <li>• Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis;</li> <li>• Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar;</li> <li>• Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema;</li> <li>• Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.).</li> <li>• Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município;</li> <li>• Abordar temas gerais ligados ao manejo dos resíduos sólidos durante seu horizonte de atuação do PGIRS (controle social).</li> </ul>
Campanhas informativas; Cursos e palestras;	População em geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos LEV's e Ecopontos, etc.</li> <li>• Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam à disposição da população sobre esse tema;</li> <li>• Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos;</li> <li>• Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas).</li> <li>• Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos;</li> <li>• Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados).</li> </ul>
Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;	População em geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos;</li> <li>• Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e reutilizar óleo de cozinha usado para outro fim;</li> </ul>
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRS (quando for cabível);</li> <li>• Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;</li> <li>• Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;</li> <li>• Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores.</li> </ul>

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Entidades não governamentais; Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas; Grupos ecológicos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis.</li> </ul>

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

#### 5.1.11. Ações para o Manejo dos Resíduos no Programa Pró-Sustentável

O Programa Região Oceânica Sustentável “PRO-Sustentável” tem por objetivo promover a sustentabilidade ambiental na Região Oceânica mitigando ou revertendo os processos de degradação ambiental, aliando melhorias na infraestrutura urbana e ambiental, para melhoria da qualidade de vida socioambiental naquela região.

Está organizado em grandes componentes: (i) Urbanização; (ii) Infraestrutura; (iii) Sustentabilidade. As principais obras ou ações previstas em cada componente são conforme abaixo:

- Urbanização: Parque Orla Piratininga – POP; Sistema Ciclovário; Requalificação da área de influência do Corredor BRT da Transoceânica;
- Infraestrutura: Corredor BRT da Transoceânica; Drenagem Urbana do bairro Fazendinha; Pavimentação e Requalificação de vias;
- Sustentabilidade: Requalificação da Bacia do Rio Jacaré; Centro de Referência em Sustentabilidade Ambiental; Plano de Gestão Ambiental da Região Oceânica; Ecoturismo e Gestão das Praias.

Algumas das ações e projetos acima citados têm relação direta ou indireta com as questões do saneamento básico, com destaque para o manejo adequado dos resíduos sólidos. Por isso o desenvolvimento do Programa na Região Oceânica tende a beneficiar os objetivos do

PMSB, uma vez que já se observa através das iniciativas em execução a busca pelo desenvolvimento sustentável e a implantação de infraestrutura nessa porção do município em franca expansão urbana.

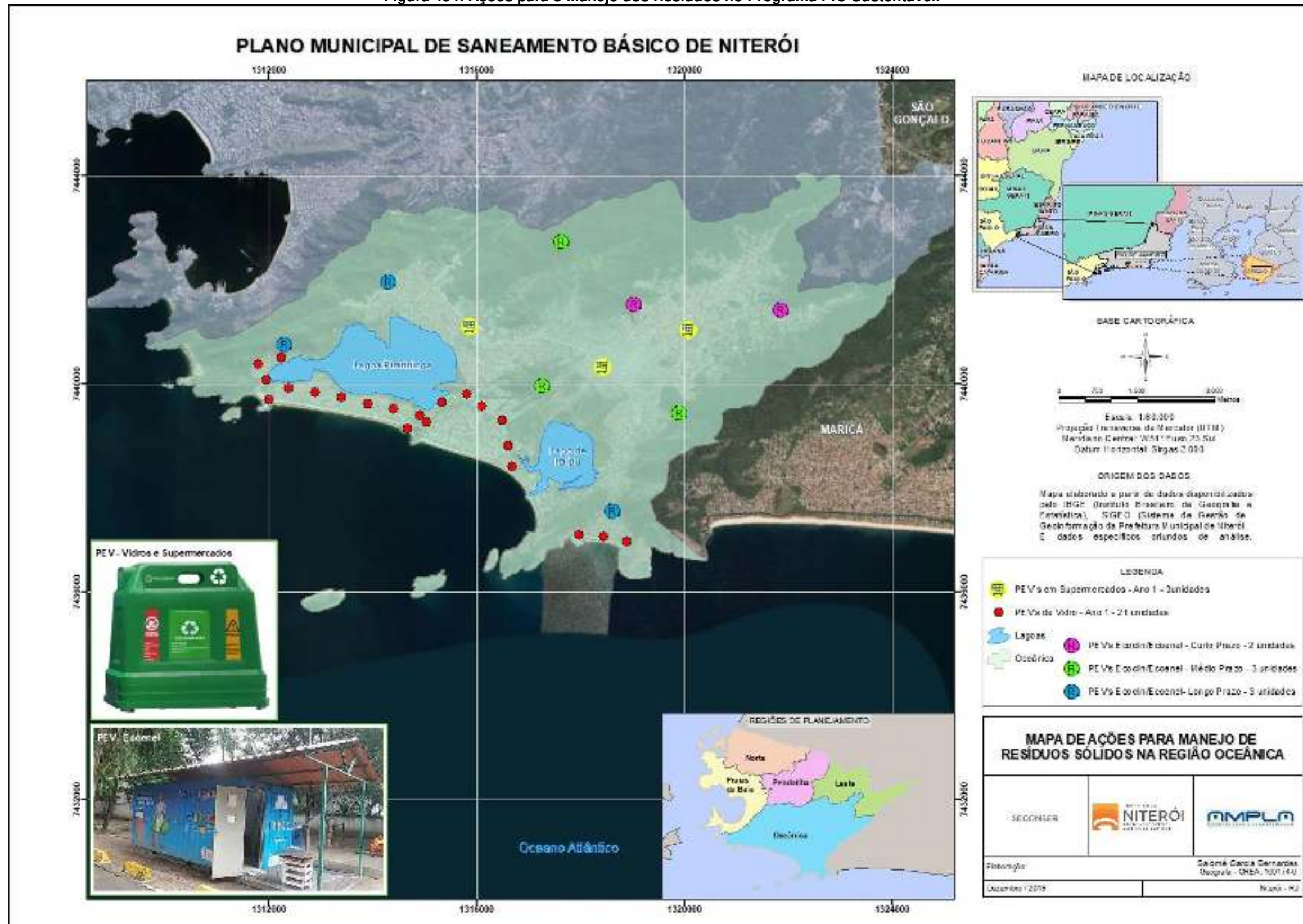
Assim o Programa Pró-Sustentável pode desenvolver ações na temática resíduos sólidos nas seguintes áreas:

- Campanhas de Educação Ambiental e Conscientização sobre a coleta dos resíduos orgânicos e secos, a ser implantada de forma containerizada a partir do Ano 2 na região Oceânica;
- Implantação de LEV`s para a coleta Multi-seletiva em supermercados e grandes geradores de vidro e Ecopontos Ecoclin/Ecoenel;
- No longo prazo a necessidade de implantação de galpões de triagem visando a descentralização dos serviços.

Estas propostas podem ser visualizadas no mapeamento da Figura 454.



Figura 454: Ações para o Manejo dos Resíduos no Programa Pró-Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

## 5.1.12. Ações Estruturais e Estruturantes

Quadro 279: Objetivos, Metas e Ações para Aumentar os Índices de Reciclagem.

Objetivo					
Aumentar os índices de reciclagem através do desvio de materiais recicláveis (secos e orgânicos) do aterro sanitário.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
Coleta Domiciliar Containerizada - Resíduos Secos e Orgânicos (e rejeitos)	Atendimento à Política Nacional e Resíduos Sólidos. Necessidade de segregação dos resíduos na fonte geradora.	Implantação da Coleta alternada para resíduos secos e orgânicos – Região Praias da Baía	Planejamento dos roteiros específicos para coleta dos resíduos secos e orgânicos (e rejeitos)	Ano 1	CLIN em parceria com a empresa ECONIT
		Implantação da Coleta alternada para resíduos secos e orgânicos – Região Oceânica	--	Ano 2	
		Implantação da Coleta alternada para resíduos secos e orgânicos – Norte, Pendotiba e Leste	--	Ano 3	
		--	Disciplinar e Fiscalizar o acondicionamento distinto do resíduo seco e resíduo orgânico (contentores distintos).	Ano 1 em diante	
		--	Ações de Conscientização e Educação Ambiental.		
Projeto de Implantação do Biodigestor	Atendimento à Política Nacional e Resíduos Sólidos no que se refere ao Tratamento dos Resíduos Orgânicos	Implantação da Unidade de Tratamento no Morro do Céu. Infraestrutura e equipamentos.	Desapropriação de área	Ano 1	CLIN em parceria com empresa Privada. Sem custos à CLIN. Troca pela energia gerada.
		Orientação à população sobre a segregação dos resíduos na fonte geradora para a Coleta Seletiva dos Resíduos Orgânicos			
Projeto de Compostagem na Fonte geradora	Atendimento à Política Nacional e Resíduos Sólidos no que se refere ao Tratamento dos Resíduos Orgânicos	--	Definir modelos de composteiras que podem ser adotados nas capacitações (minhocários por exemplo)	Ano 1	CLIN em parceria com Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS.
		--	Definir cronograma de oficinas e cursos para confecção de composteiras	Ano 1	
		--	Realização das oficinas, cursos e capacitações para confecção e operação de composteiras.	Ano 2	
Projeto de Tratamento de Resíduos Orgânicos em parceria com o Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS	Atendimento à Política Nacional e Resíduos Sólidos no que se refere ao Tratamento dos Resíduos Orgânicos		Elaboração de projeto específico de compostagem vinculado ao cronograma do Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS	Curto e Médio	CLIN em parceria com Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS.
Projeto de Implantação de PEV's para a Coleta Multi Seletiva	Aumentar disponibilização da Coleta Seletiva através de	Implantação da infraestrutura nos locais pretendidos – Parcerias com Supermercados. Aquisição de equipamentos (24 unidades)	Definir regulamentação da lei que obriga os estabelecimentos comerciais que comercializem bebidas engarrafadas em embalagens	Ano 1	CLIN em parceria com a empresa ECONIT

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Objetivo					
Aumentar os índices de reciclagem através do desvio de materiais recicláveis (secos e orgânicos) do aterro sanitário.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
	Pontos de Entrega Voluntária – PEV`s		de vidro não retornáveis, a disponibilizarem recipientes para coleta seletiva desses materiais.		
		Aquisição dos PEV`s e equipamentos para coleta – Caminhão Munck.	Definição de estratégias de parcerias (Parceria público-privada, patrocínios, etc.)	Ano 1	
		Implantação de PEV`s para Vidro na Rota gastronômica da Região Oceânica	Definição exata dos locais a serem instalados	Ano 2	
		Implantação de PEV`s para Vidro na região gastronômica de Icaraí	Qualificação de mão-de-obra do projeto; definição da frequência de coleta.	Ano 1	
<b>Projeto PEV`s ECOCLIN/ECOENEL</b>	Ampliar o projeto já existente no município.	Implantação da infraestrutura nos locais pretendidos. Aquisição de equipamentos	Qualificação de mão-de-obra do projeto; definição da frequência de coleta.	Ano 1 em diante	CLIN em parceria com a ENEL
<b>Projeto de Novos Galpões de Triagem</b>	Atendimento à Política Nacional e Resíduos Sólidos no que se refere à destinação dos Materiais Recicláveis Secos	Implantar 02 Novos Galpões de Triagem no Morro do Céu. Totalizando 03 Unidades.	Capacitar os cooperados/associados a realizar a gestão completa do galpão de triagem;	Ano 1	CLIN em parceria com empresa Privada.
		Implantar 01 Galpão de Triagem – local a definir. Totalizando 04 Unidades.	Capacitar os cooperados/associados a realizar a gestão completa do galpão de triagem;	Ano 3	
		Implantar 02 Galpões de Triagem – local a definir. Totalizando 06 Unidades.	Capacitar os cooperados/associados a realizar a gestão completa do galpão de triagem;	Ano 4	
<b>Projeto de incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores</b>	Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;	Dotar os galpões de triagem com equipamentos;	Identificação de potenciais catadores para inserção nos Galpões de Triagem;	Curto e Médio	CLIN em parceria com Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos – SASDH.
		--	Formalização de vínculo de trabalho dos catadores na etapa de triagem;		
		--	Criar instrumentos de monitoramento sobre os quantitativos de resíduos recicláveis secos comercializados nos galpões;		
		--	Realizar cursos de capacitação técnica aos associados de forma continuada, visando garantias de aumento de produtividade e melhoria das condições de trabalho;		
		--	Realizar manutenção preventiva dos equipamentos disponíveis nas Cooperativas de Catadores;		
		--	Atuação do CRAS municipal e outras secretarias. Formalização de grupo gestor municipal para atuação específica junto a cooperativa existente, ou que vierem a existir.		



Objetivo					
Aumentar os índices de reciclagem através do desvio de materiais recicláveis (secos e orgânicos) do aterro sanitário.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
<b>Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis</b>	Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;	--	Criação de um Grupo de Trabalho ligado à valorização dos materiais recicláveis com prioridade para a reutilização dos materiais para artesanatos e outros produtos; Incentivar a criação de “startups” no setor de reciclagem e coleta seletiva.	Curto e Médio	CLIN em parceria com a Secretária de Cultura e Fundação de Arte de Niterói
<b>Programa de Educação Ambiental</b>	Aumentar a participação popular na coleta seletiva visando diminuição da quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário.	--	Promover conscientização da população e segmentos sociais, comerciais e por idades sob aspectos do desenvolvimento sustentável, com destaque para a reciclagem e coleta seletiva.	Curto e Médio	CLIN em parceria com Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS.

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

## 5.2. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria operacional e de qualidade da prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, em termos quantitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes às ampliações de infraestrutura e equipamentos operacionais do sistema limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de universalização.

### 5.2.1. Programa de Implantação de Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos em Comunidades de Baixa Renda

A CLIN já possui projeto para implantação de coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos gerados na comunidade do Preventório, no bairro Charitas, denominado “PrevSustentável”.

A coleta dos resíduos é uma problemática nas comunidades de baixa renda, o Projeto PrevSustentavel destaca que devido à configuração urbana do local, com ruas muito estreitas, os caminhões de coleta da CLIN não conseguem atender toda a população. Como consequência, grande parte dos resíduos gerados não possuem a destinação correta, sendo depositados em áreas públicas e terrenos baldios, promovendo o aumento de pragas e vetores, incêndios, poluição visual, problemas com a rede de drenagem, o que afeta diretamente a qualidade de vida da população local no que tange saúde pública, saneamento, resiliência e meio ambiente

- **Coleta Alternativa – Quadriciclo com carreta**

Nas comunidades considerando a configuração urbana local pode-se implantar uma coleta alternativa através de carretas do tipo fazendinha com dimensões de 2,0 x 1,3 metros acopladas a quadriciclos com tração 4x4, conforme modelo apresentado na Figura 455. Os quadriciclos são uma boa opção por serem mais seguros e estáveis que motocicletas, quando associados à grandes cargas. Para a comunidade do preventório o PrevSustentável estimou serem necessários 3 quadriciclos e 3 carretas.

Figura 455: Modelo quadriciclo 4x4. e modelo carreta fazendinha, respectivamente



Fonte: Projeto Prev Sustentável CLIN/2019.

- **Implantação de Coletores Semienterrados**

Além de estimular a coleta alternativa, o projeto planeja trocar os coletores presentes na comunidade por coletores herméticos e semienterrados, que seriam utilizados para acondicionar tanto frações orgânicas e recicláveis descartadas diretamente por moradores, bem como os resíduos recolhidos pela coleta alternativa dos quadriciclos. Suas vantagens estão diretamente ligadas à capacidade de armazenamento de resíduos, bem como a coibição de proliferação de insetos, além de ratos e outros vetores.

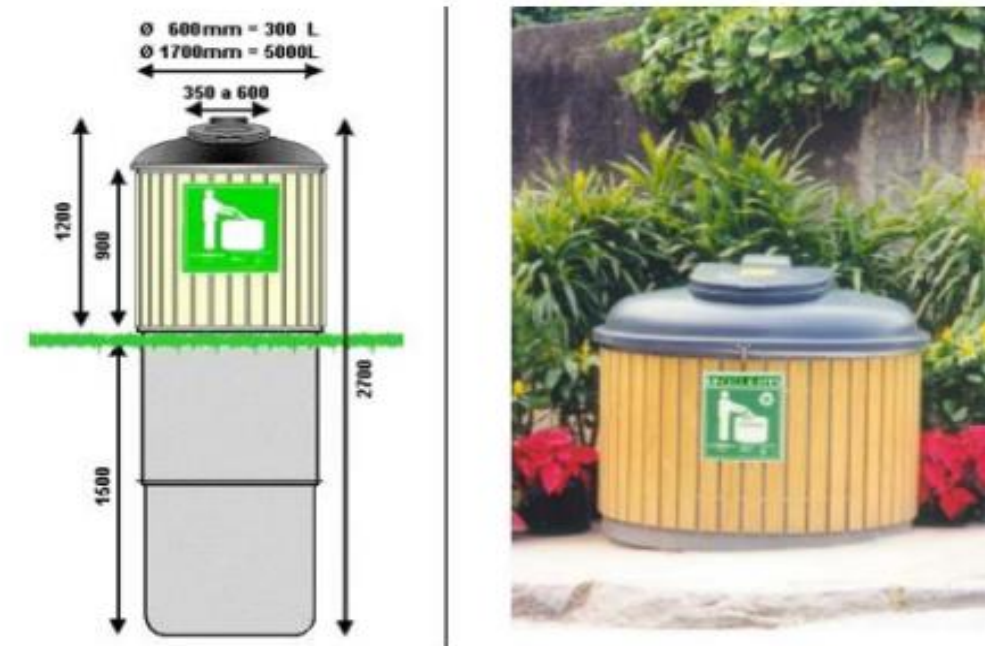
Os Contêineres semienterrados ocupam uma área definitivamente menor e a utilização de dois ou mais contentores possibilita a separação dos resíduos orgânicos dos recicláveis, proporcionando grande economia, uma vez que a coleta pode ser feita com menor frequência. Isso gera economia de combustível e mão de obra, além da redução da emissão

de gases tóxicos na atmosfera por parte dos caminhões coletores além de aumentar significativamente o volume de resíduos recicláveis da comunidade.

O volume dos coletores semienterrados varia de 3 a 5m<sup>3</sup>, e ainda assim não ocupam espaço significativo, tendo em vista que cerca 2/3 de seu volume total permanece enterrado. De acordo com Brito (2002) o corpo do coletor é feito em PEAD e internamente dispõe de dois sacos plásticos. Um deles é feito de PVC e é onde são lançados os resíduos. O outro, feito de polipropileno reforçado, permite a abertura de sua parte inferior, e sua finalidade é servir como suporte para o saco plástico descartável. Na Figura 30 observa-se modelo de contêiner semienterrado.

Os resíduos são lançados através de uma abertura circular, cuja tampa permite que o coletor seja trancado, evitando a retirada dos resíduos por catadores. A tampa de abertura possui um batente traseiro que obriga o coletor a manter-se permanentemente fechado, evitando a entrada de água de chuva, de vetores e a propagação de odores (PrevSustentável, CLIN 2019).

Figura 456: Exemplo de Modelo de contêiner semienterrado.



Fonte: Projeto PrevSustentável, CLIN 2019.

A prefeitura por meio da CLIN será responsável pela instalação dos novos coletores e conseqüentemente da coleta dos resíduos sólidos. Para tanto serão utilizados quadriciclos junto às carretas. Serão alocados garis nas áreas próximas aos pontos de coleta seletiva de forma a orientar a população sobre o descarte regular de cada tipo de resíduo.

- **Implantação de Caçambas para os Resíduos da Construção Civil**

Para o descarte inadequado de resíduos da construção civil o projeto prevê a implantação de caçambas metálicas com tampas, Figura 457, em pontos pré-determinados.

**Figura 457: Modelo de Caçambas metálicas com tampa para os resíduos da Construção Civil.**



**Fonte: Projeto PrevSustentável, CLIN 2019.**

O Projeto desenvolvido pela CLIN, PrevSustentável, considerou uma população a ser atendida de 17.004 habitantes (2019) o que demandaria a infraestrutura apresentada no abaixo:

- Implantação de contentores para os resíduos orgânicos: 5 unidades;
- Implantação de contentores para os resíduos reciclável: 7 unidades;
- Implantação de caçambas para coleta de entulhos: 3 unidades;

Assim, no horizonte de planejamento de 20 anos, deverão ser elaborados projetos específicos para todas as comunidades de baixa renda de Niterói, considerando suas particularidades locais. No entanto, a fim de estimativa, relacionou-se a infraestrutura necessária para o PrevSustentável e aplicou-se as demais regiões, considerando a Projeção Populacional realizada para o presente PMSB/PMGIRS.

**Quadro 280: Estimativa de Infraestrutura necessária de contentores para os resíduos secos e orgânicos, e caçambas para resíduos da construção civil em comunidades de baixa renda.**

Unidade	Região	Região	Praias da	Região
	Norte	Pendotiba	Baía *	Oceânica
População Populacional em Comunidades de Baixa Renda (hab.) Projeção 2039	44.536	15.225	16.550	6.626
<b>Estimativa de Infraestrutura (unidades)</b>				
Contentores para os Resíduos Orgânicos	13	4	5	2
Contentores para os Resíduos Reciclável	18	6	7	3
Caçambas para Entulhos	8	3	3	1
*Desconsiderando Pop. Comunidade Preventório (17.000hab) - Já possui Projeto.				

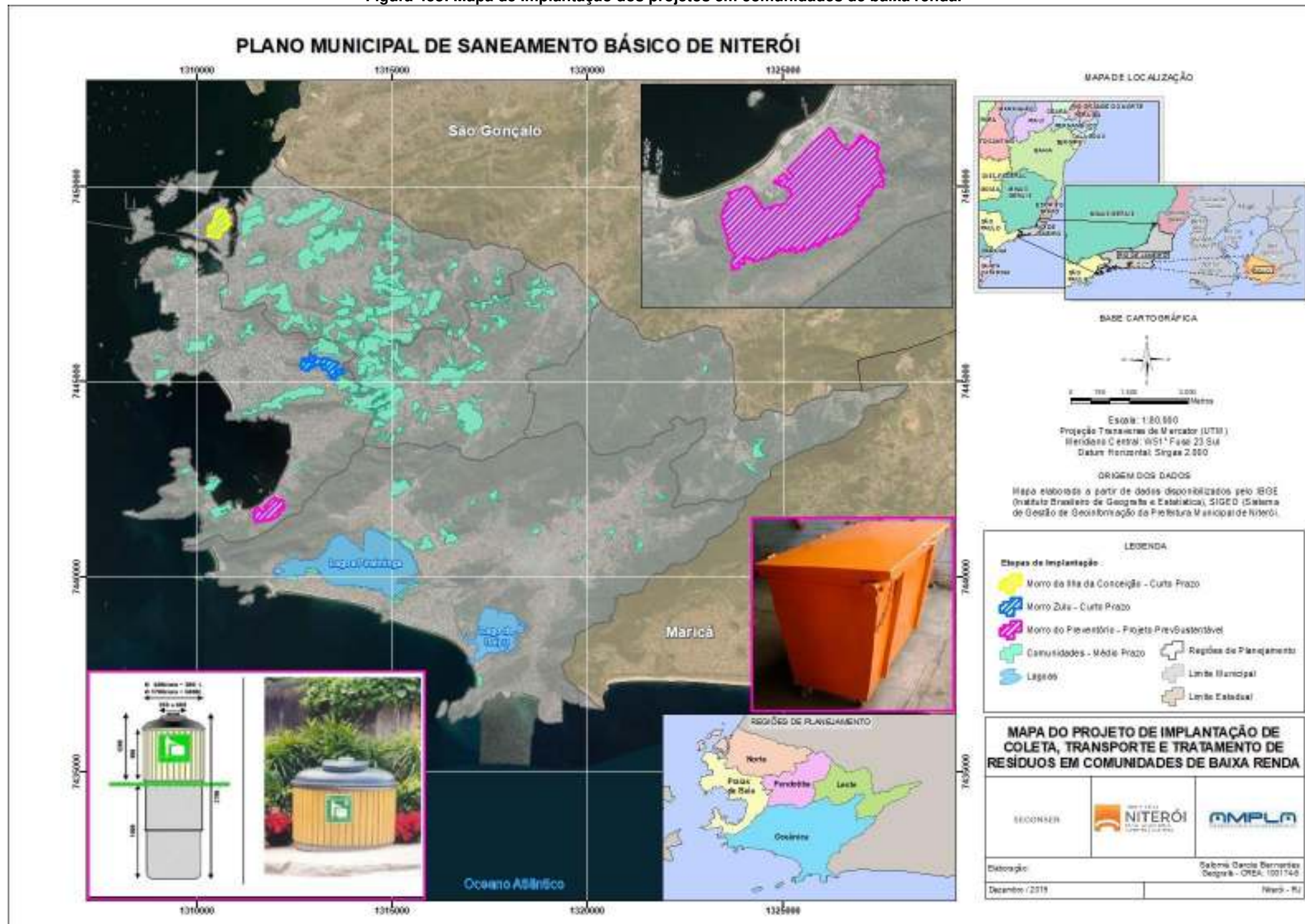
**Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.**

O Projeto de coleta, transporte e tratamento de resíduos em comunidades de baixa renda deverá aumentar progressivamente até atingimento total destas áreas. Ressalta-se que as particularidades locais deverão ser consideradas, como por exemplo implantação de tubos de queda em locais apropriados. A ordem de implantação dos projetos poderá considerar outros projetos e programas desenvolvidos no município. Na Figura 32 pode-se observar as principais comunidades de baixa renda a serem contempladas no projeto.

Para que o presente projeto obtenha êxito, é necessário o empoderamento da comunidade no mesmo, participando diretamente do modelo de gestão de resíduos sólidos, seja no processo de separação da fração orgânica e reciclável, na disposição adequada ou na solução de eventuais problemas, da maneira mais satisfatória e pacífica.



Figura 458: Mapa de Implantação dos projetos em comunidades de baixa renda.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 5.2.2. Programa de Ampliação e Manutenção dos Serviços

Para o município de Niterói prevê-se um aumento da oferta dos serviços e aquisição de novas tecnologias ao longo do tempo.

Assim, o PMSB/PMGIRS prevê a manutenção da universalização dos serviços, no entanto considerando algumas variações nos serviços disponibilizados a medida em que as metas e ações propostas forem sendo executadas.

Pode-se citar que o Programa de Implantação de Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos em Comunidades de Baixa renda, irá refletir diretamente no gerenciamento dos serviços de coleta em locais de difícil acesso, limpeza de encostas e recolhimento de entulhos e RCC.

- **Varição Manual**

Os serviços de varrição manual são realizados por equipes específicas da CLIN por Distrito de Limpeza urbana – DLU apresentam grande variação no indicador quilometro percorrido por gari, (km/gari,) conforme já demonstrado na etapa de Diagnóstico. Considerando uma média de 2 quilômetros por dia, recomenda-se o remanejamento de garis por DLU. O remanejamento do quantitativo de garis deverá considerar também as áreas de expansão da pavimentação no município.

Os resíduos coletados pelos garis deverão ser armazenados em sacos plásticos para coleta e envio para o Aterro do Morro do Céu, que possui área licenciada para recebê-los.

Ainda, para auxiliar os serviços de varrição deverão ser instalados no município, em áreas de grande movimentação bem como em novas estruturas públicas implantadas, sistemas de acondicionamento de resíduos semienterrados, conforme já descrito no Projeto de Coleta, Transporte e Tratamento dos Resíduos em Comunidades de Baixa Renda.

- **Varição Mecanizada**

A varrição mecanizada é realizada diariamente pela ECONIT conforme roteiros específicos, com emprego de pessoal e maquinário próprios. O serviço de varrição mecanizado ocorre em cerca de 58 km de vias, representando aproximadamente 5% das vias de Niterói. Assim, deverá ser realizado um aumento gradativo na disponibilização dos serviços, conforme Quadro 281.

**Quadro 281: Aumento gradativo da disponibilização dos serviços de varrição mecanizada.**

Varição Mecanizada	Vias Atendidas (km)	Percentual de Vias atendidas(%)
Situação Atual (2019)	58	5,3
Curto Prazo (até 5 anos)	88	8
Médio Prazo (5 a 10 anos)	110	10
Longo Prazo (10 e 20 anos)	170	15,5

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

- **Limpeza de Praias**

Com relação a limpeza de praias, deverá ser mantida ao longo do período de planejamento a execução diária dos serviços, combinando as atividades manual e mecânica de remoção de materiais soltos ocorrentes na superfície das praias, bem como limpeza de contentores utilizados pela população, de forma contínua e permanente.

Com relação ainda à limpeza de praias muitas ações complementares ao sistema rotineiro de limpeza da CLIN deverão ser aprimoradas e mantidas, como o Dia Mundial de Limpeza do Litoral (Clean up the World), comemorado no dia 19 de setembro, em que ocorrem diversas ações no município em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente Recursos Hídricos e Sustentabilidade, incluído Mutiroes de limpeza Subaquática.

Ainda, com relação à temática o município deverá consolidar seu Plano de Combate ao Lixo Marinho, prevendo, entre outras ações:

- ✓ Incentivar e promover eventos de limpeza nas praias com diferentes atores;

- ✓ Criar estratégias para que os pescadores em período de defeso se envolvam em ações de combate ao lixo no mar;
- ✓ Realizar estratégias de despoluição dos oceanos;
- ✓ Incentivar ações diversificadas e contínuas de combate ao lixo no mar.

- **Limpeza de Encostas**

Os serviços de limpeza de encostas deverão ser mantidos ao longo do período de planejamento, sendo realizados por equipe devidamente treinada e equipada. As técnicas e tecnologias deverão ser avaliadas considerando as particularidades locais. Deve-se mencionar que à medida que o Programa de Implantação de Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos Sólidos em Comunidades avance, os pontos críticos de limpeza, onde ocorrem as limpezas de encostas devem diminuir, como reflexo das melhorias de infraestrutura bem como ações de educação ambiental desenvolvidas.

- **Resíduos Volumosos**

Com relação aos resíduos volumosos deverá ser criado um Programa de Reuso e Reaproveitamento destes resíduos, pois muitas vezes eles são dispostos de forma irregular nas vias, ou são coletados e enviados diretamente para aterro sanitário.

O programa deverá prever a construção de um local com realização continuada de Oficinas de reaproveitamento de resíduos volumosos, devendo dar prioridade na participação de cooperativas de catadores no processo.

- **Substituição de Frota**

Considera-se q substituição/ aquisição de novos pela CLIN no Ano 1 conforme listagem apresentada no Quadro 282.

**Quadro 282: Características dos novos caminhões da CLIN.**

Veículos Novos CLIN 2020		Unid.
1	Caminhão basculante de 8m3 – PBT 16 ton	03
2	Caminhão basculante de 8m3 – PBT 16 ton com cabine auxiliar	10
3	Caminhão basculante de 8m3 – PBT 16 ton com braço articulado	02
4	Caminhão basculante de 12m3 – PBT 23 ton	02
5	Caminhão carroceria de madeira grande – PBT 132, ton com cabine auxiliar	02
6	Caminhão carroceria de madeira pequeno – PBT 10,7 ton com cabine auxiliar	02
7	Caminhão satélite – PBT 6 ton	08
8	Caminhão compactador de 6m3 – PBT 10,7 ton	04
9	Caminhão com poliguindaste – PBT 16 ton	02
10	Caminhão pipa médio de 8.000 litros	02
11	Veículo van para transporte de funcionários p/ 17 lugares	04
12	Caminhão baú grande – PBT 13,2 ton	01
13	Caminhão baú pequeno – PBT 10,7 ton	03
14	Microônibus	01

**Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.**

Estes veículos serão inseridos nas atividades conforme planejamento prévio da CLIN.



## 5.2.3. Ações Estruturais e Estruturantes

Quadro 283: Objetivos, Metas e Ações visando a universalização dos serviços.

Objetivo					
Disponibilizar à população serviços adequados de coleta, transporte, tratamento de Resíduos Urbanos e serviços de limpeza pública.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
<b>Implantação de coleta, transporte e tratamento de resíduos em comunidades de baixa renda</b>	Grande parte dos resíduos gerados nas comunidades não possuem a destinação correta, sendo depositados em áreas públicas e terrenos baldios.	Aquisição e implantação dos coletores para os resíduos úmidos (5 un.) e secos (7 un) e caçambas para os resíduos da construção civil (3 um.)	Disciplinar e Fiscalizar o acondicionamento distinto do resíduo seco e resíduo orgânico (contentores distintos).	. Ano 1	Infraestrutura: CLIN; Educação Ambiental: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS
		Aquisição de veículos específicos para a coleta. 3 Quadríciclos; 3 carretinhas.	Planejamento dos roteiros específicos para coleta dos resíduos secos e orgânicos (e rejeitos); Ações de Conscientização e Educação Ambiental.	Curto Prazo Ano 1	
		--	PrevSustentável: Atividades Especificas no Colégio Brasil-França, Plantio de nas comunidades, visita ao viveiro da CLIN e capacitações.	Curto Prazo Ano 1	
		--	Elaboração de Projeto coleta, transporte e tratamento de resíduos para as Comunidades do MIC e Morro do Zulu	Curto Prazo Ano 2	
		Aquisição e implantação de equipamentos para Comunidade do MIC e Morro do Zulu.	Planejamento dos roteiros específicos para coleta dos resíduos secos e orgânicos (e rejeitos); Ações de Conscientização e Educação Ambiental.	Ano 3	
		Aquisição e implantação de equipamentos, progressivamente, para as demais comunidades.	Elaborar Projetos específicos para as demais comunidades.	Médio Prazo	
<b>Programa de Ampliação e Manutenção dos Serviços</b>	Aumentar a oferta dos serviços e aquisição de novas tecnologias ao longo do tempo	Implantar contentores semienterrados em áreas de grande circulação e em novas estruturas públicas instaladas;	Realizar análise e remanejamento de garis por DLU, considerando km percorridos.	Curto Prazo	Infraestrutura: CLIN; Educação Ambiental: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS
		Aumentar a disponibilidade da varrição mecanizada; Aquisição de veículos e equipamentos.	Realizar estudos específicos para aumento da disponibilidade dos serviços.	Curto Prazo	
		Manter equipe devidamente treinada e equipada para a atividade de limpeza de encostas	Consolidar o Plano de Combate ao Lixo do Mar	Curto Prazo	
		Aquisição de veículos e equipamentos para a coleta de resíduos volumosos	--	Curto Prazo	

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

### 5.3. MELHORIAS OPERACIONAIS DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica melhoria operacional e de qualidade da prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, em termos quantitativos, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes.

#### 5.3.1. Programa de Modernização dos Serviços

Deverá ser criado um Programa de Modernização dos Serviços, que deverá envolver entre outras ações: implantação do Biodigestor; renovação progressiva da frota utilizada por veículos elétricos; implantação de contentores semienterrados e enterrados (molok); projetos de energia solar, entre novas tecnologias a serem estudadas pela municipalidade e prestador dos serviços.

#### 5.3.2. Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados

O controle da geração de resíduos sólidos gerados pelo município deverá ser aprimorado, necessitando do conhecimento tanto da quantidade de resíduos, quanto das características dos resíduos gerados no município.

A caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos, deverá ser realizada semestralmente. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos está se mantendo constante, bem com o potencial de tratamento dos resíduos orgânicos a serem enviados para o biodigestor. Para a realização dos estudos gravimétricos sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10007/2004.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas as metas visando adequação da quantidade de materiais

recicláveis gerados no município. Esta ação poderá ocorrer em parceria com a ECONIT e/ou associação de catadores.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos produzidos deverá ser criado um sistema de indicadores para acompanhamento das metas de reciclagem.

Criação de banco de dados sobre os resíduos gerados nos serviços de coleta e limpeza pública, com as seguintes quantidades coletadas:

- Coleta dos Grandes Geradores/ Resíduos Extraordinários;
- Coleta containerizada – resíduos orgânicos e secos;
- Resíduos secos que são comercializados;
- Coleta Seletiva Informal – Verificar compradores;
- Resíduos coletados nos PEV`s de Supermercados;
- Resíduos coletados nos PEV`s específicos de Vidro;
- Rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem das cooperativas rejeito da triagem do biodigestor;
- Resíduos recebidos nos PEV`s nos DLU`s;
- Resíduos recebidos nos PEV` do Projeto Ecoclin/Ecoenel
- Resíduos da varrição, capina e roçada (separadamente);
- Resíduos de limpeza de praias.
- Resíduos de RCC e entulhos em geral.

Ainda, deverão ser criados instrumentos de monitoramento sobre os quantitativos de resíduos recicláveis secos são coletados pelos catadores informais e comercializados nesses galpões, depósitos e sucateiros. Estes valores deverão compor o índice de desvio dos materiais recicláveis do aterro sanitário.

#### 5.3.3. Gerenciamento e Destinação Final dos RCC

Os resíduos da construção civil e entulhos coletados pela CLIN/ECONIT em geral estão associados a locais com disposição irregular destes resíduos pela população. Conforme

demonstrado no Diagnóstico, o quantitativo coletado vem diminuindo nos últimos anos analisados, sendo coletados em média 105 t/dia em 2015 e passando para 67 toneladas coletadas ao dia em 2018, devendo estes resíduos serem encaminhados para o Aterro de São Gonçalo.

Considerando o disposto na Lei No 2730/2010 que “Institui o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil” deverão ser implantados no município:

- Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos da Construção Civil, destinados à captação de resíduos Classe A. Sugere-se implantação de 01 unidade em cada DLU.
- Serviço Disque Coleta para Pequenos Volumes: disponibilizado pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói, acesso telefônico a pequenos transportadores privados de resíduos da construção civil.

Deve-se considerar que os resíduos da construção civil deverão ser integralmente triados pelos geradores ou nas áreas receptoras, segundo a classificação definida pela Resolução CONAMA nº 307/2002, em Classes A, B, C e D, e devem receber a destinação prevista na legislação em vigor. Os resíduos da construção civil designados como Classe A, devem ser prioritariamente reutilizados ou reciclados, salvo se inviáveis estas operações.

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil o município deverá reforçar a fiscalização das empresas de caçamba bem como o descarte irregular por parte da população.

#### **5.3.4. Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS**

Para os resíduos gerados por estabelecimentos municipais deverá ser mantido contrato de coleta, transporte, tratamento e disposição final destes resíduos, sendo os mesmos encaminhados para aterro sanitário devidamente licenciado.

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde deverá ser aprimorado quanto as etapas internas de manejo das unidades municipais através da implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS.

#### **5.3.5. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória**

Conforme apresentado no Diagnóstico, os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).

Para garantir a implementação da Logística reversa a Administração Municipal deverá promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado de volta para sua cadeia produtiva.

Cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

A Administração Municipal, através de parcerias, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.

Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33 da Lei 12.305/2010.



Para alguns resíduos específicos as parcerias devem ser mantidas como a Coleta de Óleo nos PEVs do Projeto Ecoclin/Ecoenel, coleta de eletroeletrônicos, e formalizado a coleta de pneus através de um Convênio específico com a Reciclanip.

### 5.3.6. Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, diz respeito a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). A lei determina a elaboração dos PGRS os responsáveis por:

- a) atividades industriais;
- b) agrosilvopastoris;
- c) estabelecimentos de serviços de saúde;
- d) serviços públicos de saneamento básico;
- e) empresas e terminais de transporte;
- f) mineradoras;
- g) construtoras;
- h) grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente pelo município, conforme estabelece o Art. 56 do Decreto 7.404/2010.

Em Niterói, no tocante aos grandes geradores de resíduos extraordinário, ou também denominado excedente, deve ser observado o disposto no Código de Limpeza Urbana de Niterói (Lei nº 1.212/93) e a Instrução Normativa da CLIN, Resolução No 01/2017.

### 5.3.7. Operação e Monitoramento do CTR Morro do Céu

Na CTR Morro do Céu deverá ser mantido a operação e monitoramento adequado das unidades que compõe a estrutura, como Estação de Transbordo, manutenção das células em operação (resíduos da varrição), bem como captação e destino do chorume à Estação de Tratamento visando garantir a qualidade do efluente gerado.

Cabe à concessionária ECONIT manter o local em condições adequadas e manterr todas as licenças ambientais vigentes.

#### 5.3.7.1. Projeto para Implantação de Painéis Solares na Área do aterro do Morro do Céu

Deverá ser elaborado projeto visando a implantação de painéis solares, através de energia limpa e renovável, na área do aterro do Morro do Céu. Deve-se considerar que a partir do encerramento do local para recebimento de resíduos inertes, a área poderá ser utilizada para fins mais nobres como geração de energia.

Para o reaproveitamento da energia solar poderá ser estudado um modelo de usina solar (ou parque solar). Este é um sistema fotovoltaico de grande porte projetado para a produção e venda de energia elétrica. As usinas de energia solar se diferenciam dos sistemas fotovoltaicos residenciais e industriais pois fornecem energia em alta tensão para distribuição e não para autoconsumo.

A produção de energia da usina de energia solar vem dos painéis fotovoltaicos que convertem a energia do sol em energia elétrica para ser vendida para a rede.

Assim, deverá ser estudado o modelo específico para a área, considerando também que no local haverá o Biodigestor que também gerará energia através do biogás.

## 5.3.8. Ações Estruturais e Estruturantes

Quadro 284: Objetivos, Metas e Ações para Melhorias Operacionais e de Qualidade.

Objetivo					
Melhorar os serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos disponibilizados à população.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
Programa de Modernização dos Serviços	Implantar novas tecnologias visando maior disponibilidade e produtividade nos serviços	Implantação do Biodigestor para Tratamento dos Resíduos Orgânicos e geração de energia	Disciplinar e Fiscalizar o acondicionamento distinto do resíduo seco e resíduo orgânico (contentores distintos).	Ano 1	CLIN em parceria com empresa ECONIT
		Implantação de contentores semienterrados	Realizar estudos específicos da área de implantação das infraestruturas	Curto Prazo	
		Renovação da Frota por veículos elétricos	--	Médio Prazo	
Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos sólidos	Conhecer as características dos resíduos gerados no município e verificar indicadores de desvio de resíduos do aterro sanitário	--	Realizar estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares. Considerar estudo com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva, para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências.	Semestralmente durante todo o período de planejamento	CLIN em parceria com empresa ECONIT
		Aquisição de software específico	Criação de banco de dados sobre os resíduos gerados nos serviços de coleta e limpeza pública.	Curto	CLIN
Gerenciamento dos RCC	Diminuir o descarte irregular de Resíduos da Construção Civil e Entulhos	Disponibilizar PEV de RCC para pequenos geradores, por DLU.	Aprimorar a fiscalização do destino dado aos materiais coletados por empresas privadas (caçambas).	Ano 1	CLIN e Fundação Municipal de Saúde
		--	Aprimorar a fiscalização quanto ao descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos em geral.	Ano 1	
		--	Aprimorar a fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores.	Ano 2	
		--	Qualificação de mão-de-obra do projeto; definição da frequência de coleta.	Ano 2	
Gerenciamento dos RCC	Dar o destino correto aos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde.	--	Implantar os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde PGRSS, de todas as unidades municipais.	Curto	CLIN e Fundação Municipal de Saúde
		--	Manter o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos de todas as unidades municipais		

Objetivo					
Melhorar os serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos disponibilizados à população.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
		--	Atualizar o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária.		
<b>Logística Reversa Obrigatória</b>	Dar o correto destino a produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).	Disponibilizar PEVs para recebimento de resíduos específicos.	Criar parcerias e convênios com empresa para recebimento de materiais potencialmente recicláveis, como eletroeletrônicos e óleos.	Curto	CLIN em parceria Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS
		--	A Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação da logística reversa de divulgação da logística reversa.	Curto	
<b>Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</b>	Atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos	--	Realizar cadastro de todos geradores municipais sujeitos à elaboração do PGRS. Definir secretaria municipal competente.	Curto	CLIN em parceria Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade SMARHS
		--	Fiscalizar a elaboração e implantação dos PGRS por parte dos geradores (análise documental e vistorias).	Curto	
		--	Criar e alimentar inventário anual de geração de resíduos	Curto	
<b>Operação e Monitoramento CTR Morro do Céu</b>	Manter o local em condições adequadas de operação e de acordo com a legislação vigente. Implantar novas tecnologias de energia limpa.	A depender de projetos específicos.	Manter a adequada operação da unidade.	Curto, Médio e Longo.	ECONIT
		Elaboração de Projeto de Energia solar na área do aterro do Morro do Céu	--	Ano 1	CLIN e ECONIT

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.



#### 5.4. MELHORIAS GERENCIAIS

Este objetivo está direcionado à visão estratégica de melhoria gerencial do sistema existente em termos organizacionais, englobando todos os programas e respectivas ações estruturantes e não estruturantes voltadas a esta estruturação, bem como no aperfeiçoamento gerencial.

Nos itens a seguir serão abordados os programas e metas referentes a essas melhorias gerenciais, sendo posteriormente apresentadas as ações estruturantes e não estruturantes para o atendimento do objetivo de melhoria gerencial.

##### 5.4.1. Programa Niterói – Agência Reguladora

Tendo em vista que a prestação dos serviços de saneamento do município de Niterói é desprovida de Agência Reguladora, e que a Lei Federal nº. 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010 trata de forma clara e objetiva sobre a necessidade do exercício da função de regulação, cujos objetivos são:

- 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; e
- Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Portanto, cabe à agência reguladora definir normas de prestação de serviços que garantam a implementação do PMSB com satisfação dos usuários, modicidade tarifária e lucro da concessionária, com base em normas de regulação, tais como:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como 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;

Propõe-se que ainda no Ano 1 de planejamento o município de Niterói firme convênio com alguma agência reguladora no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, ou então, crie um ente regulador municipal da prestação dos serviços de saneamento o que inclui neste caso regulação às ações voltadas ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

##### 5.4.2. Elaboração de Mecanismos de Cobrança

A Lei nº 11.445/2007 estabelece como um de seus princípios fundamentais (Art. 2º) a eficiência e a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, o que inclui o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

As condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, perante a Lei nº 11.445, incluem: o sistema de cobrança e composição de taxas ou tarifas; a sistemática de reajustes e de revisões de taxas ou tarifas, etc. (Art. 11).

Assim, deverá ser revisto o sistema de cobrança através da Taxa de Coleta Imobiliária, atual, ente vinculada ao IPTU.

As ações relacionadas às metas estabelecidas para o atendimento do objetivo de melhorias gerenciais estão apresentadas no Quadro 285:

#### 5.4.3. Ações Estruturais e Estruturantes de Melhorias Gerenciais

**Quadro 285: Objetivos, Metas e Ações visando melhorias gerenciais.**

Objetivo					
Melhorias gerenciais ligadas ao manejo dos resíduos visando a sustentabilidade econômica e financeira da prestação dos serviços e regulação.					
Meta	Justificativa	Ações Estruturais	Ações não estruturais	Prazo	Responsável
<b>Projeto Niterói - Agência Reguladora</b>	Atender à legislação; promover fiscalização, regulação dos serviços e contratos; acompanhamento da execução do PMSB	--	Elaborar legislação para criação de agência reguladora municipal e/ou autorizando convênio à agência regional, estadual ou similar já existente	Até Ano 2	Prefeitura Municipal Procuradoria Municipal Câmara de Vereadores
<b>Elaboração de Mecanismos de Cobrança</b>	Garantir a sustentabilidade econômica e financeira da prestação dos serviços ligados ao manejo dos resíduos sólidos municipais	--	Elaborar estudo de revisão da cobrança através da Taxa de Coleta Imobiliária, prevendo desvincular ao IPTU	Até Ano 2	CLIN e Secretaria da Fazenda

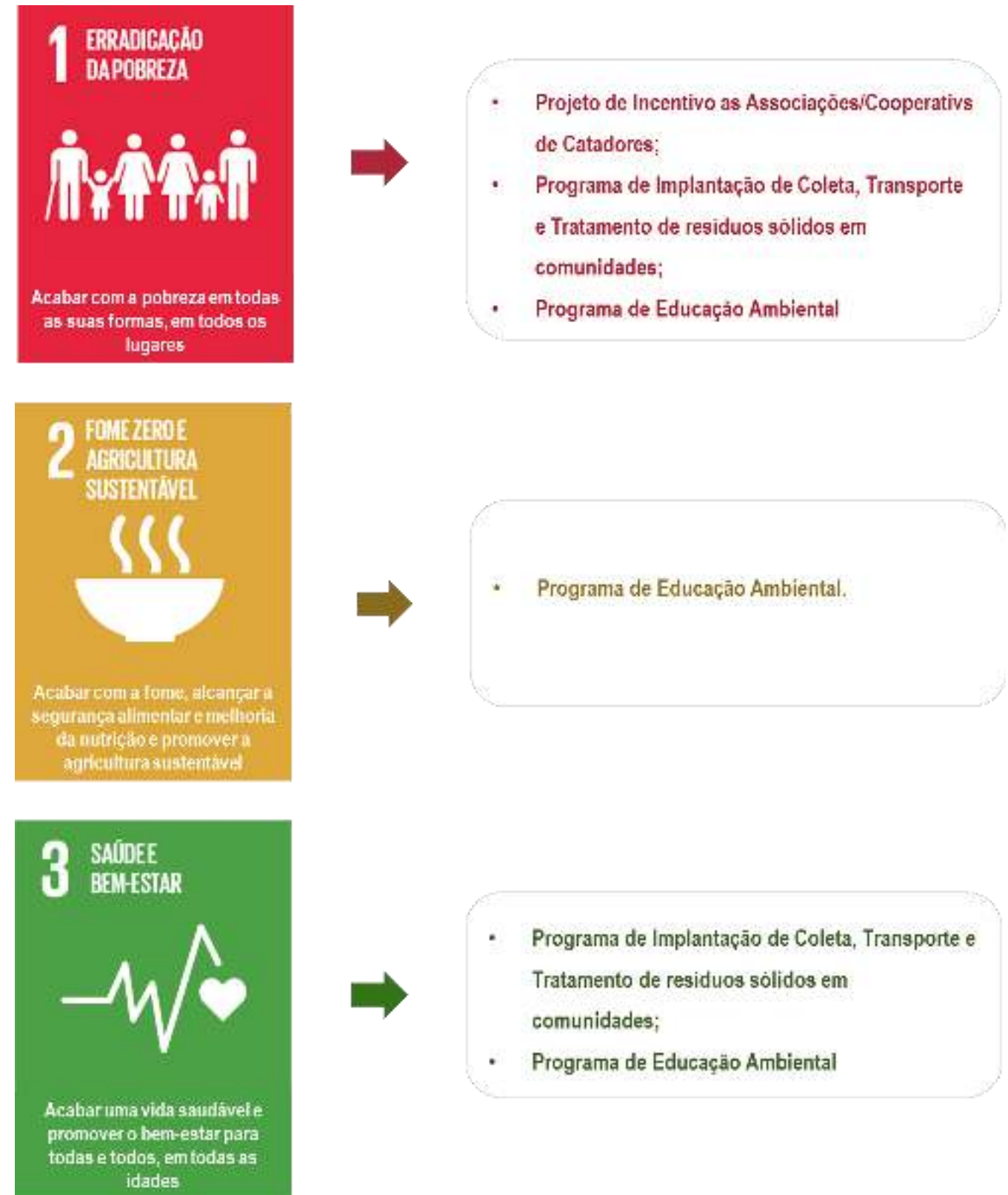
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

5.5. COMPATIBILIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PMSB COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Conforme demonstrado inicialmente no item objetivos e metas, além dos objetivos do PMSB estarem em consonância com o Plano Estratégico Niterói Que Queremos (2013-2033) e o Planejamento Plurianual municipal, foi realizada uma compatibilização para demonstrar como as ações propostas no planejamento estratégico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos auxiliam o município no atendimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nas Figuras 459 a 462 estão apresentados para cada Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, as ações do sistema de limpeza urbana que de forma direta ou indireta auxiliam no seu atendimento. Caso algum dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável não estejam listados, trata-se de não haver ações no planejamento estratégico do sistema direcionados para aquele objetivo especificamente.

Figura 459: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019



Figura 460: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



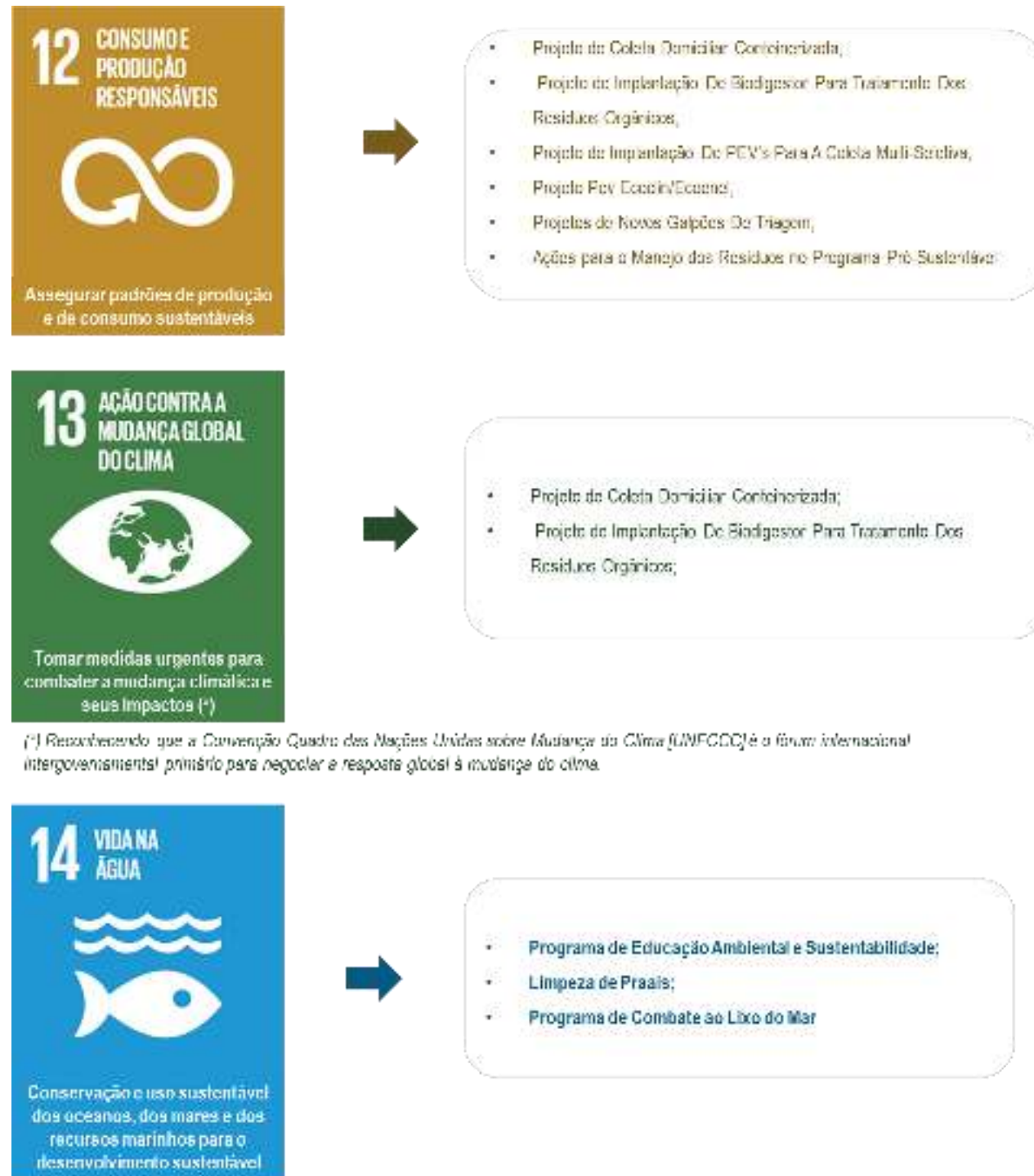
Fonte: Elaborado por Ampla, 2019.

Figura 461: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

Figura 462: Ações do PMSB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



(\*) Reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima.

Fonte: Elaborado por Ampla, 2019

---

## 6. HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS

dos Resíduos Sólidos, a relação das ações e suas respectivas relevâncias de priorização são apresentadas no Quadro 286:

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos as diretrizes, objetivos e metas definidas ao longo do período de planejamento.

Uma vez definidas as metas do plano de saneamento, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição dos programas prioritários, foram consideradas as relevâncias das ações no que se refere aos objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói: Desvio dos Resíduos do Aterro Sanitário, Universalização dos Serviços, Melhorias Operacionais, de Qualidade e Gerenciais.

Uma vez que os objetivos foram tratados neste planejamento por meio de programas específicos que reúnem ações capazes de viabilizar seu sucesso, sua prioridade é reflexo do resultado de suas ações, identificado através da média dos resultados.

Tais resultados foram obtidos através da análise de relevância de cada ação/projeto ou programa. A avaliação das relevâncias das ações para ambos os programas foi categorizada segundo três graus de relevância:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima. A classificação serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB, sendo que para o sistema de manejo



**Quadro 286: Relevância das Ações, Projetos e Programas Propostos ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.**

Programa	Ações	Universalização	Melhoria Na Qualidade	Prioridade Da Ação
<b>Desvio dos Materiais Recicláveis do Aterro Sanitário</b>	Projeto de Coleta Domiciliar Containerizada	3	5	15
	Projeto de Implantação De Biodigestor Para Tratamento Dos Resíduos Orgânicos	5	5	25
	Projeto de Compostagem na Fonte Geradora	3	5	15
	Projeto de Tratamento de Resíduos Orgânicos – Programa de Agricultura Urbana de Niterói	3	5	15
	Projeto de Implantação De PEV's Para A Coleta Multi-Seletiva	5	4	20
	Projeto Pev Ecoclin/Ecoenel	5	4	20
	Projetos de Novos Galpões De Triagem	4	3	12
	Projeto de Incentivo Às Associações/Cooperativas De Catadores	3	3	9
	Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis	3	3	9
	Programa de Educação Ambiental E Sustentabilidade	3	5	15
	Ações para o Manejo dos Resíduos no Programa Pró-Sustentável	5	3	15
	<b>Média</b>			
<b>Programas De Universalização Dos Serviços</b>	Programa de Implantação de Coleta, Transp. e Trat. de Resíduos em Comunidades	5	5	25
	Programa De Ampliação E Manutenção Dos Serviços	4	5	20
	<b>Média</b>			
<b>Melhorias Operacionais De Qualidade Dos Serviços</b>	Programa de Modernização dos Serviços	3	5	15
	Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos Resíduos Gerados	5	5	25
	Gerenciamento e Destinação Final dos RCC	3	5	15
	Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS	1	3	3
	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	5	5	25
	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	3	5	15
	Operação e Manutenção do CTR Morro do Céu	4	5	20
	<b>Média</b>			
<b>Melhorias Gerenciais</b>	Programa Niterói – Agência Reguladora	4	5	20
	Elaboração De Mecanismos De Cobrança	4	5	20
	<b>Média</b>			

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

**7. CRONOGRAMA FÍSICO**

No Quadro 287 está apresentado o cronograma físico das metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

**Quadro 287: Cronograma físico.**

Ano de Planejamento	ANO 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
<b>Objetivos e Metas para Desvio dos Materiais Recicláveis do Aterro Sanitário</b>																				
Projeto de Coleta Domiciliar Containerizada																				
Projeto de Implantação De Biodigestor Para Tratamento Dos Resíduos Orgânicos																				
Projeto de Compostagem na Fonte Geradora																				
Projeto de Trat. De Resíduos Organicos- Programa Agricultura Urbana																				
Projeto de Implantação De PEV's Para A Coleta Multi-Seletiva																				
Projeto Pev Ecoclin/Ecoenel																				
Projetos de Novos Galpões De Triagem																				
Projeto de Incentivo Às Associações/Cooperativas De Catadores																				
Programa de Educação Ambiental E Sustentabilidade																				
Ações para o Manejo dos Resíduos no Programa Pró-Sustentável																				
<b>Objetivos e Metas para Universalização Dos Serviços</b>																				
Programa De Implantação De Coleta, Transporte E Tratamento De Resíduos Em Comunidades De Baixa Renda																				
Programa De Ampliação E Manutenção Dos Serviços																				
<b>Objetivos e Metas de Melhorias Operacionais De Qualidade Dos Serviços</b>																				
Programa De Modernização Dos Serviços																				
Projeto De Controle Quali-Quantitativo Dos Resíduos Gerados																				
Gerenciamento E Destinação Final Dos RCC																				
Gerenciamento Dos Resíduos De Saúde – RSS																				
Resíduos Com Logística Reversa Obrigatória																				
Planos De Gerenciamento De Resíduos Sólidos																				
Operação e Manutenção do CTR Morro do Céu																				
<b>Objetivos e Metas de Melhorias Gerenciais</b>																				
Programa Niterói – Agência Reguladora																				
Elaboração De Mecanismos De Cobrança																				

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## **8. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

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.

No Quadro 288 constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do Plano e que devem ser implementadas.



**Quadro 288: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES
Paralisação do Sistema de Varrição e Capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da CLIN;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar cota mínima de funcionários da Secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa;</li> <li>• Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos;</li> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;</li> </ul>
Paralisação da Coleta (Total Ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias;</li> <li>• Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos;</li> <li>• Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
Paralisação Da Estação De Transbordo	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial que envie diretamente ao aterro sanitário;</li> <li>• Os resíduos solido deverão ser encaminhados diretamente para o aterro sanitário de São Gonçalo;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração;</li> <li>• Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
Paralisação Total Do Aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo;</li> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços;</li> <li>• Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;</li> <li>• Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros;</li> <li>• Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador.</li> <li>• Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
Paralisação Parcial do Aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparo dos taludes;</li> <li>• Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.</li> </ul>
Vazamento De Chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto;</li> <li>• Acionamento do órgão de meio ambiente;</li> <li>• Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;</li> </ul>

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

## **9. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA**

Um indicador de desempenho no Setor Saneamento é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora e/ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da Entidade Gestora e de controle da Entidade Reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

Os indicadores deverão ser utilizados como forma permanente de avaliação de desempenho, com análise periódica de seus resultados e respectivas críticas. Além da implantação gradativa dos indicadores como instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação, também poderão ser incrementados ao longo de sua aplicação.

Os Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos já possuem um sistema de indicadores consolidado nacionalmente através do SNIS. Para o serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas não existe ainda um sistema de indicadores com formulação dentro de sistemas oficiais como o SNIS.

Existe um consenso entre todas as abordagens relativas aos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento, que, tão importante quanto o correto enunciado conceitual do indicador, é a confiabilidade da informação primária que lhe dá origem.

Assim, cabe ao operador de cada um dos sistemas de saneamento do município, a responsabilidade e a obrigação de zelar pela geração correta, confiável e oportuna de cada variável que compõem os diversos indicadores propostos.

No Quadro 289, apresenta-se uma listagem inicial para acompanhamento dos principais indicadores de desempenho para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Quadro 289: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Descrição do Indicador	Medida do Indicador
01	Incidência de despesas com RSU na prefeitura [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) * 100 / \text{Despesa corrente total da prefeitura [R\$]}$
02	Autossuficiência financeira [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) * 100 / \text{População urbana do município}$
03	Despesas per capita com RSU [R\$/habitante]	$(\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]}) / \text{População urbana do município}$
04	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana [%]	$(\text{População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas]} + \text{População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO}) * 100 / \text{População urbana do município}$
05	Massa RDO coletada per capita em relação à população total atendida [Kg/habitante/dia]	$(\text{Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas]}) * 1000 / ((\text{População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas]} + \text{População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO}) * 365)$
06	Custo unitário da coleta [R\$/Tonelada]	$(\text{Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]}) / (\text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]})$
07	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo [%]	$(\text{Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R\$]}) * 100 / (\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]})$
08	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU [%]	$\text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]} * 100 / (\text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores [Toneladas]})$
09	Incidência de papel/papelão sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de papel e papelão recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
10	Incidência de plásticos sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de plásticos recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
11	Massa de RSS coletada per capita [Kg/1.000 habitantes/dia]	$\text{Quantidade total coletada de RSS pela prefeitura, próprio gerador ou empresa contratada por ela [Toneladas]} * 1000000 / (\text{População urbana do município} * 365)$
12	Incidência de metais sobre total material recuperado [%]	$\text{Quantidade de metais recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
13	Incidência de vidros sobre total de material recuperado [%]	$\text{Quantidade de vidros recuperada [Toneladas]} * 100 / \text{Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]}$
14	Custo unitário da varrição [R\$/km]	$(\text{Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R\$]} + \text{Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R\$]}) / \text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contratadas por ela [km]}$
15	Produtividade média dos varredores [km/empregado/dia]	$\text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contratadas por ela [km]} / ((\text{Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição} + \text{Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição}) * 313)$

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

Indicador	Descrição do Indicador	Medida do Indicador
16	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo [%]	$(\text{Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R\$]} + \text{Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R\$]}) * 100 / (\text{Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R\$]} + \text{Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R\$]})$
17	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO [%]	$\text{Quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva [Toneladas]} * 100 / (\text{Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas]} + \text{Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas]} + \text{Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas]})$
18	Índice de cobertura de coleta domiciliar [%]	$\text{Número de imóveis atendidos} * 100 / \text{Número de imóveis existentes no município}$
19	Meta de cobertura da coleta domiciliar, segundo PMSB [%]	Meta de cobertura de coleta domiciliar, segundo PMSB [%]
20	Índice de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar [kg/habitante/dia]	$\text{Geração diária de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar [kg/dia]} / \text{População urbana do município}$
21	Meta de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [Kg/habitante/dia]	Meta para geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [kg/habitante]
22	Índice de reciclagem dos resíduos secos [%]	$\text{Quantidade de resíduos recicláveis secos comercializados [Toneladas]} / \text{Quantidade de resíduos recicláveis secos gerados [Toneladas]} * 100$
23	Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]
24	Índice de reciclagem do resíduo orgânico [%]	$\text{Quantidade de resíduos orgânicos reciclados [Toneladas]} / \text{Quantidade de resíduos orgânicos gerado [Toneladas]} * 100$
25	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]
26	Índice de cobertura dos serviços de limpeza pública [%]	$\text{Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contratadas por ela [km]} / \text{Extensão total de vias na área de prestação do serviço de limpeza pública [km]} * 100$
27	Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]	Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]
28	Índice de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS] [%]	$\text{Número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS]} / \text{Número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS} * 100$
29	Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]	Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.



## J - PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INSTITUCIONAIS, JURÍDICOS E ECONÔMICO-FINANCEIROS

### 1. ARRANJOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

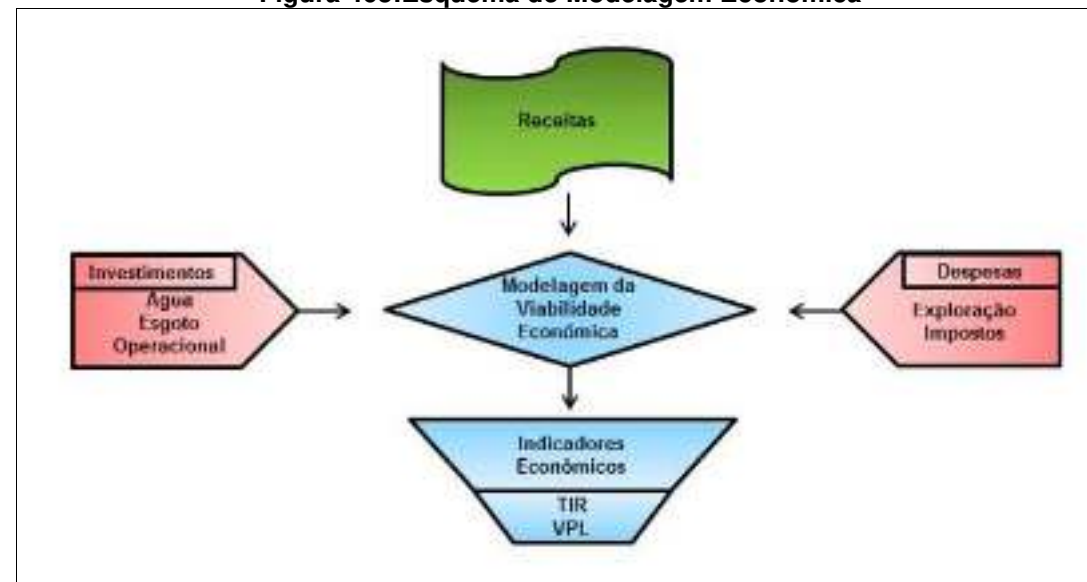
#### 1.1. METODOLOGIA DE TRABALHO ADOTADA

Para elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento utilizou-se os seguintes parâmetros:

- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação
- Investimentos em Obras e Operacionais
- Despesas – Exploração e Impostos

Esquemáticamente a modelagem da viabilidade econômica baseada no Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói pode ser visualizada na Figura 463.

Figura 463: Esquema de Modelagem Econômica



Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

O histórico das informações numéricas e financeiras apresentadas foram obtidos juntamente à Prefeitura Municipal de Niterói e as prestadoras dos serviços de saneamento, bem como do SNIS, além das projeções elaboradas no próprio PMSB.

Para efeito de data-base para o estudo, adotou-se o ano de 2020 como Ano 1, tanto para as receitas como para as despesas, sendo que esses valores serão tratados oportunamente nos estudos econômico-financeiros.

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo foram utilizados dois indicadores usuais:

- VPL – Valor Presente Líquido e
- TIR – Taxa Interna de Retorno

O VPL é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

## 1.2. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 1.2.1. Receita – Faturamento e Arrecadação Projetado

#### 1.2.1.1. Faturamento Projetado

No cálculo da projeção do faturamento foram utilizados os seguintes dados, critérios e parâmetros:

- Faturamento anualizado, com base nos dados disponibilizados no SNIS 2018 do município de Niterói.
- A atual estrutura tarifária será mantida, onde a tarifa de esgoto equivale a 100% da tarifa de água (vide Quadro 290).

**Quadro 290: Estrutura Tarifária da Águas de Niterói.**

TARIFA VIGENTE A PARTIR DA REF.: 12/2018			
TARIFA REFERENCIAL DE ÁGUA (TRA): R\$ 3,3789			
CATEGORIA	FAIXA	ÁGUA (R\$/m <sup>3</sup> )	ESGOTO (R\$/m <sup>3</sup> )
DOMICILIAR	De 0 a 15 m <sup>3</sup>	3,3789	3,3789
	De 16 a 30 m <sup>3</sup>	8,4473	8,4473
	De 31 a 45 m <sup>3</sup>	10,4746	10,4746
	De 46 a 60 m <sup>3</sup>	20,2734	20,2734
	Acima 60 m <sup>3</sup>	27,0312	27,0312
COMERCIAL	De 0 a 10 m <sup>3</sup>	11,4883	11,4883
	De 11 a 20 m <sup>3</sup>	12,5019	12,5019
	De 21 a 30 m <sup>3</sup>	20,9492	20,9492
	Acima 30 m <sup>3</sup>	22,3007	22,3007
INDUSTRIAL	De 0 a 20 m <sup>3</sup>	15,8808	15,8808
	De 21 a 30 m <sup>3</sup>	15,8808	15,8808
	De 31 a 130 m <sup>3</sup>	18,9218	18,9218
	Acima 130 m <sup>3</sup>	20,6113	20,6113
PÚBLICO	De 0 a 15 m <sup>3</sup>	4,7305	4,7305
	Acima 15 m <sup>3</sup>	10,8125	10,8125

Fonte: Águas de Niterói, 2019.

- Das informações disponíveis, têm-se que o faturamento dos serviços indiretos representa um percentual de 1,13% do faturamento de água e esgoto.

Para o cálculo do faturamento foram utilizadas as seguintes informações:

- Faturamento médio medido por economia e as projeções de demandas para o SAA e SES. Importante salientar que os histogramas de consumo não foram repassados pela concessionária, motivo pelo qual foram considerados os valores médios obtidos no histórico da concessionária.

A partir destes dados e utilizando-se das variáveis de evolução populacional, domicílios e economias, das metas de atendimento anuais com os serviços de água e esgoto, pode-se projetar ano a ano o faturamento previsto para a prestação dos serviços, conforme apresentado no Quadro 291.

A projeção anual resultou num faturamento bruto de R\$ 8.933.121.076,00 ao longo dos 20 anos projetados.

#### 8.3.2.2 Arrecadação Prevista

A arrecadação anual prevista é a diferença anual entre o valor faturado e a inadimplência.

Considerou-se a manutenção da inadimplência em 4% a.a. no Ano 1 e uma diminuição anual de 0,05% até o final de plano, resultando na arrecadação anual apresentada no Quadro 292.

A partir das premissas adotadas para a projeção da inadimplência, tem-se uma arrecadação total de R\$ 8.619.211.813,00, ou seja, uma perda no faturamento de R\$ 313.909.263 no período de estudo.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 291: Projeção de Faturamento Anual**

FATURAMENTO																				
Ano	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
<b>Faturamento Água</b>	224.916.835	229.708.048	233.242.078	236.680.910	240.031.122	242.141.868	244.077.784	245.898.444	247.598.274	249.175.076	250.788.621	252.117.080	253.325.853	254.408.225	255.365.884	256.380.885	257.093.000	257.687.087	258.169.259	258.539.516
<b>Faturamento Esgoto</b>	176.681.081	180.444.768	183.220.889	185.922.227	188.553.952	190.212.026	191.732.765	193.162.965	194.498.250	195.736.890	197.004.393	198.047.950	198.997.489	199.847.736	200.600.014	201.397.338	201.956.733	202.423.411	202.802.176	203.093.028
<b>Faturamento Serviços</b>	4.520.714	4.617.015	4.688.047	4.757.166	4.824.504	4.866.929	4.905.840	4.942.434	4.976.600	5.008.293	5.040.724	5.067.425	5.091.721	5.113.476	5.132.725	5.153.126	5.167.439	5.179.380	5.189.071	5.196.513
<b>FATURAMENTO TOTAL</b>	<b>406.118.630</b>	<b>414.769.832</b>	<b>421.151.015</b>	<b>427.360.303</b>	<b>433.409.578</b>	<b>437.220.822</b>	<b>440.716.389</b>	<b>444.003.843</b>	<b>447.073.124</b>	<b>449.920.259</b>	<b>452.833.738</b>	<b>455.232.456</b>	<b>457.415.063</b>	<b>459.369.438</b>	<b>461.098.623</b>	<b>462.931.349</b>	<b>464.217.172</b>	<b>465.289.878</b>	<b>466.160.506</b>	<b>466.829.058</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

**Quadro 292: Projeção de Arrecadamento Anual**

ARRECADÇÃO																				
Ano	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
<b>Meta Arrecadação (%)</b>	4,00%	3,95%	3,90%	3,85%	3,80%	3,75%	3,70%	3,65%	3,60%	3,55%	3,50%	3,45%	3,40%	3,35%	3,30%	3,25%	3,20%	3,15%	3,10%	3,05%
<b>Inadimplência</b>	16.244.745	16.383.408	16.424.890	16.453.372	16.469.564	16.395.781	16.306.506	16.206.140	16.094.632	15.972.169	15.849.181	15.705.520	15.552.112	15.388.876	15.216.255	15.045.269	14.854.950	14.656.631	14.450.976	14.238.286
<b>ARRECADÇÃO TOTAL</b>	<b>389.873.885</b>	<b>398.386.423</b>	<b>404.726.126</b>	<b>410.906.932</b>	<b>416.940.014</b>	<b>420.825.042</b>	<b>424.409.883</b>	<b>427.797.703</b>	<b>430.978.491</b>	<b>433.948.090</b>	<b>436.984.558</b>	<b>439.526.936</b>	<b>441.862.951</b>	<b>443.980.562</b>	<b>445.882.368</b>	<b>447.886.080</b>	<b>449.362.222</b>	<b>450.633.246</b>	<b>451.709.531</b>	<b>452.590.772</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

---

### 1.2.1. Custos e Despesas Previstas

#### 1.2.1.1. Custos de Exploração e Despesas Gerais e Administrativas

Para a projeção das despesas com exploração foram utilizados os seguintes conceitos e parâmetros, tendo como base os dados iniciais para composição das despesas fornecidos pela Concessionária Águas de Niterói e se referem ao Balanço Contábil do ano de 2018, bem como o conhecimento da consultoria nas despesas de exploração de empresas de saneamento.

Além da evolução da cobertura dos sistemas de saneamento e da projeção das demandas, os itens considerados como despesas operacionais foram:

- Taxa de Recursos Hídricos e Ambientais
- Energia Elétrica
- Materiais e Manutenção
- Recursos Humanos
- Utilização de Imóveis e Telefonia
- Equipamentos e Veículos
- Serviços Terceiros
- Outros
- Importação de Água Tratada
- Monitoramento da Qualidade

Com base nas premissas acima adotadas, foi realizada a projeção anual das despesas de exploração apresentada no Quadro 293, resultando num custo ao longo do período de planejamento de R\$ 6.352.827.569,00

Para calcular o item Despesas Gerais e Administrativas também foi utilizado como base o Balanço Contábil do ano de 2018 da Concessionária Águas de Niterói, bem como o

conhecimento da consultoria nas despesas de exploração de empresas de saneamento, sendo que este item compõe as seguintes despesas de exploração ainda não computadas no quadro de despesas de exploração apresentado.

- Ônus da Concessão
- Recursos Humanos
- Utilização de Imóveis e Telefonia
- Equipamentos e Veículos
- Serviços Terceiros
- Despesas com Contencioso
- Provisões de Contingência
- Agência Reguladora de Niterói
- Outras



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 293: Projeção de Custos e Despesas**

<b>CUSTO DO SERVIÇO PRESTADO</b>																				
Ano	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Taxa de Recursos Hídricos e Ambientais	1.309.000	1.882.474	1.882.474	2.066.280	2.263.656	2.308.066	2.308.066	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392	2.584.392
Energia Elétrica	19.473.000	19.523.146	19.491.102	19.457.881	19.424.557	19.315.049	19.203.006	19.090.149	18.979.426	19.009.834	19.047.633	19.068.198	19.083.876	19.094.399	19.102.919	19.119.302	19.117.210	19.109.819	19.100.691	19.086.662
Materiais e Manutenção	79.856.000	80.877.477	81.443.220	81.966.215	82.450.651	82.505.328	82.664.979	82.783.603	83.024.921	83.223.763	83.432.952	83.545.815	83.618.438	83.648.821	83.800.897	83.970.753	84.041.238	84.072.660	84.230.235	84.350.732
Recursos Humanos	28.825.000	29.193.715	29.397.926	29.586.708	29.761.571	29.781.307	29.838.935	29.881.754	29.968.861	30.040.635	30.116.145	30.156.884	30.183.098	30.194.065	30.248.959	30.310.271	30.335.713	30.347.055	30.403.934	30.447.428
Utilização de Imóveis e Telefonia	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000	1.025.000
Equipamentos e Veículos	4.233.000	4.287.146	4.317.135	4.344.858	4.370.537	4.373.435	4.381.898	4.388.186	4.400.978	4.411.518	4.422.607	4.428.589	4.432.439	4.434.050	4.442.111	4.451.114	4.454.851	4.456.516	4.464.869	4.471.256
Serviços Terceiros	11.613.000	11.761.548	11.843.820	11.919.877	11.990.325	11.998.277	12.021.494	12.038.744	12.073.838	12.102.754	12.133.176	12.149.589	12.160.150	12.164.568	12.186.684	12.211.385	12.221.635	12.226.205	12.249.120	12.266.643
Outros	300.000	303.837	305.963	307.928	309.747	309.953	310.553	310.998	311.905	312.652	313.438	313.862	314.135	314.249	314.820	315.458	315.723	315.841	316.433	316.886
Importação de Água Tratada	77.935.554	77.043.582	76.152.884	75.267.993	74.393.187	73.547.420	72.691.006	71.843.227	71.002.534	71.103.293	71.233.489	71.300.929	71.351.642	71.384.693	71.399.412	71.444.907	71.422.829	71.382.284	71.324.077	71.248.877
Monitoramento da Qualidade	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000	366.000
<b>Total de Custos do Serviço Prestado</b>	<b>224.935.554</b>	<b>226.263.925</b>	<b>226.225.524</b>	<b>226.308.740</b>	<b>226.355.231</b>	<b>225.529.835</b>	<b>224.810.936</b>	<b>224.312.054</b>	<b>223.737.854</b>	<b>224.179.841</b>	<b>224.674.830</b>	<b>224.939.258</b>	<b>225.119.169</b>	<b>225.210.236</b>	<b>225.471.194</b>	<b>225.798.583</b>	<b>225.884.591</b>	<b>225.885.772</b>	<b>226.064.751</b>	<b>226.163.877</b>
<b>DESPESAS GERAIS E ADMINISTRATIVAS</b>																				
Ano	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Ônus da Concessão	13.129.815	13.409.509	13.615.812	13.816.559	14.012.132	14.135.349	14.248.361	14.354.644	14.453.874	14.545.922	14.640.115	14.717.665	14.788.229	14.851.414	14.907.318	14.966.571	15.008.141	15.042.822	15.070.969	15.092.583
Recursos Humanos	25.956.000	26.288.016	26.471.902	26.641.894	26.799.353	26.817.125	26.869.017	26.907.573	26.986.010	27.050.641	27.118.635	27.155.319	27.178.924	27.188.800	27.238.230	27.293.439	27.316.349	27.326.562	27.377.780	27.416.945
Utilização de Imóveis e Telefonia	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000	1.272.000
Equipamentos e Veículos	1.113.000	1.127.237	1.135.122	1.142.411	1.149.163	1.149.925	1.152.150	1.153.804	1.157.167	1.159.938	1.162.854	1.164.427	1.165.439	1.165.863	1.167.982	1.170.350	1.171.332	1.171.770	1.173.966	1.175.646
Serviços Terceiros	29.898.000	30.280.440	30.492.253	30.688.062	30.869.435	30.889.906	30.949.679	30.994.091	31.084.441	31.158.887	31.237.207	31.279.463	31.306.653	31.318.028	31.374.965	31.438.559	31.464.949	31.476.713	31.535.709	31.580.823
Despesas com Contencioso	2.575.273	2.630.132	2.670.596	2.709.970	2.748.330	2.772.497	2.794.663	2.815.510	2.834.973	2.853.027	2.871.502	2.886.712	2.900.553	2.912.946	2.923.911	2.935.533	2.943.686	2.950.488	2.956.009	2.960.249
Provisões de Contingência	1.659.554	1.694.906	1.720.982	1.746.356	1.771.075	1.786.650	1.800.934	1.814.368	1.826.910	1.838.544	1.850.450	1.860.252	1.869.171	1.877.157	1.884.223	1.891.713	1.896.967	1.901.350	1.904.908	1.907.640
Agência Reguladora de Niterói	4.061.186	4.147.698	4.211.510	4.273.603	4.334.096	4.372.208	4.407.164	4.440.038	4.470.731	4.499.203	4.528.337	4.552.325	4.574.151	4.593.694	4.610.986	4.629.313	4.642.172	4.652.899	4.661.605	4.668.291
Outras	7.910.000	8.011.181	8.067.219	8.119.024	8.167.009	8.172.425	8.188.239	8.199.989	8.223.892	8.243.588	8.264.309	8.275.488	8.282.682	8.285.691	8.300.755	8.317.580	8.324.562	8.327.674	8.343.282	8.355.218
<b>Total de Despesas Gerais e Administrativas</b>	<b>87.574.829</b>	<b>88.861.118</b>	<b>89.657.397</b>	<b>90.409.879</b>	<b>91.122.592</b>	<b>91.368.085</b>	<b>91.682.206</b>	<b>91.952.017</b>	<b>92.309.998</b>	<b>92.621.750</b>	<b>92.945.408</b>	<b>93.163.652</b>	<b>93.337.801</b>	<b>93.465.593</b>	<b>93.680.372</b>	<b>93.915.057</b>	<b>94.040.158</b>	<b>94.122.279</b>	<b>94.296.229</b>	<b>94.429.395</b>
<b>TOTAL DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>312.510.383</b>	<b>315.125.043</b>	<b>315.882.921</b>	<b>316.718.619</b>	<b>317.477.823</b>	<b>316.897.920</b>	<b>316.493.142</b>	<b>316.264.071</b>	<b>316.047.852</b>	<b>316.801.591</b>	<b>317.620.238</b>	<b>318.102.910</b>	<b>318.456.971</b>	<b>318.675.829</b>	<b>319.151.566</b>	<b>319.713.640</b>	<b>319.924.748</b>	<b>320.008.050</b>	<b>320.360.980</b>	<b>320.593.272</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020

**1.2.1.1. Despesas Tributárias**

Tendo em vista a faixa de faturamento projetada ao longo dos anos, efetuou-se a determinação dos valores devidos dentro do critério de Lucro Real, apresentado no Quadro 294, no qual são considerados os seguintes percentuais e critérios.

- PIS – 1,65% sobre o faturamento e COFINS – 7,6% sobre o faturamento;
- IRPJ – 15% da base até R\$ 240.000/ano e mais 10% sobre o excedente
- CSLL – 9% sobre a base.

**Quadro 294: Projeção de Despesas Tributárias**

IMPOSTOS - LUCRO REAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	Total
BASE PIS/COFINS/IR	406.118.630	414.769.832	421.151.015	427.360.303	433.409.578	437.220.822	440.716.389	444.003.843	447.073.124	449.920.259	452.833.738	455.232.456	457.415.063	459.369.438	461.098.623	462.931.349	464.217.172	465.289.878	466.160.506	466.829.058	8.933.121.076
PIS (1,65%)	6.700.957	6.843.702	6.948.992	7.051.445	7.151.258	7.214.144	7.271.820	7.326.063	7.376.707	7.423.684	7.471.757	7.511.336	7.547.349	7.579.596	7.608.127	7.638.367	7.659.583	7.677.283	7.691.648	7.702.679	147.396.498
COFINS (7,6%)	30.865.016	31.522.507	32.007.477	32.479.383	32.939.128	33.228.783	33.494.446	33.744.292	33.977.557	34.193.940	34.415.364	34.597.667	34.763.545	34.912.077	35.043.495	35.182.783	35.280.505	35.362.031	35.428.198	35.479.008	678.917.202
CÁLCULO DO IR	35.880.276	37.510.924	38.968.256	40.356.184	41.716.990	42.788.015	43.760.797	44.631.358	45.471.251	46.006.698	46.543.947	47.022.049	47.472.250	47.892.882	48.219.952	48.553.904	48.824.123	49.067.198	49.219.977	49.346.873	899.253.906
BASE (Lucro Líquido)	143.617.103	150.139.698	155.969.023	161.520.736	166.963.961	171.248.061	175.139.187	178.621.434	181.981.005	184.122.794	186.271.788	188.184.196	189.985.000	191.667.529	192.975.806	194.311.616	195.392.493	196.364.792	196.975.909	197.483.493	3.598.935.623
15%	21.542.565	22.520.955	23.395.353	24.228.110	25.044.594	25.687.209	26.270.878	26.793.215	27.297.151	27.618.419	27.940.768	28.227.629	28.497.750	28.750.129	28.946.371	29.146.742	29.308.874	29.454.719	29.546.386	29.622.524	539.840.343
10%	14.337.710	14.989.970	15.572.902	16.128.074	16.672.396	17.100.806	17.489.919	17.838.143	18.174.101	18.388.279	18.603.179	18.794.420	18.974.500	19.142.753	19.273.581	19.407.162	19.515.249	19.612.479	19.673.591	19.724.349	359.413.562
CÁLCULO DA CSL (9%)	12.925.539	13.512.573	14.037.212	14.536.866	15.026.756	15.412.325	15.762.527	16.075.929	16.378.290	16.571.051	16.764.461	16.936.578	17.098.650	17.250.078	17.367.823	17.488.045	17.585.324	17.672.831	17.727.832	17.773.514	323.904.206
<b>TOTAL IMPOSTOS</b>	<b>86.371.788</b>	<b>89.389.707</b>	<b>91.961.937</b>	<b>94.423.878</b>	<b>96.834.133</b>	<b>98.643.267</b>	<b>100.289.590</b>	<b>101.777.643</b>	<b>103.203.806</b>	<b>104.195.374</b>	<b>105.195.529</b>	<b>106.067.629</b>	<b>106.881.794</b>	<b>107.634.633</b>	<b>108.239.397</b>	<b>108.863.099</b>	<b>109.349.536</b>	<b>109.779.343</b>	<b>110.067.656</b>	<b>110.302.076</b>	<b>1.370.554.610</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020

### **1.2.2. Estimativas de Investimentos**

Os investimentos totais projetados para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e operacionais, necessários para atender as metas fixadas estão apresentados nos Quadros 295 e 296, resultando em investimentos estimados em R\$ 413.380.786,00, sendo:

- Sistema de Abastecimento de Água – R\$ 111.274.601,00
- Sistema de Esgotamento Sanitário – R\$ 302.106.185,00

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 295: Cronograma de Investimentos no SAA**

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
					<b>PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>																			
<b>Evolução de Redes e Ligações Prediais de Água</b>					<b>258.571</b>	<b>172.960</b>	<b>99.374</b>	<b>33.126</b>	<b>40.772</b>	<b>47.137</b>	<b>102.510</b>	<b>41.437</b>	<b>154.847</b>	<b>192.429</b>	<b>173.535</b>	<b>98.759</b>	<b>39.273</b>	<b>45.074</b>	<b>87.479</b>	<b>113.720</b>	<b>35.031</b>	<b>46.658</b>	<b>94.252</b>	<b>39.988</b>
Evolução da extensão de rede	13.562				876	1.515	722	8	264	419	752	95	1.135	1.801	1.508	882	243	484	582	862	196	500	651	68
Implantação de Redes de Abastecimento de Água	13.562	m	75,00	1.017.130	65.711	113.591	54.127	624	19.798	31.450	56.391	7.094	85.134	135.064	113.107	66.153	18.255	36.267	43.615	64.620	14.717	37.516	48.802	5.093
Novas Ligações	3.395			0	728	224	171	123	79	59	174	130	263	216	228	123	79	33	166	185	77	34	172	132
Novas Ligações de Águas	3.395	unid.	265,00	899.801	192.860	59.369	45.247	32.502	20.974	15.687	46.119	34.343	69.713	57.365	60.427	32.605	21.018	8.807	43.864	49.100	20.314	9.142	45.450	34.895
<b>TOTAL DO PROGRAMA</b>			<b>1.916.931</b>		<b>258.571</b>	<b>172.960</b>	<b>99.374</b>	<b>33.126</b>	<b>40.772</b>	<b>47.137</b>	<b>102.510</b>	<b>41.437</b>	<b>154.847</b>	<b>192.429</b>	<b>173.535</b>	<b>98.759</b>	<b>39.273</b>	<b>45.074</b>	<b>87.479</b>	<b>113.720</b>	<b>35.031</b>	<b>46.658</b>	<b>94.252</b>	<b>39.988</b>
<b>PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO</b>																								
<b>Programa de Controle e Redução de Perdas</b>					<b>7.388.495</b>	<b>10.156.145</b>	<b>8.872.781</b>	<b>8.932.789</b>	<b>4.051.381</b>	<b>6.183.423</b>	<b>6.131.170</b>	<b>6.125.655</b>	<b>6.121.570</b>	<b>4.063.263</b>	<b>3.349.657</b>	<b>3.309.572</b>	<b>3.299.518</b>	<b>3.308.893</b>	<b>1.244.657</b>	<b>3.376.194</b>	<b>3.324.503</b>	<b>3.310.076</b>	<b>3.314.755</b>	<b>1.263.972</b>
Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis	26.473.175	m	0,85	22.502.199	1.119.270	1.120.557	1.121.171	1.121.178	1.121.402	1.121.759	1.122.398	1.122.478	1.123.443	1.124.974	1.126.256	1.127.005	1.127.212	1.127.623	1.128.118	1.128.850	1.129.017	1.129.442	1.129.995	1.130.053
Substituição Redes Antigas ou Inadequadas	263.358	m	100,00	26.335.763	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576	2.633.576										
Substituição de Ramais Prediais Antigos ou Inadequados	17.855	m	110,00	1.964.023	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402	196.402										
Susbtituição de Hidrômetros	319.471	Unid.	105,00	33.544.445	2.055.270	2.055.270	2.055.270	2.055.270	0	2.131.686	2.078.794	2.073.198	2.068.148	8.310	2.137.902	2.097.067	2.086.806	2.095.770	31.040	2.161.844	2.109.986	2.095.134	2.099.260	48.420
Recadastramento de Ligações e Caça fraude	89.274	Unid.	19,00	1.696.202	848.101	848.101																		
Atualização do Cadastro da Rede de Distribuição	263.358	m	3,50	921.752	460.876	460.876																		
Ampliação do CCO às Unidades de Bombeamento de Pequeno Porte	1	Vb	2.000.000	2.000.000	75.000	120.000	145.000	205.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500
Potência de 30 cv	15	Unid.	5.000,00	75.000	75.000																			
Potência entre 20 e 30 cv	24	Unid.	5.000,00	120.000		120.000																		
Potência entre 15 e 20 cv	29	Unid.	5.000,00	145.000			145.000																	
Potência entre 10 e 15 cv	41	Unid.	5.000,00	205.000				205.000																
Potência entre 5 e 10 cv	120	Unid.	5.000,00	600.000					100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000										
Potência entre 1 e 5 cv	151	Unid.	5.000,00	755.000											75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500
Potência até 1 cv	20	Unid.	5.000,00	100.000											10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Implantação Distritos de Medição e Controle	526.715	m	15,50	8.164.087		2.721.362	2.721.362	2.721.362																
<b>Programa de Eficiência Energética</b>					<b>105.000</b>	<b>144.000</b>	<b>101.500</b>	<b>131.200</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>	<b>41.750</b>
Substituir o acionamento dos CMBs de Pequeno Porte	1	Vb	1.229.200	1.229.200	105.000	144.000	101.500	131.200	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750	41.750
Potência de 30 cv	15	Unid.	7.000	105.000	105.000																			
Potência entre 20 e 30 cv	24	Unid.	6.000	144.000		144.000																		
Potência entre 15 e 20 cv	29	Unid.	3.500	101.500			101.500																	
Potência entre 10 e 15 cv	41	Unid.	3.200	131.200				131.200																
Potência entre 5 e 10 cv	120	Unid.	2.750	330.000					55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000										
Potência entre 1 e 5 cv	151	Unid.	2.500	377.500											37.750	37.750	37.750	37.750	37.750	37.750	37.750	37.750	37.750	37.750
Potência até 1 cv	20	Unid.	2.000	40.000											4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
<b>TOTAL DO PROGRAMA</b>			<b>98.357.670</b>		<b>7.493.495</b>	<b>10.300.145</b>	<b>8.974.281</b>	<b>9.063.989</b>	<b>4.106.381</b>	<b>6.238.423</b>	<b>6.186.170</b>	<b>6.180.655</b>	<b>6.176.570</b>	<b>4.118.263</b>	<b>3.391.407</b>	<b>3.351.322</b>	<b>3.341.268</b>	<b>3.350.643</b>	<b>1.286.407</b>	<b>3.417.944</b>	<b>3.366.253</b>	<b>3.351.826</b>	<b>3.356.505</b>	<b>1.305.722</b>
<b>PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL</b>					<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>
Programa de Gestão Comercial nas Comunidades	1	Vb	6.000.000	6.000.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	1	Vb	5.000.000	5.000.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
<b>TOTAL DO PROGRAMA</b>			<b>11.000.000</b>		<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>	<b>550.000</b>
<b>TOTAL DO CAPEX - SAA</b>			<b>111.274.601</b>		<b>8.302.066</b>	<b>11.023.105</b>	<b>9.623.656</b>	<b>9.647.115</b>	<b>4.697.153</b>	<b>6.835.560</b>	<b>6.838.680</b>	<b>6.772.092</b>	<b>6.881.416</b>	<b>4.860.691</b>	<b>4.114.942</b>	<b>4.000.081</b>	<b>3.930.541</b>	<b>3.945.717</b>	<b>1.923.886</b>	<b>4.081.664</b>	<b>3.951.284</b>	<b>3.948.484</b>	<b>4.000.757</b>	<b>1.895.711</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 296: Cronograma de Investimentos no SES**

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	
<b>PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>																									
<b>Programa de Coleta e Tratamento da Bacia de Esgotamento Badu</b>					0	0	750.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Implantação da Estação Elevatória Final	1	Unid.	750.000	750.000			750.000																		
<b>Programa de Universalização do SES nas Comunidades</b>					3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	
Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário em Comunidades	35538	Unid.	2.000	71.076.000	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	3.553.800	
<b>Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto</b>					10.310.465	8.514.723	4.680.411	4.503.699	4.345.056	587.853	1.056.800	873.021	1.425.703	1.238.137	1.285.159	853.391	672.501	482.837	1.033.705	1.113.698	667.166	489.242	1.062.915	893.704	
Implantação de Redes Coletoras	104.278	m	380,00	39.625.710	8.659.213	7.162.860	3.963.183	3.816.907	3.685.642	547.353	939.350	785.946	1.248.178	1.091.662	1.131.259	770.366	619.176	460.562	921.655	988.823	615.191	466.292	946.815	805.279	
Novas Ligações	9.577	unid.	675,00	6.464.475	1.651.253	1.351.863	717.228	686.792	659.414	40.500	117.450	87.075	177.525	146.475	153.900	83.025	53.325	22.275	112.050	124.875	51.975	22.950	116.100	88.425	
<b>TOTAL DO PROGRAMA</b>					<b>117.916.185</b>	<b>13.864.265</b>	<b>12.068.523</b>	<b>8.984.211</b>	<b>8.057.499</b>	<b>7.898.856</b>	<b>4.141.653</b>	<b>4.610.600</b>	<b>4.426.821</b>	<b>4.979.503</b>	<b>4.791.937</b>	<b>4.838.959</b>	<b>4.407.191</b>	<b>4.226.301</b>	<b>4.036.637</b>	<b>4.587.505</b>	<b>4.667.498</b>	<b>4.220.966</b>	<b>4.043.042</b>	<b>4.616.715</b>	<b>4.447.504</b>
<b>PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO</b>																									
<b>Projetos Educacionais de Sustentabilidade</b>																									
Projeto Se Liga	1	VG	5.000.000	5.000.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	
Projeto de otimização da ETE Icaraí	1	VG	2.000.000	2.000.000			1.000.000	1.000.000																	
Implantação de tratamento secundário da ETE Icaraí	1100	L/s	150.000	165.000.000							41.250.000	41.250.000	41.250.000	41.250.000											
Programa de Otimização das Estações Elevatórias de Esgoto	212	unid.	50.000	10.600.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000	
Programa de Eficiência Energética	212	unid.	6.000	1.272.000	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	63.600	
Projeto Centro de Controle e Operação do SES	212	unid.	1.500	318.000	79.500	79.500	79.500	79.500																	
<b>TOTAL DO PROGRAMA</b>					<b>184.190.000</b>	<b>923.100</b>	<b>923.100</b>	<b>1.923.100</b>	<b>1.843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>42.093.600</b>	<b>42.093.600</b>	<b>42.093.600</b>	<b>42.093.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	<b>843.600</b>	
<b>TOTAL DO CAPEX - SES</b>					<b>302.106.185</b>	<b>14.787.365</b>	<b>12.991.623</b>	<b>9.907.311</b>	<b>9.980.599</b>	<b>9.742.456</b>	<b>4.985.253</b>	<b>46.704.200</b>	<b>46.520.421</b>	<b>47.073.103</b>	<b>46.885.537</b>	<b>5.682.559</b>	<b>5.250.791</b>	<b>5.069.901</b>	<b>4.880.237</b>	<b>5.431.105</b>	<b>5.511.098</b>	<b>5.064.566</b>	<b>4.886.642</b>	<b>5.460.315</b>	<b>5.291.104</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020

**1.2.3. Demonstrativo de Resultado**

A partir dos dados calculados e apresentados nos itens anteriores pode-se montar o Demonstrativo de Resultado - DRE, apresentado no Quadro 297.

**Quadro 297: Demonstrativo de Resultado**

DEMONSTRATIVO DE RESULTADO																					
DRE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	Total
<b>1. Receita Bruta</b>	<b>406.118.630</b>	<b>414.769.832</b>	<b>421.151.015</b>	<b>427.360.303</b>	<b>433.409.578</b>	<b>437.220.822</b>	<b>440.716.389</b>	<b>444.003.843</b>	<b>447.073.124</b>	<b>449.920.259</b>	<b>452.833.738</b>	<b>455.232.456</b>	<b>457.415.063</b>	<b>459.369.438</b>	<b>461.098.623</b>	<b>462.931.349</b>	<b>464.217.172</b>	<b>465.289.878</b>	<b>466.160.506</b>	<b>466.829.058</b>	<b>8.933.121.076</b>
1.1. Faturamento Agua	224.916.835	229.708.048	233.242.078	236.680.910	240.031.122	242.141.868	244.077.784	245.898.444	247.598.274	249.175.076	250.788.621	252.117.080	253.325.853	254.408.225	255.365.884	256.380.885	257.093.000	257.687.087	258.169.259	258.539.516	4.947.345.850
1.2. Faturamento Esgoto	176.681.081	180.444.768	183.220.889	185.922.227	188.553.952	190.212.026	191.732.765	193.162.965	194.498.250	195.736.890	197.004.393	198.047.950	198.997.489	199.847.736	200.600.014	201.397.338	201.956.733	202.423.411	202.802.176	203.093.028	3.886.336.084
1.3. Faturamento Serviços	4.520.714	4.617.015	4.688.047	4.757.166	4.824.504	4.866.929	4.905.840	4.942.434	4.976.600	5.008.293	5.040.724	5.067.425	5.091.721	5.113.476	5.132.725	5.153.126	5.167.439	5.179.380	5.189.071	5.196.513	99.439.142
<b>2. Impostos - PIS/COFINS</b>	<b>37.565.973</b>	<b>38.366.209</b>	<b>38.956.469</b>	<b>39.530.828</b>	<b>40.090.386</b>	<b>40.442.926</b>	<b>40.766.266</b>	<b>41.070.355</b>	<b>41.354.264</b>	<b>41.617.624</b>	<b>41.887.121</b>	<b>42.109.002</b>	<b>42.310.893</b>	<b>42.491.673</b>	<b>42.651.623</b>	<b>42.821.150</b>	<b>42.940.088</b>	<b>43.039.314</b>	<b>43.119.847</b>	<b>43.181.688</b>	<b>826.313.700</b>
<b>3. Receita Líquida</b>	<b>368.552.657</b>	<b>376.403.622</b>	<b>382.194.546</b>	<b>387.829.475</b>	<b>393.319.192</b>	<b>396.777.896</b>	<b>399.950.123</b>	<b>402.933.487</b>	<b>405.718.860</b>	<b>408.302.635</b>	<b>410.946.618</b>	<b>413.123.453</b>	<b>415.104.170</b>	<b>416.877.765</b>	<b>418.447.000</b>	<b>420.110.199</b>	<b>421.277.083</b>	<b>422.250.564</b>	<b>423.040.659</b>	<b>423.647.370</b>	<b>8.106.807.377</b>
<b>4. Custo do Serviço Prestado</b>	<b>224.935.554</b>	<b>226.263.925</b>	<b>226.225.524</b>	<b>226.308.740</b>	<b>226.355.231</b>	<b>225.529.835</b>	<b>224.810.936</b>	<b>224.312.054</b>	<b>223.737.854</b>	<b>224.179.841</b>	<b>224.674.830</b>	<b>224.939.258</b>	<b>225.119.169</b>	<b>225.210.236</b>	<b>225.471.194</b>	<b>225.798.583</b>	<b>225.884.591</b>	<b>225.885.772</b>	<b>226.064.751</b>	<b>226.163.877</b>	<b>4.507.871.754</b>
<b>5. Despesas Gerais e Administrativas</b>	<b>87.574.829</b>	<b>88.861.118</b>	<b>89.657.397</b>	<b>90.409.879</b>	<b>91.122.592</b>	<b>91.368.085</b>	<b>91.682.206</b>	<b>91.952.017</b>	<b>92.309.998</b>	<b>92.621.750</b>	<b>92.945.408</b>	<b>93.163.652</b>	<b>93.337.801</b>	<b>93.465.593</b>	<b>93.680.372</b>	<b>93.915.057</b>	<b>94.040.158</b>	<b>94.122.279</b>	<b>94.296.229</b>	<b>94.429.395</b>	<b>1.844.955.815</b>
<b>6. EBTIDA</b>	<b>143.617.103</b>	<b>150.139.698</b>	<b>155.969.023</b>	<b>161.520.736</b>	<b>166.963.961</b>	<b>171.248.061</b>	<b>175.139.187</b>	<b>178.621.434</b>	<b>181.981.005</b>	<b>184.122.794</b>	<b>186.271.788</b>	<b>188.184.196</b>	<b>189.985.000</b>	<b>191.667.529</b>	<b>192.975.806</b>	<b>194.311.616</b>	<b>195.392.493</b>	<b>196.364.792</b>	<b>196.975.909</b>	<b>197.483.493</b>	<b>3.598.935.623</b>
<b>7. Resultado antes do IR e CSL</b>	<b>143.617.103</b>	<b>150.139.698</b>	<b>155.969.023</b>	<b>161.520.736</b>	<b>166.963.961</b>	<b>171.248.061</b>	<b>175.139.187</b>	<b>178.621.434</b>	<b>181.981.005</b>	<b>184.122.794</b>	<b>186.271.788</b>	<b>188.184.196</b>	<b>189.985.000</b>	<b>191.667.529</b>	<b>192.975.806</b>	<b>194.311.616</b>	<b>195.392.493</b>	<b>196.364.792</b>	<b>196.975.909</b>	<b>197.483.493</b>	<b>3.598.935.623</b>
7.1. Imposto de Renda	35.880.276	37.510.924	38.968.256	40.356.184	41.716.990	42.788.015	43.760.797	44.631.358	45.471.251	46.006.698	46.543.947	47.022.049	47.472.250	47.892.882	48.219.952	48.553.904	48.824.123	49.067.198	49.219.977	49.346.873	899.253.906
7.2. CSL sobre o Lucro	12.925.539	13.512.573	14.037.212	14.536.866	15.026.756	15.412.325	15.762.527	16.075.929	16.378.290	16.571.051	16.764.461	16.936.578	17.098.650	17.250.078	17.367.823	17.488.045	17.585.324	17.672.831	17.727.832	17.773.514	323.904.206
<b>8. Lucro Líquido</b>	<b>94.811.288</b>	<b>99.116.200</b>	<b>102.963.555</b>	<b>106.627.686</b>	<b>110.220.214</b>	<b>113.047.720</b>	<b>115.615.864</b>	<b>117.914.146</b>	<b>120.131.463</b>	<b>121.545.044</b>	<b>122.963.380</b>	<b>124.225.569</b>	<b>125.414.100</b>	<b>126.524.569</b>	<b>127.388.032</b>	<b>128.269.667</b>	<b>128.983.045</b>	<b>129.624.763</b>	<b>130.028.100</b>	<b>130.363.106</b>	<b>2.375.777.511</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020

**1.2.4. Fluxo de Caixa**

O Fluxo de Caixa está apresentado no Quadro 298, sem utilização de possível financiamento.

**Quadro 298: Fluxo de Caixa**

FLUXO DE CAIXA	FLUXO DE CAIXA																				
FLUXO DE CAIXA	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	TOTAL
<b>1. ENTRADAS</b>																					
<b>1.1. RECEITAS</b>	<b>422.363.376</b>	<b>431.153.240</b>	<b>437.575.905</b>	<b>443.813.675</b>	<b>449.879.142</b>	<b>453.616.603</b>	<b>457.022.896</b>	<b>460.209.983</b>	<b>463.167.756</b>	<b>465.892.428</b>	<b>468.682.919</b>	<b>470.937.975</b>	<b>472.967.175</b>	<b>474.758.314</b>	<b>476.314.878</b>	<b>477.976.618</b>	<b>479.072.121</b>	<b>479.946.509</b>	<b>480.611.482</b>	<b>481.067.344</b>	<b>9.247.030.339</b>
1.1.1. Receita de Água	224.916.835	229.708.048	233.242.078	236.680.910	240.031.122	242.141.868	244.077.784	245.898.444	247.598.274	249.175.076	250.788.621	252.117.080	253.325.853	254.408.225	255.365.884	256.380.885	257.093.000	257.687.087	258.169.259	258.539.516	4.947.345.850
1.1.2. Receita de Esgoto	176.681.081	180.444.768	183.220.889	185.922.227	188.553.952	190.212.026	191.732.765	193.162.965	194.498.250	195.736.890	197.004.393	198.047.950	198.997.489	199.847.736	200.600.014	201.397.338	201.956.733	202.423.411	202.802.176	203.093.028	3.886.336.084
1.1.3. Receita Serviços	4.520.714	4.617.015	4.688.047	4.757.166	4.824.504	4.866.929	4.905.840	4.942.434	4.976.600	5.008.293	5.040.724	5.067.425	5.091.721	5.113.476	5.132.725	5.153.126	5.167.439	5.179.380	5.189.071	5.196.513	99.439.142
1.1.4. Perda de Receita - Inadimplência	16.244.745	16.383.408	16.424.890	16.453.372	16.469.564	16.395.781	16.306.506	16.206.140	16.094.632	15.972.169	15.849.181	15.705.520	15.552.112	15.388.876	15.216.255	15.045.269	14.854.950	14.656.631	14.450.976	14.238.286	313.909.263
<b>2. SAÍDAS</b>																					
<b>2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS</b>	<b>350.076.356</b>	<b>353.491.253</b>	<b>354.839.390</b>	<b>356.249.447</b>	<b>357.568.209</b>	<b>357.340.846</b>	<b>357.259.408</b>	<b>357.334.427</b>	<b>357.402.116</b>	<b>358.419.215</b>	<b>359.507.359</b>	<b>360.211.912</b>	<b>360.767.864</b>	<b>361.167.502</b>	<b>361.803.188</b>	<b>362.534.790</b>	<b>362.864.837</b>	<b>363.047.364</b>	<b>363.480.826</b>	<b>363.774.959</b>	<b>7.179.141.268</b>
2.1.1. Custos e Despesas	312.510.383	315.125.043	315.882.921	316.718.619	317.477.823	316.897.920	316.493.142	316.264.071	316.047.852	316.801.591	317.620.238	318.102.910	318.456.971	318.675.829	319.151.566	319.713.640	319.924.748	320.008.050	320.360.980	320.593.272	6.352.827.569
2.1.2. Impostos e Encargos	37.565.973	38.366.209	38.956.469	39.530.828	40.090.386	40.442.926	40.766.266	41.070.355	41.354.264	41.617.624	41.887.121	42.109.002	42.310.893	42.491.673	42.651.623	42.821.150	42.940.088	43.039.314	43.119.847	43.181.688	826.313.700
<b>2.2. INVESTIMENTOS</b>	<b>23.089.431</b>	<b>24.014.728</b>	<b>19.530.967</b>	<b>19.627.714</b>	<b>14.439.608</b>	<b>11.820.813</b>	<b>53.542.880</b>	<b>53.292.512</b>	<b>53.954.519</b>	<b>51.746.228</b>	<b>9.797.500</b>	<b>9.250.872</b>	<b>9.000.442</b>	<b>8.825.954</b>	<b>7.354.991</b>	<b>9.592.763</b>	<b>9.015.850</b>	<b>8.835.126</b>	<b>9.461.072</b>	<b>7.186.815</b>	<b>413.380.786</b>
2.2.1. Água	8.302.066	11.023.105	9.623.656	9.647.115	4.697.153	6.835.560	6.838.680	6.772.092	6.881.416	4.860.691	4.114.942	4.000.081	3.930.541	3.945.717	1.923.886	4.081.664	3.951.284	3.948.484	4.000.757	1.895.711	111.274.601
2.2.2. Esgoto	14.787.365	12.991.623	9.907.311	9.980.599	9.742.456	4.985.253	46.704.200	46.520.421	47.073.103	46.885.537	5.682.559	5.250.791	5.069.901	4.880.237	5.431.105	5.511.098	5.064.566	4.886.642	5.460.315	5.291.104	302.106.185
<b>2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO</b>	<b>48.805.815</b>	<b>51.023.497</b>	<b>53.005.468</b>	<b>54.893.050</b>	<b>56.743.747</b>	<b>58.200.341</b>	<b>59.523.324</b>	<b>60.707.287</b>	<b>61.849.542</b>	<b>62.577.750</b>	<b>63.308.408</b>	<b>63.958.627</b>	<b>64.570.900</b>	<b>65.142.960</b>	<b>65.587.774</b>	<b>66.041.949</b>	<b>66.409.448</b>	<b>66.740.029</b>	<b>66.947.809</b>	<b>67.120.388</b>	<b>1.223.158.112</b>
2.3.1. IRPJ	35.880.276	37.510.924	38.968.256	40.356.184	41.716.990	42.788.015	43.760.797	44.631.358	45.471.251	46.006.698	46.543.947	47.022.049	47.472.250	47.892.882	48.219.952	48.553.904	48.824.123	49.067.198	49.219.977	49.346.873	899.253.906
2.3.2. CSLL	12.925.539	13.512.573	14.037.212	14.536.866	15.026.756	15.412.325	15.762.527	16.075.929	16.378.290	16.571.051	16.764.461	16.936.578	17.098.650	17.250.078	17.367.823	17.488.045	17.585.324	17.672.831	17.727.832	17.773.514	323.904.206
<b>3. SALDO DO CAIXA</b>	<b>391.773</b>	<b>2.623.763</b>	<b>10.200.081</b>	<b>13.043.464</b>	<b>21.127.578</b>	<b>26.254.604</b>	<b>-13.302.716</b>	<b>-11.124.243</b>	<b>-10.038.421</b>	<b>-6.850.765</b>	<b>36.069.652</b>	<b>37.516.565</b>	<b>38.627.969</b>	<b>39.621.898</b>	<b>41.568.924</b>	<b>39.807.116</b>	<b>40.781.987</b>	<b>41.323.989</b>	<b>40.721.775</b>	<b>42.985.182</b>	<b>431.350.174</b>
<b>4. SALDO DO CAIXA ACUMULADO</b>	<b>391.773</b>	<b>3.015.536</b>	<b>13.215.616</b>	<b>26.259.081</b>	<b>47.386.659</b>	<b>73.641.262</b>	<b>60.338.546</b>	<b>49.214.303</b>	<b>39.175.882</b>	<b>32.325.117</b>	<b>68.394.769</b>	<b>105.911.334</b>	<b>144.539.303</b>	<b>184.161.201</b>	<b>225.730.125</b>	<b>265.537.240</b>	<b>306.319.227</b>	<b>347.643.217</b>	<b>388.364.991</b>	<b>431.350.174</b>	

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020

### **1.2.5. Indicador Econômico-Financeiro do Plano Municipal de Saneamento Básico**

Tendo em vista que esta modelagem econômico-financeira tem como o objetivo de apresentar a viabilidade do PMSB de Niterói, neste caso, para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, reitera-se que não foram considerados os investimentos realizados pela concessão da Águas de Niterói nas últimas duas décadas. Desta maneira, pode-se concluir apenas a viabilidade da implantação do PMSB ao longo dos 20 anos projetados.

Como a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão praticamente universalizados no município, tem-se um cenário de baixos investimentos ao longo dos anos e altos índices de arrecadação. Diante disso, não foi possível calcular a TIR, que por sua vez atingiu um valor muito alto, não sendo usual para a análise da viabilidade econômico-financeira de um modelo de negócio, neste caso, o PMSB de Niterói.

Para o presente estudo, foi considerada uma Taxa Mínima de Atratividade – TMA de 8%. Esta taxa foi determinada com base na determinação do custo médio ponderado de capital exposto pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, amplamente usada no setor saneamento.

Considerando-se esta TMA, tem-se um Valor Presente Líquido – VPL positivo, o qual resultou em R\$ 152.059.819,92 no estudo. O resultado apresentado demonstra viabilidade do projeto, ou seja, os investimentos previstos nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário realizados resultarão em retorno financeiro positivo.



### 1.3. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

A gestão e operacionalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Niterói é atualmente realizada pela própria Administração Municipal através de suas secretarias municipais e outros órgãos públicos correlatos. Destaca-se principalmente a atuação da SECONSER ligada a este sistema, sendo a gestora da operação dos sistemas existentes. Tendo em vista que o objetivo do horizonte de planejamento é manter o atual modelo de gestão e operação foi realizado um estudo de viabilidade considerando esta alternativa, ou seja, a gestão e operacionalização do sistema pela Administração Direta.

Diferentemente dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta dos resíduos sólidos urbanos onde existe uma estrutura tarifária e/ou taxas específicas para cobrir as despesas operacionais dos sistemas, não há uma taxa específica para o sistema de drenagem para cobrir as despesas operacionais e os investimentos necessários. No geral, as despesas e investimentos deste sistema são cobertos pelo caixa único da Administração Municipal anualmente, que destina os valores conforme a Lei orçamentária anual das secretarias atuantes e/ou dos projetos e obras a serem realizados.

Desta forma, para definir qual o valor necessário para cobrir as despesas, bem como os investimentos necessários, o estudo de viabilidade foi realizado de maneira inversa aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por exemplo onde foram primeiramente levantadas as despesas operacionais e os investimentos necessários ao longo dos próximos 20 anos (definidas neste Plano), sendo então definida uma taxa de contribuição por domicílio à drenagem urbana para cobrir estas saídas financeiras ao longo do tempo.

Os dados dos domicílios (edificações) foram obtidos da projeção anual de economias obtida do estudo demográfico realizado no PMSB ao longo dos 20 anos de horizonte de planejamento. Assim, a provável arrecadação da taxa de contribuição para a drenagem urbana resultou em um valor (R\$) anual por domicílio, análogo às economias de água e/ou esgoto previstas.

Salienta-se que atualmente não há nenhum tipo de taxa no município existente que seja diretamente vinculada ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Porém, o PMSB abordou sugestões para que o município possa desenvolver e/ou criar mecanismos de arrecadação específica para este sistema.

É importante informar que a Lei Federal do Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007 estabelece (Art. 2º) que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestado com base no princípio de eficiência e sustentabilidade econômica (Item VII), o que deve ser observado inclusive para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. A Lei também dá diretrizes para subsídios e vincula o pagamento dos serviços à capacidade de pagamento dos usuários, bem como dá possibilidade de se considerar as questões de populações baixa renda. Todos esses aspectos deverão então ser observados para fins de criação ou implementação de quaisquer taxas de contribuição específicas para a drenagem urbana.

Apesar de pouco usual, alguns municípios do país já estabeleceram mecanismos de pagamentos pelos serviços de drenagem urbana, porém o tema ainda é muito incipiente e complicado na realidade nacional. Niterói por ter diversas áreas com comunidades também deverá levar isso em consideração e poderá criar outros mecanismos que possam incentivar e/ou garantir custeio do sistema, como a definição de percentuais de outros orçamentos e arrecadações para a operação do sistema. A ideia é: não há uma só concepção, estudo ou modalidade para isso, mas é fato que o sistema deve ser objeto de um olhar econômico e não apenas ser sustentado pelo caixa único da Prefeitura, uma vez que a drenagem urbana é um serviço de saneamento como os demais.

#### 1.3.1. Despesas Operacionais

Para determinar as despesas com a gestão e/ou operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas foram utilizados os seguintes dados, conceitos e parâmetros.

- Custos operacionais principais.
- Custos aliados à gestão organizacional (pessoal).

- Execução de programas permanentes específicos e/ou previstos ao longo do tempo.

A projeção anual desses custos é apresentada a seguir para o horizonte de Planejamento.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 299: Despesas Operacionais para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

					ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20			
<b>DISPONIBILIDADE DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM</b>																											
<b>Custos Operacionais</b>					<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>	<b>Preço Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>																			
Combustível e Manutenção de 03 Retroscavadeiras (Anos 1, 3 e 8)					264.000	km	1,00	264.000	13200	13200	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	
Combustível e Manutenção de 04 Caminhões Caçamba (Anos 1, 3 e 8)					264.000	km	0,90	237.600	23760	23760	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	39600	
Combustível e Manutenção de 04 Caminhões Hidrojato (Anos 1, 3 e 8)					264.000	km	0,90	237.600	23760	23760	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640	35640
Combustível e Manutenção de 03 veículos de Apoio (Anos 1, e 3)					264.000	km	0,70	184.800	9240	9240	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720	27720
Outros Veículos e/ou Equipamentos					264.000	km	0,90	237.600	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	201960	
Vistoria Autônoma de Redes de Microdrenagem					20.000	m	1.000	20.000.000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
<b>SUB-TOTAL</b>							<b>6.956.600</b>		<b>272.920</b>	<b>272.920</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>	<b>332.320</b>		
<b>MELHORIAS OPERACIONAIS</b>																											
<b>Custos com Pessoal (Projeto da Zeladoria)</b>					<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>	<b>Preço Unit. (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>																			
02 Encarregados (01 por setor) Todo Horizonte					20	Ano	48.000	960.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	
20 Funcionários (Equipes de 10 por setor) Todo Horizonte					20	Ano	239.520	4.790.400	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	239.520	
<b>SUB-TOTAL</b>							<b>5.750.400</b>		<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>	<b>287.520</b>		
<b>MELHORIAS GERENCIAIS</b>																											
<b>Custos com Outros Programas Específicos</b>					<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>	<b>Preço Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>																			
Programa de Educação Ambiental para Drenagem urbana					20	Ano	250.000	5.000.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	
Programa de Capacitação de Profissionais ligados ao Sistema de Drenagem					20	Ano	30.000	600.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	
<b>SUB-TOTAL</b>							<b>5.600.000</b>		<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>	<b>280.000</b>		
<b>TOTAL</b>							<b>18.307.000</b>		<b>840.440</b>	<b>840.440</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>		

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

### 1.3.2. Investimentos

Os investimentos relativos ao sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais urbanas contemplaram os principais projetos e programas previstos no PMSB. Foram categorizados neste item, por exemplo, a aquisição de veículos e equipamentos, a implantação gradual de dispositivos de drenagem urbana (conforme as projeções anuais de demandas) em vias pavimentadas sem sistema e/ou com sistema deficiente e o custeio de projetos específicos vinculados à gestão e/ou melhorias operacionais.

Importante salientar que a previsão de custeio para a implantação de dispositivos de microdrenagem urbana depende dos projetos executivos de cada bacia e/ou via. Tendo isso em vista adotou-se um custo de metro de rede instalada considerando valores convencionais médios para obras de microdrenagem e que os valores poderão variar conforme cada alternativa de projeto local, concepções, materiais a serem utilizados e até mesmo as técnicas de construção.

O valor arbitrado foi o assentamento de tubos simples de concreto com diâmetro nominal de 60 mm (DN 60) que são comumente usados nesse tipo de infraestrutura. O incremento de rede não foi considerado, apenas a metragem até alcance da disponibilidade universal considerando-se a metragem das vias existentes.

Os projetos vinculados ao Pró Sustentável (Região Oceânica) não foram contabilizados neste estudo econômico justificando-se que já possuem orçamento próprio, programa e fontes de recurso próprios e de outras fontes. Além de que os possíveis orçamentos variarão muito em função das técnicas e concepções a serem empregadas. O custeio para os programas da Defesa Civil também não foi contabilizado, tendo em vista suas ações serem muito mais abrangentes que apenas com a problemática da drenagem urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 300: Investimentos Previstos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

INVESTIMENTOS	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R\$)	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	
<b>DISPONIBILIDADE DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM</b>																									
Requalificação da Área Urbana Central (Aprox. 100.000 m²)	10.000.000	Unid.	10.000.000	10.000.000	3.333.333	3.333.333	3.333.333																		
Implantação de Dispositivos de drenagem urbana (arbitrado DN 60)	244892	m	100	24.489.200		27.540	28.366	29.217	30.093	30.996	31.926	32.884	33.870												
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>10.244.892</b>		<b>3.333.333</b>	<b>3.360.873</b>	<b>3.361.699</b>	<b>29.217</b>	<b>30.093</b>	<b>30.996</b>	<b>31.926</b>	<b>32.884</b>	<b>33.870</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>MELHORIAS OPERACIONAIS</b>																									
Projeto de Cadastro da Rede de Drenagem Existente	918000	m	20	18.360.000	183.600	183.600	183.600	183.600	183.600																
Aquisição de Retroescavadeira 03 unid. (Anos 1, 3 e 8)	3	Unid.	280.000	840.000	280.000		280.000					280.000													
Aquisição Caminhões Caçamba 04 unid. (Anos 1, 3 e 8)	4	Unid.	190.000	760.000	380.000		190.000					190.000													
Aquisição Caminhões Hidrojato 04 unid. (Anos 1, 3 e 8)	4	Unid.	285.000	1.140.000	570.000		285.000					285.000													
Aquisição Veículos de apoio 03 unid. (Anos 1, e 3)	3	Unid.	45.000	135.000	45.000		90.000																		
Outros Veículos e/ou Equipamentos	17	Unid.	200.000	3.400.000	3.400.000																				
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>7.193.000</b>		<b>4.858.600</b>	<b>183.600</b>	<b>1.028.600</b>	<b>183.600</b>	<b>183.600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>755.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>MELHORIAS GERENCIAIS</b>																									
Manual de Diretrizes de Projeto	300.000	Unid.	300.000	300.000	100.000	100.000	100.000																		
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>300.000</b>		<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>			<b>17.737.892</b>		<b>8.291.933</b>	<b>3.644.473</b>	<b>4.490.299</b>	<b>212.817</b>	<b>213.693</b>	<b>30.996</b>	<b>31.926</b>	<b>787.884</b>	<b>33.870</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

### **1.3.3. Receitas**

Com base nas despesas operacionais principais e nos investimentos necessários para o adequado manejo da drenagem urbana ao longo dos 20 anos de planejamento, definiu-se o faturamento necessário para suprir estas saídas financeiras. Como não existe ainda no município uma cobrança pelos serviços de drenagem urbana, foi considerado um valor de contribuição para cada domicílio visando suprir as despesas operacionais e os investimentos necessários.

Foi considerado um índice de inadimplência ao longo do período, bem como recuperação de receita nos anos seguintes. No Quadro 301 está demonstrada a taxa de contribuição para a drenagem urbana necessária para cobrir todas as despesas e investimentos, bem como o faturamento anual ao longo dos 20 anos de planejamento.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 301: Previsão de Faturamento para o Sistema de Drenagem Urbana através de Contribuição por Domicílios.**

ITEM	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Número de Economias de Água (Edificações)	212.472	214.795	216.998	219.091	221.081	223.025	224.808	226.485	228.051	229.503
Taxa de Contribuição (R\$/Residência.ano)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Faturamento Total	6.374.160	6.443.850	6.509.940	6.572.730	6.632.430	6.690.750	6.744.240	6.794.550	6.841.530	6.885.090
Inadimplência - %	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Inadimplência - R\$	956.124	966.578	976.491	985.910	994.865	1.003.613	1.011.636	1.019.183	1.026.230	1.032.764
Recuperação de Receita - R\$	0	478.062	483.289	488.246	492.955	497.432	501.806	505.818	509.591	513.115
<b>Arrecadação Total</b>	<b>R\$ 5.418.036,00</b>	<b>R\$ 5.955.334,50</b>	<b>R\$ 6.016.737,75</b>	<b>R\$ 6.075.066,00</b>	<b>R\$ 6.130.520,25</b>	<b>R\$ 6.184.569,75</b>	<b>R\$ 6.234.410,25</b>	<b>R\$ 6.281.185,50</b>	<b>R\$ 6.324.891,75</b>	<b>R\$ 6.365.441,25</b>
<b>Arrecadação Necessária - R\$</b>	R\$ 9.132.373,33	R\$ 4.484.913,33	R\$ 5.390.139,33	R\$ 1.112.657,00	R\$ 1.113.533,00	R\$ 930.836,00	R\$ 931.766,00	R\$ 1.720.724,00	R\$ 966.710,00	R\$ 932.840,00

ITEM	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Número de Economias de Água (Edificações)	230.989,00	232.213,00	233.326,00	234.323,00	235.205,00	236.140,00	136.796,00	237.343,00	237.787,00	238.128,00
Taxa de Contribuição (R\$/Residência.ano)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Faturamento Total	6.929.670,00	6.966.390,00	6.999.780,00	7.029.690,00	7.056.150,00	7.084.200,00	4.103.880,00	7.120.290,00	7.133.610,00	7.143.840,00
Inadimplência - %	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Inadimplência - R\$	1.039.450,50	1.044.958,50	1.049.967,00	1.054.453,50	1.058.422,50	1.062.630,00	615.582,00	1.068.043,50	1.070.041,50	1.071.576,00
Recuperação de Receita - R\$	516.381,75	519.725,25	522.479,25	524.983,50	527.226,75	529.211,25	531.315,00	307.791,00	534.021,75	535.020,75
<b>Arrecadação Total</b>	<b>R\$ 6.406.601,25</b>	<b>R\$ 6.441.156,75</b>	<b>R\$ 6.472.292,25</b>	<b>R\$ 6.500.220,00</b>	<b>R\$ 6.524.954,25</b>	<b>R\$ 6.550.781,25</b>	<b>R\$ 4.019.613,00</b>	<b>R\$ 6.360.037,50</b>	<b>R\$ 6.597.590,25</b>	<b>R\$ 6.607.284,75</b>
<b>Arrecadação Necessária - R\$</b>	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00	R\$ 932.840,00

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

#### **1.3.4. Demonstrativo de Resultado**

A partir dos dados calculados e apresentados nos itens anteriores pode-se montar o Demonstrativo de Resultado – DRE da gestão da drenagem urbana e do manejo das águas pluviais para o município de Niterói o qual é apresentado no Quadro 302.

#### **1.3.5. Fluxo de Caixa**

O fluxo de caixa da gestão da drenagem urbana e do manejo das águas pluviais está apresentado no Quadro 303. Salienta-se que a possível cobrança e/ou contribuição por domicílios ao sistema demonstra que haverá garantia de custeio dos principais projetos e programas previstos, bem como das principais atividades de manutenção e operação do sistema sem a necessidade de utilização de financiamento e/ou utilização única dos recursos advindos do caixa geral da Prefeitura.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 302: Demonstrativo de Resultados para a Drenagem Urbana.**

DRE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	TOTAL	
<b>1. Receita Bruta</b>	<b>4.461.912</b>	<b>5.466.819</b>	<b>5.523.536</b>	<b>5.577.402</b>	<b>5.628.611</b>	<b>5.678.390</b>	<b>5.724.581</b>	<b>5.767.821</b>	<b>5.808.254</b>	<b>5.845.793</b>	<b>5.883.533</b>	<b>5.915.924</b>	<b>5.944.805</b>	<b>5.970.750</b>	<b>5.993.759</b>	<b>6.017.363</b>	<b>3.935.346</b>	<b>5.599.785</b>	<b>6.061.571</b>	<b>6.070.730</b>	<b>112.876.679</b>	
1.1. Faturamento	5.418.036	5.955.335	6.016.738	6.075.066	6.130.520	6.184.570	6.234.410	6.281.186	6.324.892	6.365.441	6.406.601	6.441.157	6.472.292	6.500.220	6.524.954	6.550.781	4.019.613	6.360.038	6.597.590	6.607.285	123.466.724	
1.2. Perda de Receita - Inadimplência	956.124	966.578	976.491	985.910	994.865	1.003.613	1.011.636	1.019.183	1.026.230	1.032.764	1.039.451	1.044.959	1.049.967	1.054.454	1.058.423	1.062.630	615.582	1.068.044	1.070.042	1.071.576	20.108.516	
1.3. Recuperação de Receita	0	478.062	483.289	488.246	492.955	497.432	501.806	505.818	509.591	513.115	516.382	519.725	522.479	524.984	527.227	529.211	531.315	307.791	534.022	535.021	9.518.470	
<b>2. Impostos - PIS/COFINS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>3. Receita Líquida</b>	<b>4.461.912</b>	<b>5.466.819</b>	<b>5.523.536</b>	<b>5.577.402</b>	<b>5.628.611</b>	<b>5.678.390</b>	<b>5.724.581</b>	<b>5.767.821</b>	<b>5.808.254</b>	<b>5.845.793</b>	<b>5.883.533</b>	<b>5.915.924</b>	<b>5.944.805</b>	<b>5.970.750</b>	<b>5.993.759</b>	<b>6.017.363</b>	<b>3.935.346</b>	<b>5.599.785</b>	<b>6.061.571</b>	<b>6.070.730</b>	<b>112.876.679</b>	
<b>4. Custos e Despesas</b>	<b>840.440</b>	<b>840.440</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>18.307.000</b>
4.1. Custos Operacionais Totais	840.440	840.440	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	18.307.000
<b>5. Lajida</b>	<b>3.621.472</b>	<b>4.626.379</b>	<b>4.623.696</b>	<b>4.677.562</b>	<b>4.728.771</b>	<b>4.778.550</b>	<b>4.824.741</b>	<b>4.834.981</b>	<b>4.875.414</b>	<b>4.912.953</b>	<b>4.950.693</b>	<b>4.983.084</b>	<b>5.011.965</b>	<b>5.037.910</b>	<b>5.060.919</b>	<b>5.084.523</b>	<b>3.002.506</b>	<b>4.666.945</b>	<b>5.128.731</b>	<b>5.137.890</b>	<b>94.569.679</b>	
<b>6. Impostos IR/CSLL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
6.1. Imposto de Renda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.2. CSL sobre o Lucro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>7. Lucro Líquido</b>	<b>3.621.472</b>	<b>4.626.379</b>	<b>4.623.696</b>	<b>4.677.562</b>	<b>4.728.771</b>	<b>4.778.550</b>	<b>4.824.741</b>	<b>4.834.981</b>	<b>4.875.414</b>	<b>4.912.953</b>	<b>4.950.693</b>	<b>4.983.084</b>	<b>5.011.965</b>	<b>5.037.910</b>	<b>5.060.919</b>	<b>5.084.523</b>	<b>3.002.506</b>	<b>4.666.945</b>	<b>5.128.731</b>	<b>5.137.890</b>	<b>94.569.679</b>	

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

**Quadro 303: Fluxo de Caixa para a Drenagem Urbana.**

ANOS DE PLANEJAMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	TOTAL	
<b>1. ENTRADAS</b>																						
<b>1.1. RECEITAS</b>	<b>4.461.912</b>	<b>5.466.819</b>	<b>5.523.536</b>	<b>5.577.402</b>	<b>5.628.611</b>	<b>5.678.390</b>	<b>5.724.581</b>	<b>5.767.821</b>	<b>5.808.254</b>	<b>5.845.793</b>	<b>5.883.533</b>	<b>5.915.924</b>	<b>5.944.805</b>	<b>5.970.750</b>	<b>5.993.759</b>	<b>6.017.363</b>	<b>3.935.346</b>	<b>5.599.785</b>	<b>6.061.571</b>	<b>6.070.730</b>	<b>112.876.679</b>	
1.1. Faturamento	5.418.036	5.955.335	6.016.738	6.075.066	6.130.520	6.184.570	6.234.410	6.281.186	6.324.892	6.365.441	6.406.601	6.441.157	6.472.292	6.500.220	6.524.954	6.550.781	4.019.613	6.360.038	6.597.590	6.607.285	123.466.724	
1.2. Perda de Receita - Inadimplência	956.124	966.578	976.491	985.910	994.865	1.003.613	1.011.636	1.019.183	1.026.230	1.032.764	1.039.451	1.044.959	1.049.967	1.054.454	1.058.423	1.062.630	615.582	1.068.044	1.070.042	1.071.576	20.108.516	
1.3. Recuperação de Receita	0	478.062	483.289	488.246	492.955	497.432	501.806	505.818	509.591	513.115	516.382	519.725	522.479	524.984	527.227	529.211	531.315	307.791	534.022	535.021	9.518.470	
<b>2. SAÍDAS</b>																						
<b>2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS</b>	<b>840.440</b>	<b>840.440</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>899.840</b>	<b>18.307.000</b>
2.1.1. Custos e Despesas (Manutenção Operacional, Pessoal)	840.440	840.440	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	899.840	18.307.000
2.1.2. Impostos e Encargos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>2.2. INVESTIMENTOS</b>	<b>8.291.933</b>	<b>3.644.473</b>	<b>4.490.299</b>	<b>212.817</b>	<b>213.693</b>	<b>30.996</b>	<b>31.926</b>	<b>787.884</b>	<b>33.870</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.737.892</b>	
<b>2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
2.3.1. Imposto de Renda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.3.2. CSL sobre o Lucro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>3. SALDO DO CAIXA</b>	<b>-4.670.461</b>	<b>981.906</b>	<b>133.396</b>	<b>4.464.745</b>	<b>4.515.078</b>	<b>4.747.554</b>	<b>4.792.815</b>	<b>4.047.097</b>	<b>4.841.544</b>	<b>4.912.953</b>	<b>4.950.693</b>	<b>4.983.084</b>	<b>5.011.965</b>	<b>5.037.910</b>	<b>5.060.919</b>	<b>5.084.523</b>	<b>3.002.506</b>	<b>4.666.945</b>	<b>5.128.731</b>	<b>5.137.890</b>	<b>76.831.787</b>	

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

#### 1.4. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

##### 1.4.1. Critérios e Parâmetros Econômico-Financeiro

Para elaboração da metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem-se considerar separadamente os serviços de:

- Manejo dos resíduos sólidos domiciliares (etapas de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, incluindo a reciclagem) cobertos pela Taxa de Coleta de Lixo, estabelecida pelo Código Tributário Municipal;
- Demais serviços de limpeza pública: varrição, capina, operação do aterro de resíduos inertes, disposição final dos RSU entre outros, que deverão ser cobertos por outras fontes financeiras difusas da Administração Municipal.

Tem-se desta maneira os custos divisíveis (coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e os custos indivisíveis (varrição, capina, limpeza de praias, por exemplo).

Deste modo, a viabilidade econômica e financeira recaí sobre os serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, devendo ser utilizados para o estudo os seguintes parâmetros econômicos:

- Despesas – Custo operacional, Impostos e Agência Reguladora;
- Investimentos em Obras e Serviços (a depender);
- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação.

Considerando que em Niterói os serviços são executados parcela pela CLIN e parcela concedidos à empresa ECONIT, sendo os custos operacionais globais e não por sistemas, o presente estudo de viabilidade realizará uma análise global dos custos e valores envolvidos, independentes da sustentabilidade referente à Taxa de Coleta de Lixo.

Assim, temos os serviços realizados pela concessionária **ECONIT Engenharia Ambiental S/A**, a seguir:

- Coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos públicos (RSU) gerados no município;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos de serviços de saúde públicos (RSS) gerados no município;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos inertes públicos (RI) gerados no município;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos recicláveis (coleta seletiva) porta a porta;
- Varrição mecanizada de vias públicas;
- Serviços complementares de limpeza pública abrangendo as atividades de capina manual, roçada manual, roçada manual com emprego de roçadeiras costais, coleta manual de resíduos em locais inacessíveis aos equipamentos da coleta regular, fornecimento de equipe padrão para limpeza após realização de eventos públicos, como também, para atendimento a frentes de mutirão de limpeza pública, limpeza manual e mecanizada de areias de praias no perímetro municipal, e limpeza, lavagem e desodorização de áreas após a realização de feiras livres;
- Manutenção do Aterro Controlado do Morro do Céu (ACMC) pelo prazo vigência contratual;
- Operação da Célula Emergencial do Morro do Céu (CEMC) até o seu encerramento;
- Construção, implantação e operação do Aterro Sanitário de Niterói (ASN);
- Destinação e disposição final, de forma ambientalmente correta, dos resíduos domiciliares durante a vigência contratual.

Já os serviços realizados pela CLIN estão listados abaixo:

- Coleta Diferenciada;
- Limpeza de Túneis;
- Limpeza de Monumentos;

- Coleta Seletiva Itinerante;
- Limpeza de Eventos Públicos;
- Roçada Mecanizada;
- Varrição Manual de Logradouros;
- Raspagem Manual de Logradouros;
- Varrição Manual de Logradouros;
- Gari Comunitário;
- Limpeza Manual de Praias (16 praias);
- Orientação e Fiscalização;
- Limpeza e Higienização de Feiras;
- Limpeza de Encostas;
- Limpeza de Comunidades;
- Serviços de Capina e Roçada;
- Coleta de Difícil Acesso;
- Coleta Especial.

de 0,05% até o final de plano, com base nos dados também utilizados para o sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – repassados pela Águas de Niterói.

Os parâmetros utilizados, a evolução anual de faturamento, inadimplência e arrecadação são apresentados no Quadro 304.

#### 1.4.2. Receita – Faturamento e Arrecadação Projetado

Para o cálculo do faturamento e arrecadação foram simulados valores a serem pagos por imóvel, capazes de garantir a sustentabilidade do sistema. Considerou-se nos estudos a mudança na forma de cobrança da Taxa de Lixo, deixando de ser paga juntamente com o IPTU e passando a ser cobrada com fatura da Taxa de Água e Esgoto. Esta medida visa diminuir o índice de inadimplência.

Na primeira modelagem considerou-se para cálculo da evolução do faturamento o número de economias de água (projeção do PMSB) e o valor praticado atualmente de R\$ 240 por imóvel. A projeção anual resultou num faturamento bruto de R\$ 57.150.720 ao longo dos 20 anos projetados.

A arrecadação anual prevista é a diferença anual entre o valor faturado e a inadimplência. Considerou-se a manutenção da inadimplência em 4% a.a. no Ano 1 e uma diminuição anual

**Quadro 304: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento Atual e Arrecadação - Modelagem 01**

ANO	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
<b>Número de Economias de água</b>	un	212.472	214.795	216.998	219.091	221.081	223.025	224.808	226.485	228.051	229.503	230.989	232.213	233.326	234.323	235.205	236.140	236.796	237.343	237.787	238.128
<b>Taxa de Lixo</b>	R\$/Economia.ano)	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
<b>Faturamento</b>	R\$	50.993.280	51.550.800	52.079.520	52.581.840	53.059.440	53.526.000	53.953.920	54.356.400	54.732.240	55.080.720	55.437.360	55.731.120	55.998.240	56.237.520	56.449.200	56.673.600	56.831.040	56.962.320	57.068.880	57.150.720
<b>Inadimplência</b>	%	4,00%	3,95%	3,90%	3,85%	3,80%	3,75%	3,70%	3,65%	3,60%	3,55%	3,50%	3,45%	3,40%	3,35%	3,30%	3,25%	3,20%	3,15%	3,10%	3,05%
<b>Inadimplência</b>	R\$	2.039.731	2.036.257	2.031.101	2.024.401	2.016.259	2.007.225	1.996.295	1.984.009	1.970.361	1.955.366	1.940.308	1.922.724	1.903.940	1.883.957	1.862.824	1.841.892	1.818.593	1.794.313	1.769.135	1.743.097
<b>Arrecadação</b>	R\$	48.953.549	49.514.543	50.048.419	50.557.439	51.043.181	51.518.775	51.957.625	52.372.391	52.761.879	53.125.354	53.497.052	53.808.396	54.094.300	54.353.563	54.586.376	54.831.708	55.012.447	55.168.007	55.299.745	55.407.623
<b>Recuperação de Receita</b>	R\$	0	1.019.866	1.018.128	1.015.551	1.012.200	1.008.129	1.003.613	998.148	992.004	985.180	977.683	970.154	961.362	951.970	941.978	931.412	920.946	909.297	897.157	884.568
<b>Arrecadação Total</b>	R\$	48.953.549	50.534.409	51.066.547	51.572.990	52.055.382	52.526.904	52.961.237	53.370.539	53.753.884	54.110.535	54.474.735	54.778.550	55.055.662	55.305.533	55.528.355	55.763.120	55.933.393	56.077.304	56.196.901	56.292.191

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

### 1.4.3. Despesas Operacionais e Investimentos

Uma vez que o contrato de concessão em vigor foi decorrente de um processo licitatório, pressupõe-se que os valores praticados estejam de acordo com o mercado de preço regional e atenda simultaneamente os interesses da Administração e da iniciativa privada. Assim, adotou-se para os estudos financeiros os preços das etapas de serviço na presente data, como valores-base para os mesmos.

Também se considerou que os custos da CLIN são referentes à adequada prestação dos serviços à população, incluídos nestes valores investimentos.

Assim, a necessidade de novos programas, projetos e ações apresentados no presente PMSB serão considerados como dados operacionais e não de investimentos, tendo em vista que a própria concessão já estabelece a substituição de veículos e equipamentos ao longo do contrato bem como operação e manutenção das unidades operacionais. Outros programas de reciclagem propostos poderão ser executados em forma de parcerias, como ocorre atualmente, a citar os Ecopontos EcoClin/Ecoeneel.

Deve-se destacar também que muitos investimentos já foram realizados para atingir a qualidade dos serviços hoje prestados à população, e as principais ações de possível impacto econômico, como por exemplo a implantação de uma unidade de tratamento de resíduos

orgânicos – Biodigestor não terão custos diretos ao município pois considerou-se a implantação da unidade por empresa privada que será remunerada através da venda da energia gerada pelo sistema.

Também não foram previstos custos específicos para as ações não estruturais apresentadas no Planejamento Estratégico tendo em vista que a própria CLIN e demais secretarias/órgãos municipais possuem corpo técnico para desenvolvimento de projetos e regulamentações específicas.

Portanto, as despesas operacionais consideradas foram relativas aos dados repassados pela CLIN referentes aos orçamentos anuais da ECONIT e CLIN para os anos de 2018 e 2019, Quadro 305:

**Quadro 305: Orçamento manejo dos Resíduos Sólidos, 2018 e 2019.**

Orçamento	2.018	2.019
Custos CLIN	159.125.038	184.755.625
Custos Econit	85.964.257	91.192.012
Total (R\$)	245.089.294	275.947.637

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

Não foram obtidos os custos individualizados dos serviços, assim, projetou-se os custos gerais atuais, tanto pela prestação direta dos serviços pela CLIN, quanto pelos serviços



concedidos à empresa ECONIT, considerando o custo unitário por economia praticado em 2019, conforme Quadro 306.

**Quadro 306: Projeção do Orçamento - Despesas de Operação e Investimentos - Modelagem 01.**

1. DESPESAS DE OPERAÇÃO	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1.1. CLIN	R\$	185.991.648	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133	188.025.133
1.2. Econit	R\$	91.802.090	92.805.781	93.757.624	94.661.940	95.521.753	96.361.690	97.132.065	97.856.641	98.533.258	99.160.619	99.802.670	100.331.520	100.812.410	101.243.181	101.624.264	102.028.246	102.311.682	102.548.022	102.739.860	102.887.195
<b>Total Despesas Operacionais</b>	<b>R\$</b>	<b>277.793.737</b>	<b>280.830.913</b>	<b>281.782.756</b>	<b>282.687.072</b>	<b>283.546.885</b>	<b>284.386.823</b>	<b>285.157.198</b>	<b>285.881.774</b>	<b>286.558.390</b>	<b>287.185.751</b>	<b>287.827.803</b>	<b>288.356.652</b>	<b>288.837.543</b>	<b>289.268.313</b>	<b>289.649.396</b>	<b>290.053.379</b>	<b>290.336.814</b>	<b>290.573.155</b>	<b>290.764.992</b>	<b>290.912.327</b>

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

#### 1.4.4. Demonstrativo de Resultado e Fluxo de Caixa

verba anual correspondente a 1% do faturamento bruto para a Agência Reguladora. Para PIS/COFINS também o percentual utilizado foi de 1%.

O detalhamento do Demonstrativo de Resultado – DRE e do Fluxo de Caixa - FLC, que levaram aos resultados obtidos estão apresentados nos Quadros 18 e 19. Foi prevista uma

**Quadro 307: Demonstrativo de Resultado – DRE – Modelagem 01.**

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Faturamento	R\$	1.096.454.160	50.993.280	51.550.800	52.079.520	52.581.840	53.059.440	53.526.000	53.953.920	54.356.400	54.732.240	55.080.720	55.437.360	55.731.120	55.998.240	56.237.520	56.449.200	56.673.600	56.831.040	56.962.320	57.068.880	57.150.720
2. Despesas de Operação	R\$	5.732.391.676	277.793.737	280.830.913	281.782.756	282.687.072	283.546.885	284.386.823	285.157.198	285.881.774	286.558.390	287.185.751	287.827.803	288.356.652	288.837.543	289.268.313	289.649.396	290.053.379	290.336.814	290.573.155	290.764.992	290.912.327
3. Agência Reguladora	R\$	10.964.542	509.933	515.508	520.795	525.818	530.594	535.260	539.539	543.564	547.322	550.807	554.374	557.311	559.982	562.375	564.492	566.736	568.310	569.623	570.689	571.507
4. Impostos	R\$	10.964.542	509.933	515.508	520.795	525.818	530.594	535.260	539.539	543.564	547.322	550.807	554.374	557.311	559.982	562.375	564.492	566.736	568.310	569.623	570.689	571.507
5. Resultado Operacional - Lucro Líquido	R\$	-4.657.866.599	-227.820.323	-230.311.129	-230.744.827	-231.156.869	-231.548.634	-231.931.343	-232.282.356	-232.612.502	-232.920.795	-233.206.646	-233.499.190	-233.740.155	-233.959.267	-234.155.544	-234.329.180	-234.513.251	-234.642.395	-234.750.081	-234.837.490	-234.904.622

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

**Quadro 308: Fluxo de Caixa – Modelagem 01.**

DESCRIÇÃO	UNIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Resultado Operacional	R\$	-227.820.323	-230.311.129	-230.744.827	-231.156.869	-231.548.634	-231.931.343	-232.282.356	-232.612.502	-232.920.795	-233.206.646	-233.499.190	-233.740.155	-233.959.267	-234.155.544	-234.329.180	-234.513.251	-234.642.395	-234.750.081	-234.837.490	-234.904.622
Evasão de Receita	R\$	-2.039.731	-2.036.257	-2.031.101	-2.024.401	-2.016.259	-2.007.225	-1.996.295	-1.984.009	-1.970.361	-1.955.366	-1.940.308	-1.922.724	-1.903.940	-1.883.957	-1.862.824	-1.841.892	-1.818.593	-1.794.313	-1.769.135	-1.743.097
Recuperação da Evasão de Receita	R\$	0	1.019.866	1.018.128	1.015.551	1.012.200	1.008.129	1.003.613	998.148	992.004	985.180	977.683	970.154	961.362	951.970	941.978	931.412	920.946	909.297	897.157	884.568
Saldo de Caixa	R\$	-229.860.054	-231.327.520	-231.757.800	-232.165.719	-232.552.692	-232.930.439	-233.275.039	-233.598.363	-233.899.152	-234.176.831	-234.461.815	-234.692.725	-234.901.846	-235.087.530	-235.250.025	-235.423.731	-235.540.042	-235.635.098	-235.709.469	-235.763.151
Saldo de Caixa Acumulado	R\$	-229.860.054	-461.187.575	-692.945.375	-925.111.094	-1.157.663.786	-1.390.594.224	-1.623.869.263	-1.857.467.626	-2.091.366.778	-2.325.543.609	-2.560.005.424	-2.794.698.148	-3.029.599.994	-3.264.687.524	-3.499.937.550	-3.735.361.280	-3.970.901.323	-4.206.536.420	-4.442.245.889	-4.678.009.040

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

Com a simulação acima, considerando um custo unitário por economia de R\$240, para o cálculo do VPL, considerando-se uma taxa de atratividade de 8 %, chegou-se em um valor negativo de R\$ 6.229.187.284, demonstrando a insustentabilidade econômica do sistema

atual considerando o valor praticado pela Taxa de Coleta Imobiliária de Lixo – TCIL e os gastos com operação completa do sistema de limpeza urbana de Niterói.

Porém, sabe-se que a Taxa de Coleta de Lixo deverá ser mensurada através da cobrança dos serviços divisíveis e não recai sobre todos os custos operacionais e de investimentos do sistema de limpeza urbana. No entanto, não foram obtidos os custos individualizados dos serviços, não sendo possível prever os valores a serem cobertos pela Taxa de Coleta de Lixo. Assim foram efetuadas diversas simulações num reajuste real em um valor que permitisse a sustentabilidade dos serviços executados pela ECONIT.

O resultado da modelagem efetuado, a partir dos indicadores econômicos, são os apresentados nos Quadros 309, 310 e 311, o que demonstra que um valor unitário de R\$450 por economia seria capaz de suprir com os custos contratuais com a ECONIT.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Niterói

**Quadro 309: Projeção do Faturamento e Arrecadação – Modelagem 02.**

ANO	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Número de Economias de água	un	212.472	214.795	216.998	219.091	221.081	223.025	224.808	226.485	228.051	229.503	230.989	232.213	233.326	234.323	235.205	236.140	236.796	237.343	237.787	238.128
Taxa de Lixo	R\$/Economia.ano)	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00
Faturamento	R\$	95.612.400	96.657.750	97.649.100	98.590.950	99.486.450	100.361.250	101.163.600	101.918.250	102.622.950	103.276.350	103.945.050	104.495.850	104.996.700	105.445.350	105.842.250	106.263.000	106.558.200	106.804.350	107.004.150	107.157.600
Inadimplência	%	4,00%	3,95%	3,90%	3,85%	3,80%	3,75%	3,70%	3,65%	3,60%	3,55%	3,50%	3,45%	3,40%	3,35%	3,30%	3,25%	3,20%	3,15%	3,10%	3,05%
Inadimplência	R\$	3.824.496	3.817.981	3.808.315	3.795.752	3.780.485	3.763.547	3.743.053	3.720.016	3.694.426	3.666.310	3.638.077	3.605.107	3.569.888	3.532.419	3.492.794	3.453.548	3.409.862	3.364.337	3.317.129	3.268.307
Arrecadação	R\$	91.787.904	92.839.769	93.840.785	94.795.198	95.705.965	96.597.703	97.420.547	98.198.234	98.928.524	99.610.040	100.306.973	100.890.743	101.426.812	101.912.931	102.349.456	102.809.453	103.148.338	103.440.013	103.687.021	103.889.293
Recuperação de Receita	R\$	0	1.912.248	1.908.991	1.904.157	1.897.876	1.890.243	1.881.773	1.871.527	1.860.008	1.847.213	1.833.155	1.819.038	1.802.553	1.784.944	1.766.210	1.746.397	1.726.774	1.704.931	1.682.169	1.658.564
Arrecadação Total	R\$	91.787.904	94.752.017	95.749.776	96.699.356	97.603.841	98.487.946	99.302.320	100.069.760	100.788.532	101.457.253	102.140.128	102.709.782	103.229.366	103.697.875	104.115.665	104.555.850	104.875.111	105.144.944	105.369.190	105.547.858

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

**Quadro 310: Demonstrativo de Resultado – DRE.- Modelagem 02.**

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1.Fatutamento	R\$	2.055.851.550	95.612.400	96.657.750	97.649.100	98.590.950	99.486.450	100.361.250	101.163.600	101.918.250	102.622.950	103.276.350	103.945.050	104.495.850	104.996.700	105.445.350	105.842.250	106.263.000	106.558.200	106.804.350	107.004.150	107.157.600
2.Despesas de Operação	R\$	1.973.922.510	91.802.090	92.805.781	93.757.624	94.661.940	95.521.753	96.361.690	97.132.065	97.856.641	98.533.258	99.160.619	99.802.670	100.331.520	100.812.410	101.243.181	101.624.264	102.028.246	102.311.682	102.548.022	102.739.860	102.887.195
3. Agência Reguladora	R\$	20.558.516	956.124	966.578	976.491	985.910	994.865	1.003.613	1.011.636	1.019.183	1.026.230	1.032.764	1.039.451	1.044.959	1.049.967	1.054.454	1.058.423	1.062.630	1.065.582	1.068.044	1.070.042	1.071.576
4. Impostos	R\$	20.558.516	956.124	966.578	976.491	985.910	994.865	1.003.613	1.011.636	1.019.183	1.026.230	1.032.764	1.039.451	1.044.959	1.049.967	1.054.454	1.058.423	1.062.630	1.065.582	1.068.044	1.070.042	1.071.576
5. Resultado Operacional - Lucro Líquido	R\$	40.812.009	1.898.062	1.918.814	1.938.494	1.957.191	1.974.968	1.992.335	2.008.263	2.023.244	2.037.233	2.050.204	2.063.479	2.074.413	2.084.356	2.093.262	2.101.141	2.109.494	2.115.354	2.120.241	2.124.207	2.127.253

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

**Quadro 311: Fluxo de Caixa – Modelagem 02.**

DESCRIÇÃO	UNIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Resultado Operacional	(R\$)	1.898.062	1.918.814	1.938.494	1.957.191	1.974.968	1.992.335	2.008.263	2.023.244	2.037.233	2.050.204	2.063.479	2.074.413	2.084.356	2.093.262	2.101.141	2.109.494	2.115.354	2.120.241	2.124.207	2.127.253
Evasão de Receita		-3.824.496	-3.817.981	-3.808.315	-3.795.752	-3.780.485	-3.763.547	-3.743.053	-3.720.016	-3.694.426	-3.666.310	-3.638.077	-3.605.107	-3.569.888	-3.532.419	-3.492.794	-3.453.548	-3.409.862	-3.364.337	-3.317.129	-3.268.307
Recuperação da Evasão de Receita		0	1.912.248	1.908.991	1.904.157	1.897.876	1.890.243	1.881.773	1.871.527	1.860.008	1.847.213	1.833.155	1.819.038	1.802.553	1.784.944	1.766.210	1.746.397	1.726.774	1.704.931	1.682.169	1.658.564
Saldo de Caixa		-1.926.434	13.061	39.170	65.597	92.359	119.030	146.983	174.754	202.815	231.107	258.557	288.345	317.022	345.787	374.557	402.344	432.266	460.835	489.247	517.511
Saldo de Caixa Acumulado		-1.926.434	-1.913.353	-1.874.183	-1.808.586	-1.716.227	-1.597.196	-1.450.214	-1.275.460	-1.072.645	-841.538	-582.980	-294.636	22.386	368.173	742.730	1.145.073	1.577.339	2.038.174	2.527.421	3.044.931

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

A partir da modelagem acima apresentada tem-se o valor de VPL negativo de 1.810.091 e uma TIR de 8%.

Os custos de execução desses serviços, realizados diretamente pelo município ou por terceirizados, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

Também é de ressaltar que o município de Niterói recebe valores substanciais referentes a royalties de Petróleo, sendo repassados para diversas secretarias, incluindo a CLIN que também são utilizados para a manutenção dos custos da companhia e demais despesas e investimentos necessários.

## **2. ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

O intuito do presente capítulo é realizar uma avaliação objetiva das possibilidades de que dispõe o município para a prestação dos serviços de saneamento básico, ou seja, para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

As alternativas apresentadas estão alicerçadas no artigo 175, caput, da Constituição Federal, de onde se extrai:

“Art. 175: Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”.

### **2.1. POSSIBILIDADES INSTITUCIONAIS**

Os Quadros 312 e 313 sintetizam as possibilidades institucionais para organização da prestação de serviços públicos de acordo com o ordenamento legal vigente.



Quadro 312: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA		ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA	ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO	
	(1) Órgãos da Administração Direta	(2) Autarquia	(3) Fundação Pública de Direito Público	(4) Empresa Pública	(5) Sociedade de Economia Mista
<b>Conceito/Definição</b>	Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado	Órgão autônomo criado por lei	Órgão autônomo criado por lei	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante
<b>Personalidade Jurídica</b>	A mesma da Administração que acolhe o órgão	Própria	Própria	Própria	Própria
<b>Regime Jurídico</b>	Direito público	Direito Público	Direito Público	Direito Privado	Direito Privado
<b>Composição societária/Designação da Diretoria</b>	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Sócios exclusivamente estatais/Nomeação Executivo + Conselho	Sociedade anônima/Nomeação Executivo + Conselho
<b>Fins</b>	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Exploração do serviço	Exploração do serviço
<b>Criação/Extinção</b>	Lei de organização da Administração Pública	Lei específica	Lei específica	Autorizada por lei específica	Autorizada por lei específica
<b>Patrimônio</b>	Mantido na Administração Direta	Próprio, inalienável	Próprio, inalienável - afetado à finalidade específica	Próprio, alienável, com proteção especial em razão da prest. De serv. Púb.	Próprio, alienável, c/proteç. Especial em razão da prest. De serv. Púb.
<b>Regime Trabalhista</b>	Estatutário	Estatutário ou CLT Concurso Obrigatório	Estatutário ou CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório
<b>Prerrogativas</b>	Titularidade do serviço em nome da Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação
<b>Controles</b>	Os da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Adm - órgão adm. A que se vincula Financeiro - idem, Tribunal de Contas	Adm - órgão adm. A que se vincula
<b>Responsabilidade sobre o serviço</b>	Confundem-se com as da Administração Pública	Transferida da Administração	Transferida da Administração	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente
<b>Receita</b>	Exclusivamente orçamentária	Orçamentária e operacional	Orçamentária e operacional	Repasses da Administração + receita operacional	Repasses da Administração + receita operacional
<b>Capital</b>	Estatal	Estatal	Estatal	Estatal	Capital estatal e privado

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

Quadro 313: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ENT. GOV. DIREITO PRIVADO		ENTIDADES PRIVADAS	
	(6) Fundação Pública de Direito Privado	(7) Empresa Privada	(8) Fundação Privada	(9) Sociedade civil sem fins lucrativos
<b>Conceito/Definição</b>	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público
<b>Personalidade Jurídica</b>	Própria	Própria	Própria	Própria
<b>Regime Jurídico</b>	Direito privado	Direito Privado	Direito Privado	Direito Privado
<b>Composição societária/Designação da Diretoria</b>	Não tem - nomeção do Executivo + Conselho	Sociedade anônima ou limitada/assembleia de acionistas	Não tem composição societária/diretoria eleita pelo Conselho Curador	Pessoas físicas e jurídicas que criam/conforme estatutos
<b>Fins</b>	Prestação do serviço em auferir lucro	Exploração do serviço	Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro	Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo
<b>Criação/Extinção</b>	Autorizada por lei específica	Ato constitutivo civil ou comercial	Ato constitutivo civil	Ato constitutivo civil
<b>Patrimônio</b>	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público
<b>Regime Trabalhista</b>	CLT concurso obrigatório	CLT	CLT	CLT
<b>Prerrogativas</b>	Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida - Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço
<b>Controles</b>	Interno, do Conselho Curador - Externo, do Ministério Público - S/serviço, do Poder Conc.	S/ serviço e Comercial do Poder Concedente. Outros - fiscal., dir. econômico	Interno, do Conselho Curador - Externo, da Curadoria das Fundações - S/ serv., do Poder Concedente	Sobre o serviço - do Poder Concedente
<b>Responsabilidade sobre o serviço</b>	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Do Poder Concedente - não se transfere
<b>Receita</b>	Repasse da Administração + receita operacional	Receita operacional	Receita operacional e doações	Receita operacional e doações
<b>Capital</b>	Estatal	Capital privado		

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2020.

Conforme verificado nos Quadros acima, existem as seguintes possibilidades institucionais para a prestação dos serviços desses sistemas de saneamento básico no município:

- Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de: Departamento, Autarquia ou Empresa Municipal de Serviços de Saneamento Básico;
- Prestação do serviço por meio de Administração Descentralizada, ou seja, por meio de consórcio entre municípios;
- Outorga dos serviços de saneamento básico a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Estadual por meio de contrato de programa;
- Concessão dos serviços de saneamento a Sociedade de Propósito Específico (SPE) controlada pelo Poder Público ou Privado;
- Concessão Parcial ou Participação Público/Privado de Serviços.

## 2.2. GESTÃO CONSORCIADA EM RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta em seu artigo 18 sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, destacando no parágrafo 1º, inciso I e II, do mencionado artigo, quais municípios serão priorizados no acesso aos recursos da união, observemos:

“§ 1o Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que: I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1o do art. 16; II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

O artigo 45 do mesmo diploma legal preleciona que, os consórcios públicos constituídos nos termos da Lei nº 11.107/2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação

de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

A Lei Federal 11.107 de 06/04/2005, regulamentada pelo Decreto 6.017 de 17/01/2007, dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios constituírem consórcios públicos para a realização de objetivos comuns.

Conforme a publicação: “Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos” do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais e; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento” (2013), o consórcio público constituído sob a égide da referida legislação confere segurança jurídica aos entes consorciados, fortalecendo o efeito de vinculação dos acordos de cooperação intergovernamental e aumentando a contratualização entre seus membros, tanto no ato da formação, extinção do consórcio, ou da retirada voluntária de um consorciado.

Para o Governo Federal, é importante que os municípios se articulem, com o intuito de construir políticas públicas de resíduos sólidos integradas e que complementem a Política Nacional, buscando alternativas que otimizem recursos e se traduzam em oportunidades de negócios com promoção de emprego e renda e também receitas para os municípios.

O artigo 14 da Lei nº 11.445/2007, caracteriza a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico por:

I - Um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;

II-Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;

III - Compatibilidade de planejamento.

O artigo 15, inciso I e II, do mesmo corpo legal, aponta que na prestação regionalizada, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, assim como por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

O aludido artigo destaca, também, que A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos, nos termos do artigo 241, da carta magna federal.

O artigo 18 da Lei 11.445/2007, preceitua que no caso do prestador de serviços trabalhar em mais de uma cidade ou que realize dentro do mesmo município serviços públicos de saneamento básico diferentes, deverão dispor de um sistema contábil que permita registrar e comprovar, separadamente, os gastos e os lucros de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal.

No caso de soluções consorciadas e/ou compartilhadas entre municípios, é importante mencionar que a elaboração pode ser realizada na forma de planejamentos municipais e intermunicipais. Assim, as ações que extrapolarem o alcance da própria capacidade das Prefeituras e/ou da Companhia prestadora dos serviços em resíduos sólidos e limpeza urbana, isto em termos de capacidade de investimentos, recursos humanos e financeiros para o custeio e o desenvolvimento de ações específicas.

Neste sentido, é possível mencionar que consórcios representam uma forma economicamente viável para a prestação de serviços públicos, onde soluções podem ser compartilhadas, e custos divididos.

Contudo, muitas vezes as limitações em optar ou desenvolver com sucesso soluções consorciadas entre municípios diz respeito a interesses político-partidários que dificultam

coordenações. Além disso, a inadimplência de alguns municípios consorciados pode comprometer as ações de todo um grupo dentro de sua gestão estratégica (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e outros, 2013).

### 2.2.1. Potencialidades e Fragilidades de um Consórcio Público

#### ✓ Potencialidades:

Podem ser indicadas como potencialidades da celebração de consórcios públicos no tema de resíduos sólidos, limpeza urbana e conseqüentemente no âmbito da coleta seletiva:

- Compartilhamento de instalações e ganhos de escala;
- Aumento da capacidade de cooperação técnica;
- Racionalização no uso de recursos financeiros e tecnológicos;
- Favorecimento da adoção de tecnologia e técnicas que já são utilizadas em alguns municípios e que podem ser expandidas.
- Minimização dos riscos e impactos ambientais;
- Custos *per capita* dos investimentos para instalação de unidades operacionais são inversamente proporcionais à quantidade de habitantes atendidos (em especial no caso de aterros sanitários, por exemplo – etapa de disposição final de resíduos).
- Prioridade na obtenção de recursos nas esferas federal e estadual;
- Planejamento integrado entre municípios consorciado;
- Auxílio na organização de planos, estudos e avaliações;
- Superação de problemas locais.

#### ✓ Fragilidades:

Podem ser indicadas como fragilidades:



- As reivindicações entre os entes associados precisam ser semelhantes;
- Interesses político-partidários podem dificultar a celebração de consórcios ou de negociações sobre sua administração;
- A inadimplência de alguns municípios pode vir a prejudicar o andamento das atividades consorciadas.

### 2.2.2. Síntese para a Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico

Tomando-se a Lei nº 11.445/2007 como um marco regulatório do setor de saneamento no País, tem-se que as atividades de saneamento se compõe basicamente de 5 etapas relacionadas a sua gestão:

- Planejamento;
- Prestação do Serviço;
- Regulação;
- Fiscalização
- Promoção da participação e controle social.

Destas a única indelegável é o planejamento, objeto, por exemplo, do presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. O resumo é mostrado no Quadro 314.

**Quadro 314: Titularidade Municipal da Gestão do Saneamento Básico.**

Atividade de Gestão	Titularidade
Planejamento	Indelegável, passível de execução por titulares consorciados.
Regulação	Delegável a consórcio ou a órgão ou ente público; é interessante manter o mesmo ente para execução de fiscalização e regulação.
Fiscalização	
Prestação do Serviço	Direta ou delegada a ente privado ou órgão ou ente público.
Controle Social	Indelegável.

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades, 2009.

### 2.3. PROSPECTIVA DE GESTÃO

Com relação à prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, conforme já apresentado no diagnóstico dos sistemas, o município de Niterói terceiriza a operação, manutenção e gestão comercial destes serviços, através de um contrato de concessão com vigência até o ano de 2034, quando considerado o prazo inicial de 30 anos e os termos aditivos firmados até o presente momento.

Sendo assim, durante todo o horizonte de planejamento deste PMSB, o contrato de concessão com a Água de Niterói estará vigente, se considerado o prazo contratual.

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos, conforme já mencionado, alguns serviços são realizados pela empresa concessionária ECONIT, devendo este modelo de gestão ser mantidos até no mínimo a finalização do contrato, iniciado em 2011, com vigência de 20 anos. Os demais serviços executados diretamente pela CLIN, a qual também realiza o planejamento dos sistemas, deverão ser mantidos e aprimorados conforme recomendação do presente PMSB.

Já o Sistema de Drenagem Urbana é planejado e operado diretamente pela Administração Municipal, através da Seconser.

### 3. MECANISMOS DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A seguir apresentam-se inferências sobre as questões de regulação, fiscalização e para a participação e controle social no âmbito da gestão do saneamento básico para o município. Vale salientar que estas inferências se referem aos quatro sistemas de saneamento básico previstos pela Lei nº 11.445/2007 e no presente Planejamento, por isso são apresentados neste item integralmente.

#### 3.1. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A regulação dos serviços de saneamento básico é definida pelo Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

O significado da atividade de regulação e a descrição dos entes chaves que interveem de forma direta nesta atividade é previsto no Título I: Das Disposições Preliminares, Capítulo I: Do Objeto e Art. 2º do Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de Junho de 2010 que regulamentou a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 (chamada a Lei do Saneamento), quais sejam:

- **“Inciso II – regulação:** todo e qualquer ato que discipline ou organize 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, para atingir os objetivos do Art. 27 deste decreto”.
- **“Inciso IV – entidade de regulação:** entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados”.
- **“Inciso VII – titular:** o ente da Federação que possua por competência a prestação de serviço público de saneamento básico”, no caso o Prefeitura Municipal de Niterói; e
- **“Inciso VIII – prestador de serviço público:** o órgão ou entidade, inclusive empresa”.

A regulação pode ser compreendida como a intervenção em atividades e serviços de interesse público por meio do estabelecimento de parâmetros, regras e de políticas tarifárias.

Segundo Decreto nº 7.217/2010 a regulação é definida como todo e qualquer ato que discipline ou organize 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, para garantir os objetivos do Art. 27.

Os principais objetivos são (Art. 27, Decreto nº 7.217/2010):

- I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e
- IV - Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.

As atividades de regulação devem atender a princípios, os quais foram definidos no Decreto 7.217/2010, os quais são:

- Art. 28: O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:
- I Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação; e
  - II Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O desenvolvimento da regulação municipal pode ser realizado de dois modos:

- Execução Direta - O município cria um órgão independente para fazer a regulação dos serviços prestados em saneamento básico pelo próprio município.

- Execução Delegada - O município fará convênio de cooperação com entidade ou órgão independente ou formará consórcio público para as atividades de regulação dos serviços prestados em saneamento pelo município.

No caso do município de Niterói não há regulação dos sistemas por agência reguladora.

Cabe salientar que os serviços de saneamento básico englobam os quatro sistemas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (não seria essa a ordem, de acordo com as mudanças previstas pela Lei 13.308/2016). Portanto, a regulação é executada sobre todos os serviços prestados pelos entes ou órgãos, concessionárias etc. Assim, a própria administração é regulada quando ela executa os serviços de saneamento. Por essa finalidade o órgão ou entidade de regulação é independente e atua com isonomia e autonomia administrativa, financeira, etc.

### 3.2. FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A fiscalização dos serviços de saneamento básico também é um dos objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007 e, assim como a regulação, deve ser executada pelo titular dos serviços, no caso o município de Niterói.

A fiscalização pode ser compreendida como o desenvolvimento de atividades de averiguação das reais condições de operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Segundo o artigo 2º, inciso III, do Decreto nº 7.217/2010, a fiscalização pode ser compreendida como “as atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público”.

A fiscalização deve ser desenvolvida dentro do órgão ou entidade da administração pública na forma direta, ou também podendo ser delegada, nos termos do artigo 31 do Decreto 7.217/2010, da mesma maneira como exposto no caso das ações de regulação dos serviços.

Em geral, as atividades de fiscalização são paralelamente realizadas às atividades de regulação, através da agência de regulação local ou regional, conveniada ao município. Mas cabe ao Poder Público Municipal estender suas atividades fiscalizatórias também aos serviços de saneamento locais, em especial quando são concedidos ou terceirizados, uma vez que a sua presença local facilita a observação de condições de inconformidade e até mesmo pela proximidade com a população que é de fato aquela que está recebendo os serviços. Portanto, a Prefeitura é o primeiro local onde as pessoas procurarão a resolutividade de problemas ligados a saneamento.

Quando há a delegação dessas atividades, caberá então ao município repassar as informações, buscando que o órgão fiscalizador atue nas demandas observadas, ou na ausência dele, que o próprio município cobre soluções ou verifique como melhorar a condição de inconformidade. Cabe ainda a fiscalização quanto à cumprimento de prazos em contratos, convênios e concessões, prestação dos serviços com qualidade, eficiência e isonomia, entre outros padrões.

A entidade que executa a fiscalização deve receber e se manifestar conclusivamente sobre reclamações que não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços, de acordo com o artigo 31, § 2º, do Decreto 7.217/2010.

### 3.3. CONTROLE SOCIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Assim, como se abordou nos itens sobre regulação e fiscalização, o controle social é tido como um dos princípios da prestação dos serviços de saneamento básico, conforme estabelece o

Decreto Federal nº 7.217/2010 e a própria Lei nº 11.445/2007, Art. 1º. transparência de ações também é outro princípio ligado ao controle social.

O titular dos serviços de saneamento básico deve garantir o estabelecimento de mecanismos de participação e controle social (art. 23, inciso VI, do Decreto 7.217/2010), tendo isso como uma diretriz dentro de uma Política de Saneamento Básico.

O controle social é compreendido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (art. 2º, inciso VI, do Decreto 7.217/2010).

Segundo o Decreto supracitado, o controle social dos serviços de saneamento pode ser instituído mediante adoção de mecanismos, conforme descrito no artigo 34, vejamos:

- I - Debates e audiências públicas;
- II – Consultas públicas;
- III – conferências das cidades ou;
- IV – Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico bem como no seu planejamento e avaliação.

No caso de órgãos colegiados conforme prevê o inciso IV, do artigo 34, do Decreto 7.217/2010, é assegurada a participação de representantes, consoante o art. 34, §3º, *in verbis*:

Art. 34: O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:§ 3º: Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

- I – Dos titulares dos serviços;
- II – De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento;
- III – dos prestadores de serviços públicos de saneamento;
- IV – Dos usuários de serviços de saneamento básico e;
- V – Entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionados ao setor de saneamento básico.

O controle social, através de um órgão colegiado específico, é critério básico para o acesso a recursos federais destinados a saneamento básico, assim como a elaboração de Plano de Saneamento Básico – PMSB.

Constatou-se que o município de Niterói não possui um órgão colegiado específico para o tema do saneamento básico já instituído. No entanto, o Decreto permite que as funções e competências definidas para o órgão colegiado em saneamento básico possam ser executadas por outro órgão colegiado já existente.

Portanto, o município deverá definir, no curto prazo, um órgão ou entidade que passe a valorizar e atuar nas atividades de controle social, compartilhadas às ações fiscalizatórias e de regulação para o saneamento básico.

Deste modo, no curto prazo, deve-se: criar o conselho municipal de meio ambiente e saneamento que pode estar ligado ao conselho municipal de saúde, desde que bem definido em seu estatuto e lei de criação e, que os membros ou município tenham condições de se dedicar às ações e discussões sobre o tema.

É importante salientar que para que haja efetivo controle social no âmbito, por exemplo, de um órgão colegiado ou conselho, que este tenha acesso irrestrito à documentos e informações produzidos pelos órgãos ou entidades de regulação, fiscalização, por exemplo. O órgão pode ainda solicitar estudos e levantamentos que tenham o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

Assim, sugere-se que o município, no âmbito de agir sobre o controle social e transparência, crie um órgão colegiado dentro de uma Política Municipal de Saneamento Básico ou em lei específica, definindo suas atribuições e composição, no que concerne ao saneamento básico, assumido pelos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana.



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMADARCY (Rio de Janeiro). **Apresentação da Reserva Ecológica Darcy Ribeiro**. Disponível em: <[http://www.amadarcy.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96:proposta-de-anexacao-da-reserva-ecologica-ao-parque-estadual-da-serra-da-tiririca&catid=39](http://www.amadarcy.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=96:proposta-de-anexacao-da-reserva-ecologica-ao-parque-estadual-da-serra-da-tiririca&catid=39)>.

Acesso em: 26 jul. 2019.

BARROS, Ana Angélica Monteiro de. **Análise florística e estrutural do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, Rio de Janeiro, Brasil**. 2008. 213 f. Tese (Doutorado) - Curso de Botânica Diversidade Vegetal: Conhecer Para Conservar, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, 2008.

BELO HORIZONTE. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINEIRAS - CPRM/SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: TEXTO EXPLICATIVO DOS MAPAS GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**. 2016. Disponível em: <[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)>. Acesso em: 17 jul. 2019.

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Seção 1 - 3/8/2010, Página 3.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Versão Revisada 2019**. Disponível em: [http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/plansab/Versaoatualizada07mar2019\\_consultapublica.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf).

**Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 14, n. 3, p.293-316, ago 2018.

BRASÍLIA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA SOLOS (EMBRAPA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2006. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

BRASÍLIA. CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL E DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS. **Dignóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro**. Brasília: Divisão de Editoração Geral – DIEDIG Departamento de Apoio Técnico – Depat, 2000.

BRITTO, Ana Lucia et al. **A segregação socioespacial no município de São Gonçalo, RJ: uma análise a partir do acesso ao saneamento básico**. Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR\\_Anais/ST\\_Sessoes\\_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-01.pdf](http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessoes_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-01.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

BRITTO, Ana Lucia; FORMIGA-JOHNSSON, Rosa Maria; CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. Water supply and hydrosocial scarcity in the Rio de Janeiro Metropolitan Area. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.183-206, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc150159r1v1912016>.

CEMPRE/IPT, 2010. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado 3º ed. São Paulo.

CLIMATE Data. 2013. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

COMITÊ DA BACIA DA BAÍA DE GUANABARA. **Projetos do Comitê**. Disponível em: <<http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/projetos-do-comite/>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

Cômite Parlamentar de Inquérito. **Relatório Final**. Resolução N°01/2015 . Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <[http://www.luizpaulo.com.br/wp-content/uploads/2015/11/REL.FINAL\\_.pdf](http://www.luizpaulo.com.br/wp-content/uploads/2015/11/REL.FINAL_.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE). **Impactos ambientais na bacia hidrográfica de Guapi/Macacu e suas consequências para o abastecimento de água nos municípios do leste da Baía de Guanabara.** 2007. Disponível em: <[http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/337/1/sgpa-10\\_final.pdf](http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/337/1/sgpa-10_final.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2019.

COMPANHIA DE LIMPEZA DE NITERÓI - CLIN, informações fornecidas e disponíveis em: [www.clin.gov.rj.br](http://www.clin.gov.rj.br)

CLIN. Projeto PrevSustentável, 2019.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Informações de Saúde:** TabNet. 2017. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Solos. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento:** Áreas Prioritárias para Recuperação na Região da Bacia Hidrográfica do Rio GuapiMacacu, RJ. Rio de Janeiro: Comitê Local de Publicações, 2011.

FONTENELLE, Thiago Henrique; CORRÊA, Wanderson Barreto. URBANIZAÇÃO EFETIVA E DENSIDADE DE DOMICÍLIOS NA REGIÃO OCEÂNICA DE NITERÓI (RJ) ENTRE 1976 E 20101. **Caminhos de Geografia - Revista On Line**, Uberlândia, v. 14, n. 45, p.172-182, mar. 2013.

FRANZ, Barbara; PALERMO, Vinícius Pinheiro. Plano de Ação Niteroiense do Lixo Marinho. Niterói: Ablm –associação Brasileira do Lixo Marinho, 2014.

Fundação Ellen MacArthur. **Economia Circular.** Disponível em <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1/conceito>.

GUIA Niterói. 2019. Disponível em: <<https://guianiteroi.com.br/a-cidade/calendario-festivo-2/>>. Acesso em: 29 jul. 2019.

IBGE. IBGE Cidades Niterói - Censo 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>>. Acesso em: 18 set. 2019.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Painel Saneamento Básico.** Disponível em: <<https://www.painelsaneamento.org.br/>>. Acesso em: 24 jul. 2019.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Dados.** Disponível em: <<http://inep.gov.br/dados>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

IBGE(Org.) Cidades. **Panorama:** Niterói. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>>. Acesso em: 5 mar. 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira:** Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: Ibge, 2012.

Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA). **Sistema Lagunar de Itaipú e Piratininga.** Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/Lagoas/SistLagunardeltaipuPiratininga/index.htm>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA). **Unidades de Conservação da Natureza (UCs).** Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeSdeConservacao/index.htm&lang=#/ProtecaoIntegral>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**: Caracterização Ambiental. Rio de Janeiro: 2014. 105 p.

INEA. **Ranking de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio de Janeiro de 2015 a 2017**. 2018. 9 pág.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. . **Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro**: Subsídios ao planejamento e ordenamento territorial. Rio de Janeiro: Gerência de Publicações e Acervo Técnico (gepat), 2018. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Livro\\_Atlas-dos-Mananciais-de-Abastecimento-do-Estado-do-Rio-de-Janeiro.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Livro_Atlas-dos-Mananciais-de-Abastecimento-do-Estado-do-Rio-de-Janeiro.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**: Fontes Alternativas para o Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com Ênfase na RMRJ. Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdyy/~edisp/inea0062206.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2019.

**INEANA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE**. Rio de Janeiro: Gerência de Informação e Acervo Técnico (Geiat/Presidência), 2015.

LEIS Municipais: Niterói. Niterói. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/3593/leis-de-niteroi/>> Acesso em: 15 jul. 2019.

Ministérios do Meio Ambiente - MMA. **AGENDA NACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA**: Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar. Brasília: Secretaria de Qualidade Ambiental, 2019.

Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**, 2012. Disponível em: [https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos diversos do portal/PNRS Revisao Decreto 28081 2.pdf](https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos%20diversos%20do%20portal/PNRS%20Revisao%20Decreto%2028081%202.pdf)

O GLOBO RIO (Rio de Janeiro). **Revitalização das lagoas de Niterói passa a ser conduzida pelo município**. 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/revitalizacao-das-lagoas-de-niteroi-passa-ser-conduzida-pelo-municipio-19431350>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

O GLOBO. **Em Niterói, há alto risco de deslizamento em 56 pontos, diz estudo**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/em-niteroi-ha-alto-risco-de-deslizamento-em-56-pontos-diz-estudo-23610340>>.

ONU, 2019. **Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

Parlamento Europeu. **Economia Circular**, 2015. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>

PEREIRA, Victor Cesar Ribeiro; ALMEIDA, Cícera Neysi; SILVA, Telma Mendes da. **Diagnóstico Hidrogeoquímico na Bacia do Guapimirim-Macacu (RJ)**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITEROI. Disponível em: < <http://www.niteroi.rj.gov.br/> >. Acesso em: 10 jan. 2020.

Prefeitura Municipal de Niterói. **Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói**: Diagnóstico Técnico. Rio de Janeiro: 2015. 299 p. Disponível em: <<http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-1-3.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

Prefeitura de Niterói; Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER; IPGA – Instituto de Planejamento Urbanos e Gestão Ambiental; Águas de Niterói; **Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**. Julho de 2015. 207 p

Prefeitura Municipal de Niterói. **Plano de Metas 2019/2020**. Rio de Janeiro: 2019. 40 p. Disponível em: <[http://www.niteroi.rj.gov.br/downloads/plano\\_metas.pdf](http://www.niteroi.rj.gov.br/downloads/plano_metas.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2019.

Prefeitura Municipal de Niterói. **Atlas das Unidades de Conservação do Município de Niterói**. Documento Digital. Ed. Pedro Bittencourt, 2018. 101 p.

Prefeitura Municipal de Niterói. **Projeto Conceitual Parque Orla Piratininga. Volume II**. 72 págs.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: Niterói**. 2013. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/niteroi\\_rj](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/niteroi_rj)>. Acesso em: 18 jul. 2019.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **População residente em aglomerados subnormais - Niterói, RJ**. Disponível em: <<https://indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/RJ/niteroi/populacao-residente-em-aglomerados-subnormais>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

PROPOSTA TÉCNICA CONCORRÊNCIA Nº 01/2011 (ECONIT), Consórcio Araribóia, constituído pelas empresas VITAL Engenharia Ambiental e LIMPATECH Serviços e Construções Ltda., referente à Contratação de Empresa de Engenharia através de Parceria Público-Privada, na modalidade de Concessão Administrativa, para Contratação de Serviços Integrantes do Sistema de Limpeza Pública do Município de Niterói.

Qedu. **Niterói: Ideb**. 2017. Disponível em: < <https://www.qedu.org.br/cidade/2781-niteroi/ideb>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

SEBRAE. **Estudo Estratégico: Mobilidade Urbana e Mercado de Trabalho da Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: 2013. 36 p. Disponível em:

<[https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Menu%20Institucional/SEBRAE\\_EPG\\_set13\\_mob\\_urb\\_merc\\_trab\\_rj.pdf](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Menu%20Institucional/SEBRAE_EPG_set13_mob_urb_merc_trab_rj.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2019.

Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **Rio com Saúde**. Disponível em: <<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/site/Conteudo/Dados.aspx>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

SILVA, Eduardo Fernandez. **EVOLUÇÃO DA ECONOMIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI**. Rio de Janeiro: 2017. 20 p.

SILVA NETO, Romeu e et al. Impactos Socioeconômicos das Atividades do Petróleo e de suas Rendas nos Municípios do Circuito Espacial do Petróleo do Estado do Rio de Janeiro. **Revista**

SILVA, Wanderson Luiz; DEREZYNSKI, Claudine Pereira. **Caracterização Climatológica e Tendências Observadas em Extremos Climáticos no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Anuário do Instituto de Geociências - Ufrj, 2014.

SOS Mata Atlântica (Org.). **Aqui tem Mata**. Disponível em: <<https://aquitemmata.org.br/#/>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

SUAREZ, Beatriz Elena Serrano. **Análise morfotectônica e morfométrica do município de Niterói -RJ**. 2005. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia e Geofísica Marinha, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA – SELUR, 2018. Disponível em: <https://selur.org.br/wp-content/uploads/2018/12/ISLU-2018.pdf>.

SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2017. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos> >. Acesso em: 10 set. 2019.

SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2018. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos> >. Acesso em: 10 jan. 2020.



THEDIN, Charles Felipe Santos. **Caracterização do Lixo na Praia de Piratininga/RJ: Influências da Dinâmica Costeira**. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia / Ffp / Uerj, 2007.

TRATA BRASIL. Saneamento e Casos de Sucesso. Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/tratamento-dos-esgotos-em-niteroi-avancam-e-municipio-esta-perto-da-universalizacao> >. Acesso em: 5 set. 2019.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012 – Volume Rio de Janeiro**. 2. Ed. Florianópolis/CEPED/UFSC. 2013. 120 p.

V ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 2010, Florianópolis. **Mudanças climáticas, saneamento básico e governança da água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Ana Lucia Britto, Rosa Maria Formiga-johnsson, 2010. 17 p.

**ANEXOS – ARRANJOS LEGISLATIVOS**

No anexo a seguir, serão apresentadas propostas de políticas públicas voltadas ao Saneamento Básico do Município de Niterói.

Com advento da Lei n. 11.445/2007, emergiu um novo período na gestão dos serviços públicos de saneamento básico no País, trazendo novas diretrizes nacionais e definindo o planejamento dos serviços básicos como instrumento fundamental para se alcançar o acesso universal do saneamento básico.

É consabido o quão indispensável é o estabelecimento de planos e metas para que a universalização seja efetiva, sendo dever dos governos, prefeituras e a população em geral discutir exigências e elaborar planos municipais para que tenham melhorias efetivas no setor do saneamento.

Com base no exposto se apresenta no presente Plano Municipal de Saneamento Básico, 4 (quatro) propostas de políticas que devem ser cuidadosamente avaliadas, discutidas e revisadas pelo município, para posterior votação e aprovação, são elas:

1. Projeto de Lei para aprovação de agência reguladora;
2. Decreto para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
3. Política Municipal de Saneamento Básico;
4. Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

As propostas acima mencionadas foram realizadas com base nas políticas federais e estaduais já existentes, vejamos: a) Lei nº 12.305/2010 – Instituiu a Política Pública de Resíduos Sólidos; b) Decreto nº 7.404/2010 - Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências; c) Lei nº 11.445/ 2007 - estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; d) Lei Estadual nº 4191/ 2003 - dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e dá outras

providências; e) Lei nº 9.795/1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; f) Decreto nº 4.281/2002 - Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências; g) Lei nº 8.666/1993 - Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. h) Lei nº 7.802 /1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; i) Lei nº 11.107/2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

Na análise do arcabouço jurídico do Município, constatou-se, por exemplo, no tocante as políticas de resíduos sólidos que a cidade de Niterói não possui uma política pública que regulamente as diretrizes municipais e a universalização do acesso aos serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, estando à proposta Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em encontro com a legislação Federal e Estadual em vigor.

Da mesma forma, observou-se que o Município não possui agência reguladora para regular e fiscalizar os serviços públicos de saneamento básico, razão pela qual se propõe no presente trabalho a criação de política pública para concepção da mesma.

Portanto, é essencial para o Município de Niterói a aprovação das presentes propostas de Leis, no intuito de possibilitar que o Município formule às políticas e execute as ações com relação ao Saneamento básico.

---

**ANEXO I – PROJETO DE LEI PARA APROVAÇÃO DE AGÊNCIA REGULADORA**

“Institui a Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Niterói – RJ e dá outras providências.”

O PREFEITO MUNICIPAL DE NITERÓI ESTADO DO RIO DE JANEIRO, faço saber que a Câmara Municipal aprova e eu sanciono a seguinte Lei:

**TÍTULO I - DA AGÊNCIA REGULADORA**

**CAPÍTULO I — AUTARQUIA**

Art. 1º. Fica instituída a Agência Reguladora de Saneamento de Niterói, denominada ARSAN, autarquia sob regime especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na cidade de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, e prazo de duração indeterminado.

Parágrafo único: Para os fins desta lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (Nos termos do artigo 3º, inciso I, alínea de “a” a “d”, da Lei 11.445/2007, com alterações dada pela Lei nº 13.308/2016).

**CAPÍTULO II**

**PRINCÍPIOS E OBJETIVOS DA ARSAN**

Art. 2º. A ARSAN exercerá, sem prejuízo de outras atividades de regulação e fiscalização de serviços públicos que vierem a serem delegadas por lei, as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico delegados pelo Município de Niterói, nos termos desta Lei e demais normas legais, regulamentares e contratuais pertinentes.

§ 1º. O poder regulatório da ARSAN será exercido com a finalidade última de atender o interesse público, mediante normatização, planejamento, acompanhamento e controle dos serviços públicos submetidos à sua competência.

§ 2º. Fica o Executivo Municipal autorizado a celebrar convênio com os demais entes federados, visando à delegação ou ao recebimento dos encargos relativos à regulação dos serviços públicos de que trata o caput deste artigo.

§ 3º. Mediante lei específica, outros serviços públicos de competência do Município poderão ser regulados pela ARSAN.

Art. 3º. O exercício das funções da ARSAN atenderá aos seguintes princípios:

- I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira;
- II – transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 4º A ARSAN terá os seguintes objetivos, desempenhando suas atribuições de acordo com a legalidade, impessoalidade, igualdade, moralidade, razoabilidade, publicidade e celeridade:

- I - assegurar a adequada prestação dos serviços, regulando-os e fiscalizando-os, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas;
- II - garantir a harmonia entre os interesses dos usuários, concessionários, permissionários de serviços públicos sob sua competência regulatória;

III - zelar pelo equilíbrio econômico financeiro dos serviços públicos delegados sob sua competência regulatória.

### CAPÍTULO III

#### COMPETÊNCIA DA ARSAN

Art. 5º A ARSAN, entidade integrante da administração pública municipal indireta, submetida a regime autárquico especial, vinculada ao Gabinete do Prefeito, dotada de poder de polícia e de autonomia decisória, funcional/administrativa e financeira, com a finalidade de estabelecer as políticas e desenvolver ações voltadas para a:

I - regulação;

II - controle;

III - fiscalização;

IV - normatização dos serviços públicos municipais, especialmente os serviços do sistema saneamento básico do Município de Niterói, concedidos, permitidos, autorizados e/ou operados diretamente pelo poder público municipal, visando a eficiência desses sistemas e a elevação da qualidade de vida para a presente e futuras gerações.

§ 1º O Sistema de Saneamento Básico compreende:

a) abastecimento de água potável;

b) esgotamento sanitário;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas;

§ 2º A execução dos serviços públicos municipais ficará a cargo das secretarias municipais em suas esferas de competência ou às delegações por meio de concessões.

Art. 6º Sem prejuízo de outros poderes de regulação e fiscalização sobre serviços públicos que possam vir a ser delegados serão de sua competência:

I - zelar pelo fiel cumprimento da legislação, dos contratos de concessão, termos de permissão e demais contratos de serviços públicos sob a sua competência regulatória, podendo, para tanto, determinar diligências junto ao poder concedente e entidades reguladas, assim como ter amplo acesso a dados e informações relativos à prestação dos serviços;

II - implementar as diretrizes e políticas públicas estabelecidas pelo poder concedente em relação à concessão e permissão de serviços sujeitos à competência da ARSAN;

III - fiscalizar, diretamente ou mediante contratação de terceiros, os aspectos técnico, econômico, contábil, financeiro, operacional e jurídico dos serviços públicos delegados, aplicando as sanções cabíveis, em conformidade com a regulamentação desta Lei, e demais normas legais e contratuais;

IV - fixar critérios, indicadores, fórmulas, padrões e parâmetros de qualidade dos serviços e de desempenho dos prestadores, estimulando a constante melhoria da qualidade, produtividade e eficiência, bem como a preservação e conservação do meio ambiente, resguardado o equilíbrio econômico-financeiro do contrato;

V - fixar critérios para o estabelecimento de tarifas dos serviços públicos, bem como propor ao Poder Concedente, o reajuste, revisão e aprovação em consonância com as normas legais e contratuais;

VI - deliberar, no âmbito de suas atribuições, quanto à interpretação das leis, normas e contratos, bem como sobre os casos omissos relativos aos serviços públicos delegados;

VII - dirimir, em âmbito administrativo, conflitos entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;



VIII - propor ao poder concedente, intervenções ou extinção das concessões ou permissões sob seu poder regulatório;

IX - encaminhar à Secretaria competente os processos relativos à declaração de utilidade pública para desapropriação ou instituição de servidão administrativa;

X - assegurar o cumprimento de suas decisões administrativas, inclusive mediante a imposição de penalidades aplicáveis conforme previsão legal ou contratual;

XI - atender os usuários, compreendendo o recebimento, processamento e provimento de reclamações relacionadas com a prestação de serviços públicos delegados, conforme as normas regulamentares e contratuais aplicáveis;

XII - atuar na defesa e proteção dos direitos dos usuários, reprimindo infrações e compondo e arbitrando conflitos de interesses;

XIII - incentivar, nas hipóteses em que possível, a competitividade nos diversos setores sujeitos à sua regulação, estimulando a melhoria da qualidade e o desenvolvimento tecnológico dos serviços públicos delegados;

XIV - buscar a modicidade das tarifas com o justo retorno dos investimentos;

XV - zelar pela preservação do equilíbrio econômico-financeiro do contrato regulado;

XVI - contratar com entidades públicas ou privadas serviços técnicos, vistorias, estudos e auditorias necessários ao exercício das atividades de sua competência, respeitando a legislação pertinente;

XVII - elaborar o seu regulamento interno, estabelecendo procedimentos para a realização de audiências públicas, encaminhamento de reclamações, emissão de decisões administrativas e respectivos procedimentos recursais;

XVIII - elaborar a proposta orçamentária a ser incluída na Lei Orçamentária Anual do Município;

XIX - contratar seu pessoal nos termos da Lei;

XX - administrar seus bens;

XXI - arrecadar e aplicar suas receitas;

XXII - dar publicidade às suas decisões;

XXIII - garantir o controle social dos serviços públicos por ela regulados;

XXIV - praticar outros atos relacionados com sua finalidade.

#### CAPÍTULO IV

#### ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Art. 7º A ARSAN apresenta a seguinte estrutura organizacional:

I - Conselho Consultivo;

II - Diretoria Executiva;

III – Secretaria Executiva

III - Ouvidoria.

Parágrafo único. A regulamentação desta Lei disporá sobre a organização e atribuições dos órgãos componentes da ARSAN.

---

CAPÍTULO V

CONSELHO CONSULTIVO

Art. 8 O Conselho Consultivo, órgão superior de representação e participação da sociedade na ARSAN, será integrado por 5 (cinco) conselheiros e decidirá por maioria simples dos presentes, cabendo um voto a cada membro e, quando for o caso, o voto de desempate ao seu presidente.

Art. 9º Cabe ao Conselho Consultivo:

I - conhecer das resoluções internas da ARSAN e das relativas à prestação dos serviços públicos delegados;

II - aconselhar quanto às atividades de regulação desenvolvidas pela ARSAN;

III - apreciar os relatórios anuais da Diretoria Executiva;

IV - conhecer dos valores de tarifas e preços públicos relativos aos serviços públicos delegados;

V - examinar críticas, denúncias e sugestões feitas pelos usuários e, com base nestas informações, fazer proposições à Diretoria Executiva;

VI - requerer informações relativas às decisões da Diretoria Executiva;

VII - produzir, anualmente ou quando oportuno, apreciações e críticas sobre a atuação da ARSAN, encaminhando-as à Diretoria Executiva e ao Prefeito Municipal;

VIII - tornar acessível ao público em geral seus atos e manifestações.

IX – realizar reunião mensal conforme cronograma estabelecido na primeira reunião do ano vigente, e a qualquer data quando convocado pelo Presidente em caráter extraordinário.

Parágrafo único. O Conselho Consultivo exercerá suas competências em caráter consultivo, de forma a auxiliar a Diretoria Executiva quando se fizer necessário.

Art. 10º O Conselho Consultivo terá seus membros nomeados pelo Prefeito Municipal para mandato de 3 (três) anos, não sendo remunerados pelo exercício desta função, contando com a seguinte composição:

I - o Diretor Presidente da ARSAN;

II - um representante do Poder Executivo;

III - um representante das entidades reguladas;

IV - um representante dos usuários;

V - um representante do Poder Legislativo Municipal, indicado pelo presidente da Câmara de Vereadores.

Art. 11 O Regimento Interno do Conselho Consultivo disporá sobre seu funcionamento.

CAPÍTULO VI

DIRETORIA EXECUTIVA

Art. 12 A Diretoria Executiva, órgão máximo da ARSAN, é responsável pela direção da Agência, sendo composta de 03 (três) Diretores, em regime de colegiado, tendo por objetivo implementar as diretrizes estabelecidas nesta Lei e demais normas aplicáveis, incumbindo-lhe ainda exercer as competências executiva, fiscal e outras que lhe reservem esta Lei e sua regulamentação.

Art. 13 A Diretoria Executiva será composta por um Diretor Presidente, um Diretor Administrativo Financeiro e um Diretor Técnico-Operacional, com mandato não coincidente de 3 (três) anos.

Parágrafo único. O Diretor permanecerá no exercício de suas funções após o término de seu mandato, até que seu sucessor seja nomeado e empossado.

Art. 14 Os Diretores serão indicados pelo Prefeito Municipal, e submetidos à aprovação do Poder Legislativo, na primeira sessão ordinária após as indicações, dentre aqueles que satisfaçam, simultaneamente, as seguintes condições:

I - ser brasileiro;

II - possuir reputação ilibada e idoneidade moral;

III - ter conhecimento jurídico, ou econômico, ou administrativo ou técnico em área sujeita ao exercício do poder regulatório da ARSAN;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada;

V - não exercer qualquer cargo ou função de controlador, diretor, administrador, gerente, preposto, mandatário, consultor ou empregado de qualquer entidade regulada; e,

VI - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade ou afinidade, em linha reta ou colateral até o terceiro grau, com dirigente, administrador ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoas que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades;

VII — possuir nível superior completo.

Parágrafo único. Uma vez aprovadas as indicações pelo Legislativo os Diretores serão nomeados pelo Prefeito.

Art. 15 Os cargos da Diretoria Executiva serão de dedicação exclusiva.

Art. 16 Sob pena de perda de mandato, o Diretor não poderá:

I - receber a qualquer título, quantias, descontos, vantagens ou benefícios de qualquer entidade regulada;

II - tornar-se sócio, quotista ou acionista de qualquer entidade regulada;

III - passar a ser cônjuge, companheiro, ou a ter qualquer parentesco por consanguinidade ou afinidade, em linha reta ou colateral até o terceiro grau, com dirigente, administrador ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoas que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades;

IV - manifestar-se publicamente, salvo nas sessões da Diretoria Executiva, sobre qualquer assunto submetido à ARSAN, ou que, pela sua natureza, possa vir a ser objeto de apreciação da mesma.

Art. 17 Qualquer vacância no cargo de Diretor será suprida mediante indicação do Prefeito Municipal em caráter interino, por prazo por ele fixado, ou em caráter definitivo, válida até o termo final do mandato.

Art. 18 Em caso de ausência de qualquer dos Diretores e havendo empate em deliberação, prevalecerá o voto do Diretor Presidente.

Art. 19 Na ausência do Diretor Presidente, este designará, dentre os Diretores, aquele que interinamente exercerá a presidência, sendo vedado ao mesmo Diretor exercer tal função por duas ausências consecutivas do Diretor Presidente.

Art. 20 No início de seus mandatos, e anualmente até o final dos mesmos, os Diretores deverão apresentar declaração de bens, na forma prevista na regulamentação desta Lei.

Art. 21 É vedado aos Diretores, pelo prazo de 12 (doze) meses a contar do término dos respectivos mandatos, exercer, direta ou indiretamente, qualquer cargo ou função de controlador, diretor, administrador, gerente, preposto, mandatário, consultor ou empregado de qualquer entidade regulada, nem patrocinar direta ou indiretamente interesses desta junto à ARSAN.

Parágrafo único. Os Diretores deverão, no ato de posse, assinar termo de compromisso, cujo conteúdo espelhará o previsto nesta Lei.

Art. 22 Observado o disposto no artigo seguinte, a representação e assunção de obrigações pela ARSAN se dará por meio da assinatura do Diretor Presidente.

Art. 23 Cabe ao Diretor Presidente à representação da ARSAN em Juízo e perante outras autoridades administrativas das esferas federativas, inclusive na celebração de contratos, acordos, convênios e similares de interesse da ARSAN, e o comando hierárquico sobre o pessoal da Agência.

Art. 24 Após nomeação, o Diretor somente perderá o cargo antes do término do seu mandato em quaisquer das seguintes hipóteses, isolada ou cumulativamente:

I- a constatação de que sua permanência no cargo possa comprometer a independência e integridade da ARSAN;

II - nas hipóteses previstas no artigo 16 da presente Lei;

III - condenação por crime doloso;

IV - condenação por improbidade administrativa.

Parágrafo único. Constatadas as condutas referidas nos incisos I e II deste artigo, caberá ao Prefeito Municipal determinar a apuração das irregularidades pela Procuradoria Geral do Município.

## CAPÍTULO VII

### DA OUVIDORIA E DA SECRETARIA EXECUTIVA

Art. 25 A Ouvidoria é o órgão encarregado de receber as reclamações, críticas ou sugestões dos usuários do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, dando-lhes adequado encaminhamento.

Art. 26 A Secretaria Executiva é o órgão encarregado de assessorar a Diretoria, dirigir, organizar e dar andamento aos serviços da Secretaria da Agência.

Art. 27 A Ouvidoria e a Secretaria Executiva terão a sua organização, funcionamento e atribuições definidas no Regimento Interno da Agência.

## CAPÍTULO VIII

### PROCESSO DECISÓRIO

Art. 28 O processo decisório da ARSAN compete à Diretoria Executiva, e obedecerá aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e economia processual, de acordo com os procedimentos a serem definidos na regulamentação desta Lei, assegurados aos interessados o contraditório e a ampla defesa, com os meios e recursos inerentes.

Parágrafo único. O funcionamento e tramitação dos processos administrativos constarão na regulamentação desta Lei, devendo ser respeitados os prazos e condições previstos nos contratos de concessão, termos de permissão e outros ajustes submetidos ao poder regulatório da ARSAN.

Art. 29 As decisões da ARSAN serão deliberadas por maioria simples de votos dos Diretores, cabendo um voto a cada Diretor e, quando necessário, o voto de desempate caberá ao Diretor Presidente.

Art. 30 A entidade regulada ou seu preposto que tenha matéria sob análise da Diretoria Executiva não poderá contatar, salvo pelas vias administrativas ordinárias, quaisquer membros da Diretoria Executiva acerca do mérito da matéria sob consideração.

Art. 31 As decisões da ARSAN deverão ser fundamentadas e publicadas.

Art. 32 Observado o disposto no parágrafo único desse artigo, os processos administrativos deverão estar concluídos no prazo máximo de 90 (noventa) dias de sua instauração.

Parágrafo único. Os processos administrativos que versarem sobre revisão de contratos e das respectivas tarifas, preços públicos e contraprestações cobradas pelas entidades reguladas, bem como sobre reajuste de tais tarifas, preços públicos e contraprestações, deverão ser concluídos no prazo máximo previstos nos instrumentos de delegação.



---

CAPÍTULO IX

RECEITAS DA ARSAN

Art. 33 A ARSAN deverá elaborar, a cada ano, proposta orçamentária operacional, contendo as receitas previstas neste Capítulo, a ser integrada na proposta de Lei Orçamentária do Município.

Art. 34 Constituem receitas da ARSAN, dentre outras:

I - os valores pagos à título de regulação e fiscalização dos serviços de competência da ARSAN;

II - as dotações consignadas no orçamento do Município, créditos especiais, créditos suplementares e repasses que lhe forem conferidos;

III - os recursos provenientes de convênios, acordos ou contratos celebrados com entidades ou organismos nacionais e internacionais;

IV - as oriundas de retribuição por seu serviço, cujos valores serão definidos em resolução;

V - o produto da execução de sua dívida ativa;

VI - as doações, legados, subvenções e contribuições de qualquer natureza realizadas por entidades não reguladas;

VII - os valores apurados na venda ou locação de bens móveis e imóveis de sua propriedade;

VIII - o produto da venda de publicações, material técnico, dados e informações e, ainda, as oriundas de inscrição em cursos, palestras e outros eventos que venha a promover;

IX - a oriunda de publicidade inserida em suas publicações ou fixadas em bens de sua propriedade ou administração;

X - os valores apurados em aplicações financeiras;

XI - os valores decorrentes da aplicação de multas pecuniárias ao prestador do serviço delegado, ao poder concedente (ou titular) do serviço ou aos usuários;

XII - outras receitas;

§ 1º - Todos os recursos mencionados no caput deverão ser creditados diretamente à Agência, para a sua direta gestão orçamentária e financeira.

§ 2º - Os valores pertencentes à ARSAN, uma vez apurados administrativamente e não pagos no prazo estipulado, serão inscritos na dívida ativa da própria Agência.

§ 3º - A inscrição na dívida ativa da Agência servirá de título executivo para cobrança administrativa ou judicial.

Art. 35 Para custear a (s) despesa (s) de operação e manutenção da Agência, o(s) operador (es), contratado(s), concessionário (s) ou permissionário(s) do serviço regulado (s) pela agência, contribuirá(ão), com percentual mensal de 1,5% (um vírgula cinco por cento), em relação ao faturamento bruto da (s) concessionária (s) por ela (s) regulada (s).

Parágrafo Único. A contribuição a que se refere o caput terá por base de cálculo o valor da receita bruta mensal gerada pelos serviços regulados pela ARSAN, até o dia 25 do mês subsequente àquele em que ocorreu o fato gerador.

Art. 36 O Diretor Presidente da ARSAN submeterá anualmente, até o último dia útil do mês de setembro, ao Poder Executivo Municipal sua previsão de receitas e despesas para o exercício seguinte, visando a sua incorporação na Lei Orçamentária Anual do Município.

Parágrafo Único. As propostas orçamentárias deverão ser acompanhadas do planejamento plurianual das receitas e despesas, visando o seu equilíbrio orçamentário e financeiro nos 04 (quatro) anos subsequentes.

---

TÍTULO IV

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 37 As dotações orçamentárias da Agência e sua programação orçamentária e financeira de execução deverão observar os limites legais para movimentação e empenho.

Art. 38 Observadas às normas legais do regime financeiro das autarquias, os recursos serão administrados diretamente pela Agência, através de contas bancárias movimentadas pela assinatura conjunta do Diretor Presidente e do Diretor Administrativo – Financeiro.

Art. 39 Constituem patrimônio da ARSAN os bens e direitos de sua propriedade, os que lhe forem conferidos ou os que venha a adquirir ou incorporar.

CAPÍTULO X

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 40 Durante o primeiro mandato dos membros da Diretoria Executiva, os Diretores terão mandatos diferenciados de cinco, quatro e três anos, de acordo com os termos de posse e fixados nos respectivos atos de nomeação.

Art. 41 Ficam criados na ARSAN os cargos de Diretor Presidente, Diretor Administrativo Financeiro, Diretor Técnico-Operacional e Ouvidor.

Art. 42 Fica a ARSAN autorizada, em sendo necessário, a efetuar contratação temporária, nos termos do inciso IX do artigo 37 da Constituição Federal, por prazo não excedente a 12 (doze) meses, obedecidos os requisitos de Lei.

Art. 43 O Poder Executivo adotará as medidas necessárias à implementação da ARSAN.

Art. 44 No prazo de 30 (trinta) dias a contar da posse da Diretoria Executiva da ARSAN, esta promoverá a adequação do orçamento da Agência às suas finalidades.

Art. 45 As despesas decorrentes da aplicação desta Lei correrão por conta das dotações próprias, consignadas no orçamento vigente, ficando autorizado o Executivo Municipal a criar créditos suplementares e realizar os remanejamentos eventualmente necessários para fazer frente à execução desta Lei.

Art. 46 Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 47 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Niterói, xx de XXXXXXXXXXXXXXX de xxx.

**ANEXO 2 - DECRETO PARA APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

**BÁSICO**

*Aprova e institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas do município de Niterói e dá outras providências.*

*O Prefeito Municipal de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições legais, conferidas pelo artigo 66 inciso VI da Lei Orgânica do Município de Niterói e;*

*CONSIDERANDO o que dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e determina ao titular dos serviços a formulação de política pública para o saneamento básico;*

*CONSIDERANDO que, a teor do disposto no artigo 11, inciso I, da Lei Federal nº 11.445/2007, a existência de Plano de Saneamento Básico é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico;*

**DECRETA**

**Art. 1º** Fica aprovado e instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói, referente aos serviços abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, *drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas*, anexo ao presente Decreto, que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos, estabelece diretrizes, objetivos, metas e as ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

**Art. 2º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído neste Decreto, será revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

**Art. 3º.** A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com as prestadoras dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos e com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 4º** - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Niterói, XX de XXXXXXXX de XXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**Prefeito Municipal**

*Publicado o presente decreto aos xxxxxxxxxxxxxx do mês de xxxxxxxx do ano de xxxxxxxxxxxxxx na portaria da Prefeitura Municipal*

**ANEXO 3 - POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO;**

Projeto de Lei Nº \_\_\_\_\_.

*Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Niterói e dá outras providências.*

O PREFEITO MUNICIPAL DE NITERÓI, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal de Niterói aprovou e eu sancionei a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 1º Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico de Niterói e dispõe sobre as diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º A presente Lei está fundamentada na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais do saneamento básico e outras normas aplicáveis.

§ 2º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pelos setores e ações em saneamento básico.

Art. 2º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. 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 Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e da legislação Estadual.

Art. 3º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Art. 4º Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

- I – órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação;
- II – pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Seção I

Das Definições

Art. 5º Para os efeitos desta Lei entende-se por:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) 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;
- c) 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;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem 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;

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - 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;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 6º O Município, no exercício da competência e prerrogativa que lhe é assegurada pelo art. 30, V, da Constituição Federal, fica autorizado a prestar os serviços de saneamento básico:

I – diretamente através de órgãos de sua administração direta ou por meio de entidades de sua administração indireta, facultada a contratação de terceiros, no regime da Lei Federal nº 8.666/93, para determinadas atividades;

II – indiretamente sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação na modalidade de concorrência pública (CF, art. 175), no regime da Lei Federal nº 8.987/1995;

III – mediante contrato de programa celebrado com base em convênio de cooperação entre entes federados ou consórcio público, no regime da Lei Federal nº 11.107/2005;

IV – mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

## Seção II

### Dos Princípios

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - 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;

IV - 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;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processo decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra -estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

## Seção III

### Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II- priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

#### Seção IV

#### Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria

Municipal da Administração, que distribuirá de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e órgão da Administração Municipal respeitada as suas competências.

Art. 10º A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II – adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III- coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas sócio - econômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII - a bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

## CAPÍTULO II

### DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### Seção I

##### Da Composição

Art. 11 A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 12 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. 13 O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V – Conferência Municipal de Saneamento Básico;

#### Seção II

##### Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 14 O Plano Municipal de Saneamento Básico é o documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido no artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 15 O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II- objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III- programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

VI – Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 16 O Plano Municipal de Saneamento Básico será avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal poderá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário engloba integralmente o território do ente do município.

Art. 17 Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico tomar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 18 O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população.

### Seção III

#### Do Controle Social de Saneamento Básico

Art. 19 As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos poderão estar sujeitas ao controle social.

§ 1º O controle social dos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos será exercido mediante adoção, entre outros, de um dos seguintes mecanismos:

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas; e

III - participação em órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política municipal de resíduos sólidos, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I, do § 1º, devem ser realizadas de modo a possibilitar a maior participação popular possível.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e aos estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões às propostas do Poder Público, devendo tais manifestações serem adequadamente respondidas.

Art. 20 São assegurados aos usuários de serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos:

I - o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, no termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II - o acesso:

a) a informação de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a documentos regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB

Art. 21 Fica criado o Fundo Municipal de Resíduos Sólidos - FMRS, de natureza contábil, tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria, e modernização das infraestruturas operacionais e em



recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Niterói, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 22 Constituem receitas do FMSB:

I - Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II - recursos vinculados às receitas de taxas e tarifas;

III - recursos provenientes de multas administrativas;

IV - transferência voluntária de recursos do Estado ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico;

V - recursos provenientes de doações ou subvenções de organizações e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI - rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;

VII - repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privados para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;

VIII - outras receitas;

§ 1º As receitas do FMSB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º As disponibilidades do FMSB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamento com prazos e liquidez deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º O saldo financeiro do FMSB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º Constituem passivos do FMSB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

Art. 23 A organização administrativa e o funcionamento do FMRS serão disciplinados em regulamento.

Art. 24 O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas na legislação municipal em vigor, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único - Os procedimentos contábeis relativos ao FMSB serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 25 A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 26 O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## Seção V

### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 27 Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

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.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

#### Seção VI

##### Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 28 A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

#### CAPÍTULO III

##### DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 29 São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II- o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III- a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 da Lei Federal 11.445/2007.

VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 30 São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III- a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII – participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

CAPÍTULO IV

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 31 A prestação dos serviços de saneamento básico 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.

Art. 32 Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 33 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.

Art. 34 Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão possuir manual de prestação de serviço e atendimento ao usuário e assegurar amplo e gratuito acesso ao mesmo.

CAPÍTULO V

ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 35 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros

preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II- 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;

III- drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Parágrafo único. Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III- geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Art. 36 Os serviços de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

CAPÍTULO VI

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

III- negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário dos serviços de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º 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, de acordo com as normas do órgão de regulação.

Art. 37 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada à legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Art. 38 O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

§1º As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I – por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II- por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 39 São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III- 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. 40 A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços; II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

II - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;



III - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

IV - medição, faturamento e cobrança de serviços;

V - monitoramento dos custos;

VI - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

VIII - subsídios tarifários e não tarifários;

IX - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

X - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º 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.

§ 2º 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. 41 Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias 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.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 42 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria de Saúde e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 43 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizadas para atender o disposto nesta lei, no prazo de 30 (trinta) dias.

Art. 44 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 45 Revogam-se as disposições em contrário.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO, MUNICÍPIO DE NITERÓI, XX/XX/XXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal

Certifico que o presente ato foi registrado e publicado nesta mesma data na forma da Lei.

Data XX/XX/XXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Secretário Municipal

## **ANEXO 4 - POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

LEI Nº \_\_\_\_\_

Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Niterói, e dá providências.

O Prefeito Municipal de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições legais, faço Saber que a Câmara Municipal, através do Projeto de Lei nº \_\_\_\_\_, de autoria do Poder Executivo, decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

### **DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **Capítulo I**

#### **DAS DEFINIÇÕES E DOS FUNDAMENTOS**

Art. 1º Esta Lei institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos que estabelece as diretrizes municipais e a universalização do acesso aos serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, e subsidia a implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, observadas a Lei Federal nº 12.305, de 8 de agosto de 2010, e a Lei Estadual nº 4191, de 30 de setembro de 2003, que instituíram, respectivamente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

§ 1º Esta Lei também dispõe sobre seus princípios e objetivos, bem como as responsabilidades dos geradores e do poder público e sobre os instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 2º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 2º A Política Municipal de Resíduos Sólidos será executada em programas, projetos e ações, de forma integrada, planejada, em processo contínuo, e obedecendo às disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Parágrafo único. O Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias, os Orçamentos Anuais, abrangendo suas alterações legislativas subsequentes, os Planos, Programas e Projetos Urbanísticos, assim como os demais instrumentos municipais de desenvolvimento deverão incorporar os princípios, diretrizes e determinações desta Lei.

### **CAPÍTULO II DAS DEFINIÇÕES**

Art. 3º Para efeito desta Lei define-se:

I - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

II - área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

III - área degradada: local onde há disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos que deva ser objeto de recuperação ambiental;

IV - aterro sanitário: técnica de disposição final de rejeitos no solo, ambientalmente adequada, sem causar danos ou risco à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, e que utiliza os princípios de engenharia para confiná-los no menor volume possível;

V - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

VI - coleta seletiva: recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente segregados pela fonte geradora, conforme sua constituição ou composição, para a sua reutilização e/ou reciclagem;

VII - compostagem e biodigestão: processo de tratamento por meio de decomposição bioquímica da fração orgânica, biodegradável de origem animal ou vegetal, efetuada por microrganismos em condições controladas, para obtenção de um material humificado e

estabilizado, denominado composto orgânico, em processo que pode ocorrer com a presença de oxigênio (sem a produção de biogás) ou sem a presença de oxigênio (onde há produção de biogás);

VIII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos sólidos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o tratamento e a disposição final, bem como outras formas de destinação admitidas pelos órgãos competentes, observando normas operacionais específicas de modo a minimizar os impactos ambientais adversos e evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança;

IX - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a minimizar os impactos ambientais adversos e evitar danos ou risco à saúde pública e à segurança;

X - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluídos o consumo;

XI - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de armazenamento, coleta, transporte, transbordo, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com a política municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), exigidos na forma desta Lei;

XII - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

XIII - logística reversa: instrumento de gestão de resíduos 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;

XIV - materiais recicláveis: aqueles que, após submetidos a um processo de reciclagem, são transformados em insumos para a fabricação de novos produtos;

XV - materiais reutilizáveis: aqueles que podem ser utilizados para a mesma finalidade, ou outra, sem sofrer qualquer transformação;

XVI - plano de gerenciamento de resíduos (PGRS): documento elaborado pelo gerador que define as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, destinação final ambientalmente adequada, incluindo a sua disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente;

XVII - pontos de entrega voluntária de materiais recicláveis e resíduos especiais (PEV): equipamentos públicos destinados ao recebimento de materiais recicláveis (constituídos de plásticos, vidros, metais e papéis, devidamente separados para a coleta seletiva) e de resíduos especiais para encaminhamento à logística reversa, incentivando a segregação dos materiais na fonte geradora e sua entrega voluntária;

XVIII - Ecopontos: pontos de entrega voluntária de maior porte, geralmente em forma de construções, para materiais recicláveis, resíduos da construção civil, resíduos volumosos, resíduos de poda e resíduos especiais;

XIX - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e, no que couber, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária(SUASA);

XX - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XXI - resíduos sólidos: materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis sem face da melhor tecnologia disponível;

XXII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem

como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos;

XXIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;

XXIV - serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: contempla as atividades de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana, bem como a coleta, transporte, transbordo, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos domiciliares, resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos e resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana;

XXV - segregação: separação de resíduo no local e momento de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas e com sua periculosidade.

Art. 4º Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem de atividade:

- a) resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, bem como resultante de poda e campina;
- c) resíduos sólidos urbanos: englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h", "j" e "l" deste inciso;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: gerados nessas atividades (tais como resíduos de gradeamento, espuma, lodos, entre outras da atividade de tratamento de água e esgoto), excetuando os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS;

h) resíduos de construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transporte: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários;

k) resíduos de mineração: gerados na atividade de pesquisa, lavra, extração ou beneficiamento de minérios;

l) resíduos cemiteriais: gerados nos cemitérios, subdividido em humanos e não humanos, resultantes da exumação dos corpos e da limpeza e manutenção periódica dos cemitérios.

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduo não perigoso: aqueles não enquadrados na alínea "a" deste inciso.

Art. 5º São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a participação e o controle social;

IV - a educação ambiental;

V - a universalização do acesso aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

VI - o direito da sociedade ao acesso à informação;



VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, especialmente ambiental;

VIII - do desenvolvimento sustentável;

IX - da inclusão social nos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos;

X - da cooperação interinstitucional entre o setor público, setor empresarial, cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e os demais segmentos da sociedade civil;

XI - do respeito à ordem de prioridade estabelecida nessa Lei para o gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução de geração, reutilização, reciclagem, recuperação energética e disposição final;

XII - da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública.

Parágrafo único. Adotam-se, para os efeitos desta Lei, as diretrizes e objetivos estabelecidos nos artigos 12 e 13 da PERS (Política Estadual de Resíduos Sólidos), respectivamente.

### CAPÍTULO III

#### DA COMPETÊNCIA E DA PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS E AGENTES MUNICIPAIS NA EXECUÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 6º O Município deverá organizar e prestar os serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 7º A gestão da Política Municipal de Resíduos Sólidos é de responsabilidade da COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DE NITERÓI - CLIN, de acordo com o artigo 1º, incisos I, II, III e IV, da Lei 744/89.

Art. 8º Para dar fiel cumprimento à Política Municipal de Resíduos Sólidos cabe ao Município, além das determinações desta Lei, realizar as seguintes ações:

I - executar campanhas de educação ambiental;

II - realizar capacitação de servidores públicos e agentes comunitários para difundir informações sobre resíduos sólidos no Município;

III - estabelecer multas ou outras sanções decorrentes da falha na prestação dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos;

IV - contemplar os objetivos e metas previstos no PMGIRS nos contratos de prestação de serviço celebrados após a publicação desta Lei;

V - observar os conceitos, diretrizes, objetivos, instrumentos e obrigações da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Art. 9º O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, gestão associada,

assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos.

Art. 10 Para adequada execução dos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos, deles se ocuparão profissionais qualificados tecnicamente e legalmente habilitados.

#### CAPÍTULO IV

##### DOS INSTRUMENTOS

Art. 11 São instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - instrumentos legais e institucionais:

- a) normas constitucionais, legislação federal, estadual, municipal, resoluções e regulamentos que dispõe sobre resíduos sólidos e proteção ambiental;
- b) legislação que dispõe sobre concessão de serviços públicos;
- c) convênios para a regulação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos;
- d) audiências públicas;
- e) planos nacionais, estaduais e municipais de resíduos sólidos;
- f) acordos setoriais.

II - Instrumentos financeiros:

- a) leis orçamentárias municipais;
- b) tarifas ou taxas;
- c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros;

d) Fundo Municipal de Resíduos Sólidos.

III - Ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores em temas correlatos à gestão de resíduos sólidos, sob responsabilidade do Município, voltadas, entre outras, a:

- a) divulgar e conscientizar a sociedade quanto à forma correta de separação e destinação do resíduo sólido;
- b) promover campanhas permanentes de educação ambiental formal e não formal abordando os 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem de resíduos sólidos), incluindo informações sobre a segregação destes resíduos, importância da reutilização e reciclagem dos materiais e disposição adequada para a coleta, reforçando o papel transformacional de cada indivíduo, incluindo a redução de resíduos por meio da compostagem doméstica;
- c) capacitação de agentes comunitários e assistentes sociais para difundir informações sobre os resíduos sólidos.

§ 1º As ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores a que se refere o inciso III deste artigo poderão ser realizados mediante convênio.

§ 2º Instituições públicas e privadas que promovam ações complementares às obrigatórias, em consonância com os objetivos, princípios e diretrizes desta Lei, terão prioridade na concessão de benefícios fiscais ou financeiros, por parte dos organismos de crédito e fomentos ligados ao Governo Municipal.

#### CAPÍTULO V

##### DO SISTEMA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 12 Para a execução das ações decorrentes da Política Municipal de Resíduos Sólidos o Município contará com o Sistema Municipal de Resíduos Sólidos (SMRS).

§ 1º SMRS 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 coleta e destinação de resíduos sólidos.

§ 2º O SMRS é assim composto:

I - Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos;

II - Conselho Gestor de Resíduos Sólidos;

III - Taxas e Emolumentos;

IV - Fundo Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

V - Controle Social;

VI - Infrações e penalidades;

VII - Regulação, controle, normatização e fiscalização.

## CAPÍTULO VI

### DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

Art. 13 O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância desta Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Parágrafo único. Consideram-se serviços públicos de manejo, de acordo com a Lei Federal 12.305/2010, os conceitos de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição dos:

I - Resíduos domiciliares;

II - resíduo originário de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais, em qualidade similar às dos resíduos domiciliares de acordo com a legislação municipal em vigor;

III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública urbana;

IV - resíduos de serviços de saúde pública.

Art. 14 Para fins desta Lei, o serviço de recolhimento atenderá até 120 (cento e vinte) litros de resíduos por retirada dia.

§ 1º É dever das Unidades Geradoras estabelecimentos de prestação de serviços ou de comercialização de mercadorias; estabelecimentos industriais; estabelecimentos de serviço de saúde; comércio itinerante e eventual; órgãos públicos; igrejas, clubes, associações ou outras instituições que produzirem resíduos além do volume mencionado no artigo 14 desta lei, providenciarem, às suas expensas, o acondicionamento, a coleta, transporte, tratamento e destinação final, considerado lixo excedente/extraordinário, nos termos do Código de Limpeza urbano em vigor;

§ 2º A disponibilização adequada para coleta seletiva compreende o acondicionamento de forma diferenciada entre os resíduos secos recicláveis e os resíduos úmidos, conforme regulamento.

Art. 15 Cabe ao poder público municipal atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput.

Art. 16 Os órgãos públicos da administração municipal, estadual e federal, e demais estabelecimentos públicos de geração de resíduos sólidos especiais que forem caracterizados

como grandes geradores, deverão implantar, em cada uma de suas instalações e, principalmente, nas destinadas à realização de grandes eventos, procedimentos de coleta seletiva dos resíduos de características domiciliares gerados em suas atividades, observando dispositivos legais vigentes, destinando os resíduos secos recicláveis às cooperativas e associações de catadores locais.

§ 1º Os materiais recicláveis segregados e coletados serão destinados preferencialmente às Cooperativas ou Associações de catadores existentes no Município de Niterói, mediante comprovação atestada pela receptora.

§ 2º Os órgãos públicos e demais estabelecimentos públicos considerados pequenos geradores de acordo com a legislação municipal em vigor serão atendidos pelos serviços públicos de coleta seletiva

§ 3º A Secretaria de Educação do Município fica obrigada a desenvolver atividades curriculares, especialmente na área de Educação Artística, para proporcionar o reaproveitamento de resíduos sólidos, transformando-os em arte nas escolas.

Art. 17 O acondicionamento e a disposição dos resíduos para coleta residencial em prédios multifamiliares deverão ser feitos nos termos da legislação municipal em vigor.

Art.18 Estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os grandes geradores aqueles descritos nos incisos I a V, do art.20 da Lei nº 12.305, de 2010, observada a obrigatoriedade de:

I - segregação de resíduos orgânicos gerados especialmente em estabelecimentos como mercados, frutarias, restaurantes e similares;

II - separação e destinação adequada do óleo vegetal gerado em estabelecimentos privados;

III - implantar estrutura e equipamentos apropriados, desde que tecnicamente necessários, para triagem e acondicionamento dos resíduos no interior de suas dependências em locais que facilitem o seu armazenamento, triagem e remoção, de forma a não contaminar

os resíduos secos recicláveis, atendendo às características do material a ser depositado, nos termos da legislação em vigor.

§ 1º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) devem ser submetidos à aprovação dos órgãos municipais competentes, constituindo-se numa das condicionantes a expedição e/ou renovação da licença de localização e do alvará de funcionamento.

§ 2º Para atendimento do inciso III deste artigo, o grande gerador poderá contratar empresa licenciada, cooperativas ou associações de catadores.

§ 3º Os resíduos secos recicláveis segregados poderão ser coletados a critério do gerador, pelo serviço público de coleta seletiva, por empresa privada devidamente cadastrada/licenciada para a atividade, bem como, pelas cooperativas e associações de catadores, devidamente licenciados.

§ 4º Os resíduos secos recicláveis segregados e coletados serão destinados preferencialmente às Cooperativas ou Associações de catadores existentes no Município de Niterói, mediante comprovação atestada pela receptora, exceto nos casos onde os grandes geradores realizarem o reaproveitamento ou a venda direta dos seus resíduos secos recicláveis.

Art. 19 Os resíduos da construção civil, provenientes das construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluídas os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis e volumosos, são regidos por legislação municipal específica, devendo ser observado o caráter não exclusivo da prestação do serviço de coleta, triagem, tratamento e destinação final destes resíduos.

Art. 20 O Município, na gestão dos resíduos sólidos, deverá, além das obrigações previstas na Lei nº 12.305, de 2010:

I - realizar a segregação de resíduos orgânicos úmidos e secos em todos os órgãos municipais;



II - implantar e manter sistema de informações para gestão de resíduos sólidos, contemplando em banco de dados de resíduos coletados e destinados pela Prefeitura, cooperativas e grandes geradores;

III - implantar e manter sistema de informações para gestão de resíduos recicláveis, contemplando em banco de dados os resíduos coletados e destinados pelas cooperativas e que farão parte do sistema de venda deste material;

IV - ampliar gradualmente a coleta seletiva no território municipal;

V - promover a constante inclusão de catadores e fomentar a estruturação de cooperativas por catadores de materiais recicláveis de baixa renda;

VI – fiscalizar, quando em sua competência, a destinação dos resíduos especiais e perigosos gerados em estabelecimento privado e aplicar as sanções previstas na legislação em vigor.

VII - promover, direta ou indiretamente, a coleta, tratamento e destinação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) gerados em unidades públicas de saúde e monitorar o acondicionamento adequado destes resíduos;

VIII - fiscalizar os proprietários de terrenos particulares que não realizem a limpeza dos seus imóveis;

Art. 21 O proprietário ou o responsável legal de terreno não edificado ou não utilizado, com frente para logradouros públicos, é obrigado a mantê-lo como o estabelecido no Código de Postura do Município.

## CAPÍTULO VII

### DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Art. 22 É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços

públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante às atribuições e procedimentos previstos neste Capítulo.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

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

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

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

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

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

Art. 23 Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam obrigados a aderir ao sistema de logística reversa.

Art. 24 Devem ser priorizadas a fabricação de embalagens com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.

Art. 25 São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor, devendo ser observadas as leis municipais próprias para cada tipo de resíduo de forma independente do serviço público de limpeza

urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

Parágrafo único. O sistema de logística reversa deve ser estendido a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, bem como embalagens de medicamentos e medicamentos usados ou vencidos.

## CAPÍTULO VIII

### DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO DE COLETA SELETIVA

Art. 26 O serviço público de coleta seletiva de resíduos recicláveis será operacionalizado pelo Poder Público municipal e os resíduos secos recicláveis encaminhados, preferencialmente, aos segmentos organizados de catadores para triagem, classificação, beneficiamento e comercialização, com o apoio do órgão municipal de prestação de serviços urbanos, considerando os seguintes princípios:

I - priorização das ações geradoras de ocupação e renda;

II - compromisso com ações alteradoras do comportamento dos munícipes perante os resíduos que geram;

III - incentivo à solidariedade dos munícipes e suas instituições sociais com a ação de cooperativas ou associações de coleta seletiva;

IV - reconhecimento das cooperativas e associações autogestionárias como agentes ambientais da limpeza urbana;

V - desenvolvimento de ações de inclusão e apoio social para a população menos favorecida que possa ser integrada ao programa, constituindo a cadeia produtiva da reciclagem.

Art. 27 É de responsabilidade da administração municipal a implantação e manutenção da rede de PEV's, em número e localização adequados ao atendimento no município, considerando o estabelecido nas metas do PMGIRS.

§ 1º A rede de pontos de entrega voluntária (PEV) e os ecopontos necessários ao serviço de coleta seletiva deverão obedecer à legislação ambiental, à de uso, ocupação e urbanização do solo, além das normas e recomendações técnicas pertinentes, podendo ser estabelecida pela administração municipal em áreas e instalações:

I - públicas;

II - cedidas por terceiros;

III - locadas entre os imóveis disponíveis no município.

Art. 28 É responsabilidade da administração municipal o desenvolvimento de ações inibidoras de práticas não admitidas como:

I - armazenamento de resíduos em domicílios, com finalidade comercial, que causem qualquer tipo de poluição, prejuízo à saúde ambiental ou que propiciem a multiplicação de vetores ou outros animais nocivos à saúde humana;

II - Aplicação de sanções frente ao descumprimento desta Lei.

Art. 29 As ações das cooperativas ou associações de coleta seletiva serão apoiadas pelo conjunto dos órgãos da administração pública municipal, mediante a inclusão dos catadores

informais não organizados nos grupos de informação ambiental e nos trabalhos de educação ambiental desenvolvidos.

§ 1º A administração municipal estabelecerá mecanismos de cadastramento das atividades de catação autônoma;

§ 2º A administração municipal deverá fomentar a organização dos catadores autônomos em cooperativas ou associações.

## CAPÍTULO IX

### DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 30 O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é o instrumento de implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e visa a integrar e orientar as ações dos agentes públicos e privados na adoção de medidas indispensáveis à promoção da universalização dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos e garantia de salubridade ambiental, tendo como conteúdo mínimo o estabelecido no artigo 19, da Lei federal nº 12.305/2010.

Art. 31 O processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos fundamenta-se na divulgação em conjunto com os estudos que o embasam, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e análise e opinião por órgão colegiado.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dos estudos deve ser ampla, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados.

## CAPÍTULO X

### DO CONSELHO GESTOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 32 Fica criado o Conselho Gestor de Resíduos Sólidos, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Resíduos Sólidos, vinculado à Companhia de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN.

Art. 33 Compete ao Conselho Gestor:

I - auxiliar na formulação, planificação e execução da Política Municipal de Resíduos Sólidos, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

II - opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Resíduos Sólidos, assim como convênios;

III - decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Resíduos Sólidos;

IV - estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos;

V - participar de audiências públicas e seminários relacionados aos resíduos sólidos de responsabilidade do Município;

VI - examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos;

VII - elaborar e aprovar seu Regimento Interno;

VIII - estabelecer diretrizes para a formulação de programas, fiscalização e controle de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos;

Art. 34 O Conselho Gestor de Resíduos Sólidos é o órgão colegiado e paritário, conforme estabelecido no artigo 47, da Lei 11.445/2007.

§ 1º Os mandatos serão cumpridos por dois anos, sendo que as renovações se farão ano-a-ano pela substituição de um terço da composição do Conselho.

§ 2º A Presidência do Conselho Gestor de Resíduos Sólidos poderá ser exercida pelo titular da Companhia de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN, ou outro designado pelo Prefeito Municipal.

§ 3º O Conselho deverá instituir seu Regimento Interno em até 90 dias após a nomeação dos membros, regimento este que deverá ser publicado em Diário Oficial.

Art. 35 A estrutura do Conselho Gestor de Resíduos Sólidos compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

## CAPÍTULO XI

### DO FUNDO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 36 Fica criado o Fundo Municipal de Resíduos Sólidos - FMRS, de natureza contábil, tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria, e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos do Município de Niterói, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 37 Constituem receitas do FMRS:

I - Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II - recursos vinculados às receitas de taxas e tarifas;

III - recursos provenientes de multas administrativas aplicadas aos grandes geradores de resíduos por não apresentação e/ou não cumprimento dos seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos;

IV - transferência voluntária de recursos do Estado ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de coleta e destinação de resíduos sólidos;

V - recursos provenientes de doações ou subvenções de organizações e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI - rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMRS;

VII - repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privados para execução de ações de coleta e destinação de resíduos sólidos no âmbito do Município;

VIII - outras receitas;

§ 1º As receitas do FMRS serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º As disponibilidades do FMRS não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamento com prazos e liquidez deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º O saldo financeiro do FMRS apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º Constituem passivos do FMRS as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

Art. 38 A organização administrativa e o funcionamento do FMRS serão disciplinados em regulamento.



## CAPÍTULO XII

### DO CONTROLE SOCIAL

Art. 39 As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos poderão estar sujeitas ao controle social.

§ 1º O controle social dos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos será exercido mediante adoção, entre outros, de um dos seguintes mecanismos:

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas; e

III - participação em órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política municipal de resíduos sólidos, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I, do § 1º, devem ser realizadas de modo a possibilitar a maior participação popular possível.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e aos estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões às propostas do Poder Público, devendo tais manifestações serem adequadamente respondidas.

Art. 40 São assegurados aos usuários de serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos:

I - o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, no termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II - o acesso:

a) a informação de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a documentos regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

## CAPÍTULO XIII

### DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 41 Compete ao Município de Niterói, a regulação e fiscalização da prestação dos serviços no âmbito desta lei, conforme estabelecido no artigo 6º desta Lei.

§ 1º O rol de infrações e suas penalidades estão previstas no Código Municipal de Meio Ambiente e deverá ser respeitado e cobrado pelas prerrogativas desta Lei.

§ 2º Responderá pela infração quem, de qualquer modo, cometê-la, concorrer para a sua prática ou dela se beneficiar.

## CAPÍTULO XIV

### DA REGULAÇÃO, NORMATIZAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

Art. 42 O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 43 Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, o Município adotará os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência das associações ou da prestação.

Art. 44 Os prestadores de serviços públicos deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades.

Parágrafo único. Incluem-se 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.

Art. 45 Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

## CAPÍTULO XV

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 46 O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir da sua promulgação.

Art. 47 As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente e constituintes do Fundo Municipal de Resíduos Sólidos, suplementadas se necessário.

Art. 48 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.