PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - ÁGUA E ESGOTO - DO MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU.

R10 - RELATÓRIO FINAL CONSOLIDADO

RELATÓRIO
1206-C-00-GER-RT-010

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
0	12/2013	Emissão inicial	A.G.		
1	03/2014	Revisão Final	A.G.		

BID
ENCIBRA S.A.
Estudos e Projetos de Engenharia

APRESENTAÇÃO

Este relatório é parte integrante do Contrato nº 023/2012 do processo E-07/000.327/2011, celebrado entre a SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE - SEA e a ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia, quanto ao apoio à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto - do Município de Nova Iguaçu.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Nova Iguaçu, componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, tem como objetivo primordial atender as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com o art. 19 desta Lei, o Plano de Saneamento Básico abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

> I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
>
> II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas 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 e com outros planos governamentais correlatos, 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.

O presente relatório busca consolidar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, em consonância com o art. 19, incisos I a V, da Lei n. 11.445/2007, cujo objetivo principal é o alcance da universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Para elaboração do presente Plano, foi fundamental o apoio das equipes técnicas da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, da Cedae e da SEA que, além de disponibilizarem as informações, contribuíram nas discussões para elaboração das proposições, em termos de programas, projetos e ações.

Diante do exposto, a iniciativa de elaboração do Plano de Saneamento Básico se insere no propósito do Governo Municipal de Nova Iguaçu, apoiado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro[1], por meio da Secretaria do Ambiente - SEA, Instituto Estadual do Ambiente - INEA e Companhia Estadual de Águas e Esgotos - Cedae, além do Comitê de Bacia da Baía de Guanabara, e com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, em buscar continuadamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os munícipes, pautado na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Ressalta-se a importância da revisão do PMSB a cada quatro anos, verificando a possibilidade de antecipação do cumprimento das metas.

O Plano Municipal foi desenvolvido em 10 (dez) relatórios:

Relatório R1 - Apresentação do Plano de Trabalho e Metodologia para Viabilizar o Controle Social do Plano;

Relatório R2 - Caracterização do Município, Indicadores e Estudo Populacional;

Relatório R3 - Identificação e Avaliação dos Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros;

Relatório R4 - Diagnóstico Técnico e Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;

Relatório R5 - Diagnóstico Técnico e Operacional dos Sistemas de Drenagem e de Manejo de Resíduos Sólidos;

Relatório R6 - Prognósticos de melhorias, modernização e ampliações nos Sistemas existentes de Abastecimento de Água;

Relatório R7 - Prognósticos de melhorias, modernização e ampliações nos Sistemas existentes Sistemas de Esgotamento Sanitário;

Relatório R8 - Proposição de Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros;

Relatório R9 - Proposições para o Sistema de Informações Geográficas – SIG;

Relatório R10 - Relatório Final Consolidado.

[1] Convênio nº 006/2011, que trata de Cooperação Técnica entre o Estado do Rio de Janeiro, por intermédio da Secretaria do Estado de Ambiente, e o Município de Nova Iguaçu, com a interveniência do INEA, para realização de atividades conjuntas vinculadas ao programa Pacto pelo Saneamento (**ANEXO 16.1**).

EMPREENDEDOR

Nome: Governo do Estado de Rio de Janeiro

Gerenciador do Contrato: Secretaria de Estado do Ambiente - SEA

Registro Legal: CNPJ 42.498.709/0001-09

Endereço: Av. Venezuela, 119 - 5º andar - Praça Mauá

Rio de Janeiro-RJ CEP 20081-312

Telefone: (21) 2334-5881/2332-5621

EXECUTOR DOS TRABALHOS DE CONSULTORIA

Nome: ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia

Registro Legal: CNPJ 33.160.102/0002-04

Endereço: Av. Marechal Câmara, 160 gr. 1331 - Castelo

Rio de Janeiro-RJ CEP 20020-080

Telefax: (21) 3553-3842

MATRIZ

Registro Legal: CNPJ 33.160.102/0001-23

Encereço: Av. das Nações Unidas, 13.797, Bloco 3, 17º andar - Vila Gertrudes

São Paulo-SP CEP: 04794-000

Telefone: (11) 5501-1622 / Fax: 11 5506-1662

Site: www.encibra.com.br

ÍNDICE

SIGLAS **14**

LISTAS **15**

1 ETAPAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO **31**

2 METODOLOGIA DO PLANO SOCIAL **32**

2.1 Caracterização do Grupo Técnico da Consultoria (GT) 34

2.2 Caracterização do Grupo de Acompanhamento (GA) 34

2.3 Caracterização do Grupo Técnico Municipal (GTM) 35

2.4 Caracterização da Participação da Sociedade Civil Organizada (SCO) no PMSBNI 35

2.5 Caracterização da Participação da População em Geral no PMSBNI 36

2.6 Instrumentos de Participação Social 36

2.7 Eventos 37

2.8 Descrição das Atividades 38

2.8.1 Oficina de Capacitação 38

2.8.2 Visita a Campo com Sociedade Civil Organizada (SCO) 39

2.8.3 Seminário Técnico 40

2.8.4 Audiência Pública 41

2.8.5 Outros Mecanismos de Participação Social 41

3 ASPECTOS GERAIS **42**

3.1 História do Município 42

3.2 Caracterização Física 45

3.3 Clima 48

3.4 Geologia e Geomorfologia 48

3.5 Aspectos Ambientais 51

3.6 Recursos Hídricos 57

3.6.1 Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica 57

3.6.2 Compatibilidade dos Planos de Bacia Hidrográfica do Guandu e Baía de Guanabara. 60

3.7 Uso e Ocupação do Solo 61
3.7.1 Síntese Histórica e Situação Atual 61
3.8 Caracterização Socioeconômica 66
3.8.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal 66
3.8.2 Produto Interno Bruto Municipal 67
3.8.3 Receitas e Despesas 68
3.8.4 Indicador de Carga Tributária e de Investimentos *per capita* 71
3.8.5 Índice de Gini 72
3.8.6 Mercado de Trabalho 72
3.8.7 Rendimento Mensal 73
3.8.8 Classes de Rendimento 74
3.8.9 População na Extrema Pobreza 75
3.8.10 Programa de Transferência de Renda Bolsa Família 76
3.9 Panorama da Saúde 77
3.9.1 Infraestrutura Existente em Saúde 77
3.9.2 Indicadores de Saúde de Nova Iguaçu 81
3.10 Panorama Educação 86
3.10.1 Oferta de Instituições de Ensino Básico e Superior 87
3.10.2 Indicadores de Educação Básica 88
3.10.3 Qualificação dos Docentes 91
3.11 Síntese Geral do Saneamento Básico 92
3.11.1 Abastecimento de água 92
3.11.2 Esgotamento Sanitário 95
3.11.3 Resíduos Sólidos 97
3.11.4 Oferta de Serviços por Classe de Rendimento 100
3.12 Arco Metropolitano 104
3.12.1 Características técnicas 108
3.12.2 Áreas urbanas que sofrerão impacto com o Arco Metropolitano 109
3.12.3 Impacto econômico com a implantação do arco metropolitano 110

4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS, JURÍDICOS , ECONÔMICOS-FINANCEIROS E COMERCIAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 114
4.1 Identificação Geral dos Prestadores de Serviços de Saneamento Básico 114
4.1.1 Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 114
4.1.2 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 116
4.1.3 Serviços de Drenagem Pluvial Urbana 117
4.2 Serviços de Água e Esgoto – Sistema Comercial 117

4.3 Receitas e Despesas Operacionais da Prestação dos Serviços 120
4.4 Identificação da Legislação Relacionada 122
4.4.1 Constituição Federal 122
4.4.2 Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico – LNSB (Lei n. 11.445/2007) 125
4.4.3 Outras Legislações Federais de Interesse para o Saneamento Básico 132
4.4.4 Legislação Estadual 134
4.4.5 Legislação Municipal 138
4.5 Análise Sucinta de Cláusulas dos Contratos entre Cedae e Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu 145
4.6 Análise da Prestação dos Serviços 150

5 DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 161
5.1 Considerações Preliminares 161
5.2 Outorga de Direito de Uso da Água e a Cobrança pelo seu Uso 163
5.3 Sistema de Abastecimento de Água de Nova Iguaçu Segundo o SNIS 166
5.4 Captação 170
5.4.1 Sistema de Captação de Água Acari (Sistema Acari) 171
5.4.2 Sistema Guandu 173
5.5 Tratamento da Água 177
5.5.1 Sistema Acari 177
5.5.2 Estação de Tratamento de Água – ETA Guandu 178
5.6 Adução de Água Tratada 181
5.6.1 Sistema Acari 181
5.6.2 Adução de Água Tratada – Sistema Guandu 182
5.6.3 Subadutoras – Sistema Guandu 182
5.7 Reservatórios Existentes 184
5.8 *Boosters* Existentes 189
5.9 Qualidade da Água 192
5.10 Estudos Existentes 202
5.10.1 Plano Diretor de Abastecimento de Água 202
5.10.2 Estudo Aquacon 205
5.10.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos 205
5.11 Investimentos 207
5.12 Demandas da População 209

6 DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 212

6.1 Considerações Preliminares 212
6.2 Características das Bacias de Esgotamento 212
6.3 Aspectos Legais e Institucionais 213
6.4 Plano Diretor de Esgotos 216
6.5 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente 217
6.5.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente segundo o SNIS 218
6.5.2 Tratamento de Esgotos 220
6.6 Projetos, Obras e Investimentos 235
6.6.1 Projetos em Desenvolvimento 235
6.6.2 Obras e Investimentos em Andamento 235
6.6.3 ICMS – Ecológico 237
6.7 Demandas da População 238

7 DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 239
7.1 Contextualização da Urbanização e Ocupação do Território de Nova Iguaçu 239
7.2 Sistema de Recursos Hídricos 240
7.3 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas 247
7.4 Análise do Plano Diretor 252
7.5 Projeto Iguaçu e outros Projetos/Programas 255
7.6 Investimentos no Manejo de Águas Pluviais Urbanas 256
7.7 SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil 265

8 DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 268
8.1 Breve Contexto 268
8.2 Inserção de Nova Iguaçu na Política e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos 270
8.3 Estrutura Organizacional para a Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos 277
8.4 Geração e Composição dos Resíduos Domiciliares 279
8.4.1 Coleta Domiciliar 281
8.4.2 Reciclagem 286
8.4.3 Tratamento e Disposição Final 288
8.4.4 Passivo Ambiental: Lixão de Marambaia 310
8.4.5 Resíduos da Construção Civil 315
8.4.6 Resíduos de Serviço de Saúde 316

8.5 Receitas e Despesas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 319
8.6 Educação Ambiental 323
8.7 Recomendações para o Manejo de Resíduos Sólidos 324
8.8 Universalização da Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos 326
8.8.1 A Universalização no Marco Regulatório 326
8.8.2 O Atendimento e o Déficit em Nova Iguaçu 327

9 ESTUDO DEMOGRÁFICO 329
9.1 Estudo Populacional 329
9.1.1 Compilação dos Dados dos Censos 330
9.1.2 Mé*todo das Tendências de Crescimento ou AiBi* 335
9.1.3 Projeções Populacionais 338

10 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 349
10.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 349
10.1.1 Metas para Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água 349
10.1.2 Setores de Abastecimento 351
10.1.3 Parâmetros Técnicos 352
10.1.4 Índice de Perdas 356
10.2 Cenário 1 (sem redução do atual índice de perdas) 356
10.3 Cenário 2 (Considerada Redução no Índice de Perdas) 358
10.4 Cenário Adotado 360
10.5 Projeção de Demandas 361
10.5.1 Produção de Água Tratada 361
10.5.2 Adução de Água Tratada 362
10.5.3 Distribuição de Água 364
10.5.4 Reservação de Água Tratada 367
10.5.5 Melhorias Operacionais 371
10.5.6 Obras e Projetos em Andamento 371
10.6 Programas, Projetos e Ações 371
10.7 Ações de Emergência e Contingência 390
10.8 Indicadores para Monitoramento 396

11 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 401

11.1 Universalização dos Serviços 401
11.1.1 Metas para Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário 401
11.1.2 Sub-bacias de Esgotamento 403
11.1.3 Parâmetros Técnicos 405
11.1.4 Taxa de Atendimento Populacional por Ligação Predial de Esgoto 407
11.2 Concepção Proposta para Sistema Municipal de Esgotamento Sanitário – Cenário 1 408
11.2.1 Distribuição da Rede Coletora Projetada por Subsistema 409
11.2.2 Cálculo das Vazões de Esgoto 409
11.2.3 Cálculo e Dados das Estações Elevatórias de Esgoto 410
11.2.4 Dados das Estações de Tratamento de Esgoto 412
11.3 Concepção Proposta para Sistema Municipal de Esgotamento sanitário – Cenário 2 413
11.4 Identificação das Necessidades 414
11.4.1 Etapas das Necessidades Propostas – Cenário 1 414
11.4.2 Etapas das Necessidades Propostas – CENÁRIO 2 416
11.4.3 Investimentos Necessários 417
11.4.4 Descrição dos Corpos Receptores dos SES a Implantar 426
11.5 Programas, Projetos e Ações 429
11.6 Ações de Emergência e Contingência 446
11.7 Indicadores para Monitoramento 452
11.8 Investimentos em Esgotamento Sanitário 454

12 PROPOSIÇÕES PARA A GESTÃO INSTITUCIONAL 456
12.1 Diretrizes e Estratégias 459
12.2 Subprograma Políticas Públicas 462
12.2.1 Projeto Política de Saneamento Básico 463
12.2.2 Projeto Gestão Municipal 468
12.2.3 Projeto Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMIS-NI) 471
12.2.4 Projeto Controle Social 473
12.3 Subprograma Contratação dos Serviços 475
12.3.1 Projeto Avaliação da Delegação 475
12.3.2 Contrato de Prestação dos Serviços 478
12.4 Subprograma Regulação 480
12.4.1 Projeto Regulação Compartilhada 482

13 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA 486

13.1 Estimativas das Receitas e Gastos com os Serviços 486
13.1.1 Custos e Despesas de Referência 486
13.1.2 Investimentos em Abastecimento de Água e em Esgotamento Sanitário 494
13.1.3 Receitas dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 501
13.2 Projeção do Fluxo de Caixa dos Serviços 501
13.3 Análise de Viabilidade dos Serviços Planejados 508
13.3.1 Viabilidade dos Serviços de Abastecimento de Água 510
13.3.2 Viabilidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário 511
13.3.3 Considerações e Recomendações acerca da Viabilidade Econômico-financeira 513
13.4 Fontes de Financiamento 514
13.4.1 Recursos Federais 514
13.4.2 Recursos Estaduais 518
13.4.3 Recursos Externos 520

14 PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU – SIGPSAM NOVA IGUAÇU 522
14.1 Introdução 522
14.2 Objetivo 523
14.3 Características do Banco de Dados Georreferenciados 524
14.4 Estrutura Organizacional das Geodatabases 525
14.4.1 Base Cartográfica 526
14.4.2 SIGPSAM_N_IGUACU 527

15 REFERÊNCIAS 529

16 ANEXOS 540
16.1 Convênio nº 006/2011− Prefeitura Municipal + SEA 540
16.2 Decreto estadual nº 42.930 de abril de 2011 – Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento 541
16.3 Decreto Estadual nº 43.982 de 11 de dezembro de 2012 – Submete a CEDAE à Fiscalização e Regulação pela AGNERSA 542
16.4 Lei nº 4.232 de 14 de janeiro de 2013 – Autoriza o Poder Executivo Municipal a Conceder ou Privatizar os Serviços de Saneamento Básico de Água e Esgoto 543
16.5 Contrato de Concessão de Água e Esgoto entre Prefeitura Municipal e Cedae 544

16.6 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Comendador Soares−Centro [s/n] 545
16.7 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− UGR−Cabuçu [s/n] 546
16.8 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− Km 32 [s/n] 547
16.9 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− Tinguá [s/n] 548
16.10 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− Vila da Cava – Miguel Couto [s/n] 549
16.11 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− Austin - Posse [s/n] 550
16.12 Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR− Geral [s/n] 551
16.13 Esquema de transposição entre as bacias e de integração entre os diversos sistemas 552
16.14 Esquema de adução do abastecimento de água das linhas pretas [1206−C−GER−DE−016] 553
16.15 Sistema de captação e de adução do abastecimento de água [s/n] 554
16.16 Oficina de Trabalho 555
16.17 Bacias Hidrográficas [1206 – C – GER – DE – 013] 560
16.18 Área de Influência do Sistema de Esgotamento Sanitário [1206 – GER – DE – 012] 561
16.19 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG - Km32(Des. 1206-C-00-GER-DE-020) 562
16.20 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG - Cabuçu (Des. 1206-C-00-GER-DE-021) 563
16.21 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG - Comendador Soares e Centro (Des. 1206-C-00-GER-DE-022) 564
16.22 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG – Austin e Posse (Des. 1206-C-00-GER-DE-023) 565
16.23 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG – Miguel Couto e Vila da Cava (Des. 1206-C-00-GER-DE-024) 566
16.24 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG – Tinguá (Des. 1206-C-00-GER-DE-025) 567
16.25 Área de Influência do Sistema de Drenagem por Região Hidrográfica (Des. 1206-C-00-GER-DE-019a) 568

16.26 Área de Influência do Sistema de Drenagem por URG (Des. 1206-C-00-GER-DE-019b) 569
16.27 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA DE INFLUÊNCIA PDA [1206 – C – 00 – GER – DE – 02] 570
16.28 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA DE INFLUÊNCIA AQUACON [1206 – C – 00 – GER – DE – 027] 572
16.29 Concepção Sistema de Esgotamento Sanitário – Cenário 1 [1206 – C – 00 – GER – DE – 029] 573
16.30 Concepção Sistema de Esgotamento Sanitário – Cenário 2 [1206 – C – 00 – GER – DE – 030] 574
16.31 Modelagem Conceitual 575
16.32 Modelagem Dicionário 576

SIGLAS

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos

CEDAG - Empresas de Águas do Estado da Guanabara

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

COSIGUA - Companhia Siderúrgica da Guanabara

CTR - Centro de Tratamento de Resíduos

DAB - Departamento de Atenção Básica de Saúde

E-MEC - Sistema de Regulação do Ensino Superior do Ministério da Educação

EMLURB - Empresa Municipal de Limpeza Urbana

ESAG – Empresa de Saneamento da Guanabara

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

INEA - Instituto Estadual do Ambiente

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPTU - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

LNSB - Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RH II - Região Hidrográfica de Guandu

SANERJ – Companhia de Saneamento do Estado do Rio De Janeiro

SEA - Secretaria de Estado do Ambiente do Rio De Janeiro

SISTEC - Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

STF - Supremo Tribunal Federal

UC - Unidades de Conservação

LISTAS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação anual da Temperatura em Nova Iguaçu (2009)..... 48
Tabela 2 - Precipitação anual para o período 2007-2011 (mm/ano)..... 48
Tabela 3 - Unidades de Conservação de Nova Iguaçu. 54
Tabela 4 - Setores de Planejamento Integrado, Unidades Regionais de Governo e Bairros..... 64
Tabela 5 - Evolução do IDH-M para o município de Nova Iguaçu. 67
Tabela 6 - Índice de Gini da renda domiciliar per capita para Nova Iguaçu e o Estado..... 72
Tabela 7 - Rendimento Mensal Nova Iguaçu e o Estado..... 73
Tabela 8 - Programa Bolsa Família no município de Nova Iguaçu..... 77
Tabela 9 - Estabelecimentos de Saúde no município de Nova Iguaçu - RJ 80
Tabela 10 - Leitos para internação por estabelecimento de saúde no município de Nova Iguaçu.. 81
Tabela 11 - Óbitos por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida no município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro e Região Sudeste (2007-2010)*. 82
Tabela 12 - Taxa de incidência de dengue por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro e Região Sudeste (2007-2011). 83
Tabela 13 - TME por doenças infecto intestinais por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu. 84
Tabela 14 - TME por dengue por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu. 84
Tabela 15 - Ranking Trata Brasil 2012. 86
Tabela 16 - Instituições de Ensino Regular no município de Nova Iguaçu..... 87
Tabela 17 - Instituições de Ensino Superior no município de Nova Iguaçu. 87
Tabela 18 - Quantidade de alunos matriculados no município de Nova Iguaçu em 2012..... 90
Tabela 19 - Empreendimentos previstos na área de influência do Arco Metropolitano. 111
Tabela 20 - Dados da Oficina de Trabalho (2012). 267
Tabela 21 - Crescimento da quantidade de RSU coletados *per capita* 2008-2010 279
Tabela 22 - Percentual da composição gravimétrica dos RSU de Nova Iguaçu e Brasil. 281
Tabela 23 - Plantio de mudas do viveiro de mudas da CTR-NI. 296

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do PIB a preços correntes no município de Nova Iguaçu. 68

Gráfico 2 - Evolução das Receitas no município de Nova Iguaçu 69

Gráfico 3 - Evolução das Despesas no município de Nova Iguaçu. 70

Gráfico 4 - Evolução do Indicador de Equilíbrio Orçamentário no município de Nova Iguaçu. 70

Gráfico 5 - Evolução do Indicador de Carga Tributária e do Indicador de Investimentos per capita no município de Nova Iguaçu 71

Gráfico 6 - Evolução dos admitidos e desligados no mercado de trabalho no município de Nova Iguaçu 73

Gráfico 7 - Distribuição percentual da população de Nova Iguaçu e do Estado do Rio de Janeiro por classes de rendimento em 2010. 74

Gráfico 8 - Distribuição percentual da população em extrema pobreza no município de Nova Iguaçu em 2010. 75

Gráfico 9 - Evolução da População coberta pelas Equipes de Saúde da Família para o município de Nova Iguaçu. 78

Gráfico 10 - Evolução da População coberta pelos Agentes Comunitários de Saúde para o município de Nova Iguaçu. 79

Gráfico 11 - Número de casos óbitos e precipitação anual no município de Nova Iguaçu 84

Gráfico 12 - Taxa de Internação no SUS por número de casos óbitos e precipitação anual no município de Nova Iguaçu. 85

Gráfico 13 - Evolução da média de alunos por turma no município de Nova Iguaçu 89

Gráfico 14 - Evolução da taxa de distorções idade-série no município de Nova Iguaçu 90

Gráfico 15 - Percentual de docentes com curso superior no município de Nova Iguaçu em 2012. . 91

Gráfico 16 - Formas de abastecimento de água dos domicílios de Nova Iguaçu. 92

Gráfico 17 - Características do entorno dos domicílios com Rede de Abastecimento em relação aos domicílios totais. 93

Gráfico 18 - Características do entorno dos domicílios com Poço ou Nascente em relação aos domicílios totais. 93

Gráfico 19 - Características do entorno dos domicílios com Outras formas de abastecimento em relação aos domicílios totais. 94

Gráfico 20 - Formas de Esgotamento Sanitário no município de Nova Iguaçu. 95

Gráfico 21 - Características do entorno dos domicílios com Esgotamento Sanitário do Tipo Rede Geral de Esgoto ou Pluvial em relação aos domicílios totais. 96

Gráfico 22 - Características do entorno dos domicílios com Esgotamento Sanitário do Tipo Fossa Séptica em relação aos domicílios totais. 96

Gráfico 23 - Características do entorno dos domicílios com Outra forma de Esgotamento Sanitário em relação aos domicílios totais. 97

Gráfico 24 - Formas de Destinação de Lixo no município de Nova Iguaçu. 98

Gráfico 25 - Características do entorno dos domicílios com Destinação de Lixo do Tipo Coleta Diretamente por Serviço de Limpeza Urbana em relação aos domicílios totais. 98

Gráfico 26 - Características do entorno dos domicílios com Destinação de Lixo do Tipo por Caçamba do Serviço de Limpeza Urbana em relação aos domicílios totais. 99

Gráfico 27 - Características do entorno dos domicílios com Outras formas de Destinação de Lixo em relação aos domicílios totais. 99

Gráfico 28 - Distribuição dos domicílios de acordo com as Classes de Rendimento. 100

Gráfico 29 - Oferta de Pavimentação por classe de rendimento. 101

Gráfico 30 - Oferta de Bueiro/Boca de lobo por classe de rendimento. 101

Gráfico 31 - Não existência de esgoto a céu aberto por classe de rendimento. 102

Gráfico 32 - Não existência de lixo acumulado por classe de rendimento. 102

Gráfico 33 - Oferta de serviços por classe de rendimento. 103

Gráfico 34 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 07/2005 a 12/2005. 194

Gráfico 35 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2006 a 12/2006. 194

Gráfico 36 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2007 a 12/2007. 195

Gráfico 37 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013. 195

Gráfico 38 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 07/2005 a 12/2005. 196

Gráfico 39 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2006 a 12/2006. 196

Gráfico 40 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2007 a 12/2007. 197

Gráfico 41 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013. 197

Gráfico 42 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 07/2005 a 12/2005 198

Gráfico 43 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2006 a 12/2006. 198

Gráfico 44 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2007 a 12/2007. 199

Gráfico 45 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013. 199

Gráfico 46 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 07/2005 a 12/2005. 200

Gráfico 47 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2006 a 12/2006. 200

Gráfico 48 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2007 a 12/2007. 201

Gráfico 49 - Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013. 201

Gráfico 50 - Série Histórica da Precipitação Acumulada Anual em mm/ano (2004-2011). 266

Gráfico 51 - Destinação dos RSU Brasil, Região Sudeste e Rio de Janeiro (2010-2012). 268

Gráfico 52 - Quantidade de RSU total (t/ano) coletados em Nova Iguaçu (2010-2011). 280

Gráfico 53 - Evolução do Quantitativo de Resíduos gerados em Nova Iguaçu encaminhados à CTR-NI entre janeiro e julho de 2013. 300

Gráfico 54 - Poder calorífico médio superior e inferior dos RSU de Nova Iguaçu e dos resíduos de grandes geradores recebidos pela CTR-NI em 2010. 304

Gráfico 55 - Teor de umidade médio para os RSU de Nova Iguaçu. 305

Gráfico 56 - Teor de umidade médio para os resíduos de grandes geradores. 306

Gráfico 57 - Disposição final de resíduos sólidos no Programa Lixão Zero (2010-2012). 314

Gráfico 58 - Receitas e despesas para os serviços de coleta de lixo e limpeza urbana. 321

Gráfico 59 - Custos da Coleta e Disposição Final (2010-2011). 322

Gráfico 60 - Evolução populacional de Nova Iguaçu. 339

Gráfico 61 - Modelos de projeção para os municípios de Nova Iguaçu e Mesquita. 341

Gráfico 62 - Evolução da população por sub-bacia. 348

Gráfico 63 - Evolução do tipo de atendimento por abastecimento de água em Nova Iguaçu até 2032 - em percentual. 351

Gráfico 64 - Analise comparativa da evolução dos consumos *per capitas* (IN022/SNIS) de companhias estaduais (1995-2011) - por l/hab/dia. 353

Gráfico 65 - Analise comparativa da evolução dos índices de hidrometração (IN009/SNIS) de companhias estaduais (1995-2011) - em percentual. 354

Gráfico 66 - Evolução da vazão máxima diária - Cenário 1. 357

Gráfico 67 - Evolução do volume de Reservação - Cenário 1. 357
Gráfico 68 - Evolução da Vazão Máxima Diária - Cenário 2 359
Gráfico 69 - Evolução do volume de Reservação - Cenário 2. 359
Gráfico 70 - Vazões de produção nos Cenários 1 e 2. 361
Gráfico 71 - Evolução do tipo de atendimento por esgotamento sanitário em Nova Iguaçu até 2032 - em percentual. 403

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Grupos de atores envolvidos na elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu 33
Figura 2 - Porto de Iguaçu. 43
Figura 3 - Carta Topográfica do Município de Nova Iguaçu. 44
Figura 4 - Mapa Geográfico do Município de Nova Iguaçu. 46
Figura 5 - Acesso Rodoviário e Ferroviário do Município de Nova Iguaçu. 47
Figura 6 - Mapa Geológico do Município de Nova Iguaçu. 50
Figura 7 - 1º plano o Maciço do Tinguá, ao fundo o Maciço de Gerecinó-Mendanha. 51
Figura 8 - Mapa de Uso e Cobertura Vegetal. 52
Figura 9 - Litologia de Nova Iguaçu. 53
Figura 10 - Parque Municipal de Nova Iguaçu. 55
Figura 11 - APA Retiro 56
Figura 12 - APA Tinguazinho. 56
Figura 13 - Bacias Hidrográficas do município de Nova Iguaçu 58
Figura 14 - Histórico da Formação do Território de Nova Iguaçu 62
Figura 15 - Unidades Regionais de Governo de Nova Iguaçu 63
Figura 16 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Nova Iguaçu 65
Figura 17 - Mapa de Localização do Arco Metropolitano 105
Figura 18 - Mapa de Segmentos do Arco Metropolitano 107
Figura 19 - Empreendimentos previstos na Área de Influência do Arco Metropolitano 112
Figura 20 - Modelo de Conta do Cliente da Cedae. 120
Figura 21 - Mapa das Unidades Regionais de Governo (URG). 163
Figura 22 - Represa Antiga - Ponto de Medição 171

Figura 23 - Represa Nova - Ponto de Medição 171
Figura 24 - Represa Rio D'Ouro. 172
Figura 25 - Represa Rio D'Ouro - Ponto de Medição. 172
Figura 26 - Represa Barrelão - ponto de medição. 173
Figura 27 - Vista da captação de água da CEDAE no Rio. 174
Figura 28 - Esquema de captação da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. 175
Figura 29 - Desvio de água para os decantadores da UT São Pedro. 177
Figura 30 - Unidade de Tratamento São Pedro. 177
Figura 31 - Tanque de reservação da UT Rio D'Ouro 178
Figura 32 - Tratamento da UT Rio D'Ouro. 178
Figura 33 - Cabine de manobras de Barrelão/Tinguá. 178
Figura 34 - UT Barrelão/Tinguá. 178
Figura 35 - Etapa de desaneração - ETA Guandú. 180
Figura 36 - Etapa de floculação - ETA Guandú. 180
Figura 37 - Etapa de decantação - ETA Guandú. 180
Figura 38 - Etapa de desinfecção - ETA Guandú. 180
Figura 39 - Vista lateral do reservatório Austin. 185
Figura 40 - Vista lateral do reservatório Austin. 185
Figura 41 - Vista do reservatório Posse I. 186
Figura 42 - Vista do reservatório Brasília. 186
Figura 43 - Válvulas de manobra inoperantes - Reservatório Brasília. 186
Figura 44 - Vista do reservatório Jardim Alvorada. 188
Figura 45 - Vista da localização do reservatório Marapicu. 189
Figura 46 - Vista da sala de controle do *booster* da Posse 190
Figura 47 - Vista da sala de controle do *booster* da JK Velho. 191
Figura 48 - Localização da ETE Palhada. 221
Figura 49 - Vista frontal da ETE Palhada 222
Figura 50 - Vista superior da ETE Palhada 222
Figura 51 - Localização da ETE Jardim Canaã 223
Figura 52 - Vista lateral da ETE Jardim Canaã 224
Figura 53 - Vista lateral da ETE Jardim Canaã 224

Figura 54 - Localização da ETE Jardim Guandú. 225
Figura 55 - Vista lateral da ETE Jardim Guandu. 226
Figura 56 - Painel de comando da EEE. 226
Figura 57 - Localização da ETE Cabuçu e Laranjeiras. 227
Figura 58 - Vista frontal da ETE Cabuçu e Laranjeiras. 228
Figura 59 - Vista lateral da ETE Cabuçu e Laranjeiras. 228
Figura 60 - Localização da ETE São Francisco de Paula II. 229
Figura 61 - Tanque de aeração da ETE São Francisco de Paula II. 230
Figura 62 - EEE São Francisco de Paula II. 230
Figura 63 - Localização da EEE Rancho Fundo 232
Figura 64 - Localização da ETE Rancho Fundo. 232
Figura 65 - Vista frontal da ETE Rancho Fundo. 232
Figura 66 - EEE Rancho Fundo. 232
Figura 67 - Localização da ETE e EEEs do sistema de esgotamento sanitário do Jardim Panorama. 233
Figura 68 - Vista superior da ETE Jardim Panorama. 234
Figura 69 - EEE1 Jardim Panorama 234
Figura 70 - EEE2 Jardim Panorama. 234
Figura 71 - Mapa de áreas inundáveis na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí. 242
Figura 72 - Área inundável na bacia do rio Botas - ano 2007 243
Figura 73 - Área inundável na bacia do rio Botas - ano 2013. 243
Figura 74 - Área inundável na bacia do Rio Paiol - ano 2007 244
Figura 75 - Área inundável na bacia do Rio Paiol - ano 2013 245
Figura 76 - Área inundável na bacia do Rio Iguaçu - ano 2007 246
Figura 77 - Área inundável na bacia do Rio Iguaçu - ano 2013 246
Figura 78 - Boca de Lobo (Estrada de Adrianópolis) 247
Figura 79 - Localização das áreas de alagamento no município de Nova Iguaçu. 251
Figura 80 - Parque Elizabeth em Nova Iguaçu 257
Figura 81 - Obras do PAC no âmbito do Projeto Iguaçu. 259
Figura 82 - Intervenção do Pro-Moradia em Nova Iguaçu. 260

Figura 83 - Arranjos regionais para disposição final dos resíduos sólidos urbanos – Baixada Fluminense. 274
Figura 84 - Organização da Diretoria Técnica da Emlurb – Nova Iguaçu. 278
Figura 85 - Triciclo do Programa de Coleta Seletiva Solidária de Tinguá. 284
Figura 86 - Disposição das unidades no CTR Nova Iguaçu. 289
Figura 87 - Manta de PEAD da camada de impermeabilização do solo. 291
Figura 88 - Dreno vertical de biogás da CTR-NI 292
Figura 89 - Planta esquemática da rede de drenagem de base do aterro da CTR-NI. 293
Figura 90 - Lagoas e Estação de Tratamento de Chorume da CTR-NI. 294
Figura 91 - Estação de Tratamento de Chorume da CTR-NI 295
Figura 92 - Monitoramento da Qualidade da Água e Laboratório CTR-NI. 295
Figura 93 - Viveiro de mudas da CTR-NI. 296
Figura 94 - Composição percentual dos resíduos recebidos na CTR-NI entre 2003-2013. 299
Figura 95 - Método construtivo das células do aterro. 301
Figura 96 - Unidade de Tratamento de Biogás CTR-NI. 307
Figura 97 - Central de Geração de Energia a partir do biogás da CTR-NI. 308
Figura 98 - Emissões de Marambaia. 309
Figura 99 - Geração teórica de metano, emissões somente com *flares* e emissões com aproveitamento energético. 310
Figura 100 - Lixão de Marambaia em 2001. 311
Figura 101 - Remediação do Lixão de Marambaia – 1ª Etapa. 312
Figura 102 - Remediação do Lixão de Marambaia – 2ª Etapa. 312
Figura 103 - Remediação do Lixão de Marambaia – 3ª Etapa. 313
Figura 104 - Perfuração de Poços de Gás no antigo Lixão de Marambaia 313
Figura 105 - Unidade de Reciclagem de RCC da CTR-NI. 315
Figura 106 - Unidade de tratamento de RSS da CTR-NI. 318
Figura 107 - Unidade de Tratamento de RSS da CTR-NI. 318
Figura 108 - Educação Ambiental na CTR-NI. 323
Figura 109 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade, conforme os censos 2000 e 2010. 329
Figura 110 - Unidades Regionais de Governo (URG). 331
Figura 111 - Total de Domicílios por Setor Censitário. 342

Figura 112 - Setores de abastecimento de Nova Iguaçu. 352

Figura 113 - Fluxograma do programa Abastecimento de Água e respectivos sub-programas e projetos. 374

Figura 113 - Destruição de residência om o rompimento de uma adutora de água tratada. 394

Figura 114 - Vista geral do rompimento da adutora de água tratada. 394

Figura 115 - Processo de um Sistema de Informações. 397

Figura 116 - Regiões hidrográficas e sub-bacias hidrográficas do município de Nova Iguaçu. 404

Figura 117 - Localização da ETE subsistema Botas às margens do Rio Botas. 426

Figura 118 - Localização da ETE do subsistema Ipiranga às margens do Rio Capenga. 427

Figura 119 - Localização da ETE 3 às margens do Rio Iguaçu. 428

Figura 120 - Programa Esgotamento Sanitário e respectivos sub-programas e projetos. 432

Figura 121 - Rompimento da ETE. 450

Figura 122 - Inundação de lama e prejuízos. 450

Figura 123 - Fluxograma do Programa Gestão Institucional. 458

Figura 124 - Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu. 464

Figura 125 - Esquema do modelo conceitual proposto pela SEA. 523

Figura 126 - Organização da geodatabase em *datasets* e *featuresclasses.* 526

Figura 127 - Organização da geodatabase em *datasets* e *featureclasses* 528

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ligações e Economias Ativas operadas pela Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu no ano 2011. 115

Quadro 2 - Critérios para medição do consumo estimado residencial. 117

Quadro 3 - Informações e Indicadores sobre Medição e Consumo de Água no Ano de 2011. 118

Quadro 4 - Estrutura Tarifária da Cedae 119

Quadro 5 - Receitas Operacionais da Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu - 2011. 121

Quadro 6 - Despesas da Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu no ano 2011. 122

Quadro 7 - Demandas atuais da CEDAE na Bacia do Rio Guandu. 166

Quadro 8 - Ligações e economias atendidas pela Cedae em Nova Iguaçu – SNIS 2011. 167

Quadro 9 - Volumes de água produzido, consumido e faturado pela Cedae em Nova Iguaçu - SNIS 2011. 168
Quadro 10 - Consumo micromedido e faturado pela Cedae em Nova Iguaçu – SNIS 2011. 169
Quadro 11 - Paralisações, reclamações e solicitações de serviços em Nova Iguaçu – SNIS 2011. 170
Quadro 12 - Características gerais da captação São Pedro. 171
Quadro 13 - Características gerais da captação Rio D'Ouro. 172
Quadro 14 - Características gerais da captação Barrelão/Tinguá. 173
Quadro 15 - Vazões e Pressões nas Adutoras. 182
Quadro 16 - Características do Reservatório Austin. 184
Quadro 17 - Características do Reservatório Posse I. 185
Quadro 18 - Características do Reservatório Brasília. 186
Quadro 19 - Características do reservatório Jardim Alvorada. 187
Quadro 20 - Características do reservatório Marapicu. 188
Quadro 21 - Valores médios dos padrões cor e turbidez da qualidade de água distribuída. 193
Quadro 22 - Reservação e demandas de água por setor de abastecimento em Nova Iguaçu 204
Quadro 23 - Demandas de água de Nova Iguaçu com redução de perdas físicas. 206
Quadro 24 - Demandas de água de Nova Iguaçu sem redução de perdas físicas. 206
Quadro 25 - Relação de Obras, segundo o PAC-02, data base de 30/04/2013, por meio do Ministério das Cidades. 208
Quadro 26 - Constatações da população acerca dos serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu. 210
Quadro 27 - População de Nova Iguaçu distribuída por sub-bacia de esgotamento. 213
Quadro 28 - Quant. economias e ligações do sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, ano 2011. 219
Quadro 29 - Volumes de esgoto e índices de tratamento, ano 2011. 219
Quadro 30 - Características gerais da ETE Palhada. 221
Quadro 31 - Características gerais da ETE Jardim Canaã. 223
Quadro 32 - Características gerais da ETE Jardim Guandu. 225
Quadro 33 - Características gerais da ETE Cabuçu e Laranjeiras. 227
Quadro 34 - Características gerais da ETE São Francisco de Paula II. 229
Quadro 35 - Características gerais da ETE Rancho Fundo. 231
Quadro 36 - Características gerais da SES Jardim Panorama. 233

Quadro 37 - Investimentos em esgotamento sanitário no município de Nova Iguaçu. 236

Quadro 38 - Repasse do ICMS Ecológico para Nova Iguaçu no ano de 2013. 237

Quadro 39 - Percepção dos participantes da oficina sobre a prestação dos serviços de esgotamento sanitário 238

Quadro 40 - Sistema de Drenagem Por Bairro em Nova Iguaçu. 248

Quadro 41 - Rede de drenagem por URG. 250

Quadro 42 - Serviços previstos pelo *Rio Baixada Limpa* para Nova Iguaçu 256

Quadro 43 - Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União concluídos. 261

Quadro 44 - Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União em situação de adimplência. 262

Quadro 45 - Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União em situação de inadimplência. 262

Quadro 46 - Desastres naturais ocorridos em Nova Iguaçu no período 1991-2010 266

Quadro 47 - Dados da Oficina de Trabalho (Resíduos Sólidos) 283

Quadro 48 - Principais resultados do Programa de Coleta Seletiva de Tinguá. 285

Quadro 49 - Quantidades de Resíduos Sólidos Totais encaminhados à CTR-NI, por município, em 2011 (t/ano). 298

Quadro 50 - Quantitativo de resíduos depositados no aterro da CTR – NI, em toneladas, entre os anos de 2003 a 2010 (Modificado de Haztec), originados em Nova Iguaçu. 299

Quadro 51 - Evolução da CTR-NI (fev/2003 a mai/2011). 302

Quadro 52 - Caracterização gravimétrica dos RSU de Nova Iguaçu encaminhados à CTR-NI em 2010. 303

Quadro 53 - Caracterização gravimétrica dos resíduos de grandes geradores em 2010. 303

Quadro 54 - Valores da TSC a serem pagos para as unidades residenciais. 320

Quadro 55 - Valores arrecadados com TSC no período 2010-2013 (jun). 320

Quadro 56 - Despesas com coleta de lixo e limpeza urbana no período 2010-2013 (set). 321

Quadro 57 - Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao manejo de resíduos sólidos. 327

Quadro 58 - Moradores em domicílios particulares permanentes, por destino de lixo, em Nova Iguaçu - 2010. 328

Quadro 59 - Cálculo do atendimento e do déficit no manejo de resíduos sólidos em Nova Iguaçu. 328

Quadro 60 - URG 1 (Centro). 332

Quadro 61 - URG 2 (Posse). 332

Quadro 62 - URG 3 (Comendador Soares) 333
Quadro 63 - URG 4 (Cabuçu) 333
Quadro 64 - URG 5 (Km 32). 333
Quadro 65 - URG 6 (Austin). 334
Quadro 66 - URG 7 (Vila de Cava). 334
Quadro 67 - URG 8 (Miguel Couto). 334
Quadro 68 - URG 9 (Tinguá). 335
Quadro 69 - Estimativa de crescimento populacional por URG. 339
Quadro 70 - Tabela de Projeção populacional dos municípios de Nova Iguaçu e Mesquita. 340
Quadro 71 - Densidades Demográficas de Saturação por Sub-bacia. 343
Quadro 72 - Estimativa de crescimento populacional por sub-bacias do sistema de esgotamento sanitário. 344
Quadro 73 - Populações e Densidades de Saturação. 345
Quadro 74 - Quantidade de economias e ligações prediais de esgoto previstas em Nova Iguaçu nos Subsistemas Botas, Ipiranga e Iguaçu. 345
Quadro 75 - Populações para 2013. 346
Quadro 76 - Populações para 2017. 347
Quadro 77 - Populações para 2022. 347
Quadro 78 - Populações para 2032. 348
Quadro 79 - Cálculo do atendimento e do déficit em abastecimento de água para Nova Iguaçu. 350
Quadro 80 - Metas de universalização para os serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu. 350
Quadro 81 - Metas de Consumo *per capita* e índice de hidrometração para Nova Iguaçu. 354
Quadro 82 - Metas de redução de perdas para Nova Iguaçu. 356
Quadro 83 - Evolução de demandas para o Cenário 1 (sem considerar a redução das perdas). .. 356
Quadro 84 - Evolução de demandas para o Cenário 2 (Considerando a redução das perdas). 358
Quadro 85 - Comparativo das vazões de Produção para os Cenários 1 e 2. 360
Quadro 86 - Disponibilidade hídrica da RMRJ – Curto e Longo Prazos. 362
Quadro 87 - Intervenções Necessárias na produção de água. 362
Quadro 88 - Intervenções Necessárias no Sistema Adutor. 363
Quadro 89 - Demandas na distribuição de água por UGR. 365
Quadro 90 - Resumo das demandas para a distribuição de água em Nova Iguaçu. 366

Quadro 91 - Estimativa de custo para acréscimos na rede de distribuição e ligações de água..... 366
Quadro 92 - Estimativa de custo para a Hidrometração ao longo do Plano..... 366
Quadro 93 - Reservação existente por URG..... 367
Quadro 94 - Reservação por Setor de Abastecimento para o Ano de 2032. 368
Quadro 95 - Reservatórios Projetados e Necessidade de Investimentos. 369
Quadro 96 - Descrição do Projeto Captação / Subprograma Produção..... 375
Quadro 97 - Descrição do Projeto Qualidade de Água / Subprograma Produção..... 376
Quadro 98 - Descrição do Projeto Adutoras Locais / Subprograma Adução. 377
Quadro 99 - Descrição do Projeto Adutoras Integradas / Subprograma Adução..... 378
Quadro 100 - Descrição do Projeto Reservatórios Projetados / Subprograma Reservação. 379
Quadro 101 - Descrição do Projeto Cadastro / Subprograma Distribuição. 381
Quadro 102 - Descrição do Projeto Setorização / Subprograma Distribuição. 382
Quadro 103 - Descrição do Projeto Rede de Distribuição / Subprograma Distribuição..... 383
Quadro 104 - Descrição do Projeto Ligações / Subprograma Distribuição..... 384
Quadro 105 - Descrição do Projeto Hidrometração / Subprograma Distribuição..... 385
Quadro 106 - Resumo do Programa Abastecimento de Água. 386
Quadro 107 - Evolução dos investimentos abastecimento de água*..... 389
Quadro 108 - Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de abastecimento de água. 392
Quadro 109 - Exemplo de indicadores para monitoramento dos serviços de abastecimento de água Nova Iguaçu (SNIS 2011)..... 399
Quadro 110 - Atendimento e déficit em esgotamento sanitário para Nova Iguaçu. 402
Quadro 111 - Metas de universalização para os serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu. 402
Quadro 112 - Consumo *per capita* e contribuição de esgoto para Nova Iguaçu..... 407
Quadro 113 - Extensões de rede coletora de esgoto por subsistema. 409
Quadro 114 - Vazões de esgoto por subsistema. 410
Quadro 115 - Dados das estações elevatórias de esgoto - Populações e Vazões..... 411
Quadro 116 - Dados técnicos das estações elevatórias de esgoto planejadas. 412
Quadro 117 - Dados das estações de tratamento de esgoto dos subsistemas Botas, Ipiranga e Iguaçu..... 413
Quadro 118 - Execuções previstas para a Etapa 1 (2017)..... 415

Quadro 119 - Execuções previstas para a Etapa 2 (2022). 415
Quadro 120 - Execuções previstas para a Etapa 3 (2032). 416
Quadro 121 - Execuções previstas para a Etapa 1 (2017) - Cenário 2. 416
Quadro 122 - Execuções previstas para a Etapa 2 (2022) - Cenário 2. 417
Quadro 123 - Execuções previstas para a Etapa 3 (2032) - Cenário 2. 417
Quadro 124 - Investimentos necessários para a Etapa 1 (curto prazo - 2017) - Cenário 1. 419
Quadro 125 - Investimentos necessários para a Etapa 2 (médio prazo - 2022) - Cenário 1. 420
Quadro 126 - Investimentos necessários para a Etapa 3 (longo prazo - 2032) - Cenário 1. 421
Quadro 127 - Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu, no Cenário 1. 422
Quadro 128 - Investimentos necessários para a Etapa 1 (curto prazo - 2017) - Cenário 2. 423
Quadro 129 - Investimentos necessários para a etapa 2 (médio prazo - 2022) - Cenário 2. 424
Quadro 130 - Investimentos necessários para a etapa 3 (longo prazo - 2032) - Cenário 2. 425
Quadro 131 - Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu, no Cenário 2. 426
Quadro 132 - Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Ipiranga. 433
Quadro 133 - Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Ipiranga. 434
Quadro 134 - Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Ipiranga. 435
Quadro 135 - Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Botas. 436
Quadro 136 - Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Botas. 437
Quadro 137 - Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Botas. 438
Quadro 138 - Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Iguaçu. 439
Quadro 139 - Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Iguaçu. 440
Quadro 140 - Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Iguaçu. 441
Quadro 141 - Evolução quantidades de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Sumidouro) das sub-bacias do Rio São Pedro e Rio D'Ouro. 442
Quadro 142 - Descrição do Projeto Soluções Individuais / Subsistemas Isolados. 443
Quadro 143 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário. 444
Quadro 144 - Evolução dos investimentos em esgotamento sanitário. 446
Quadro 145 - Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de esgotamento sanitário. 448
Quadro 146 - Investimentos Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu. 455

Quadro 147 - Situação Atual e Projetada das funções relacionadas a prestação dos serviços em Nova Iguaçu. 463

Quadro 148 - Objetivo e contexto das funções relacionadas ao saneamento básico em Nova Iguaçu..... 465

Quadro 149 - Descrição do Projeto *Política Municipal de Saneamento Básico*. 467

Quadro 150 - Descrição do Projeto *Gestão Municipal.* 470

Quadro 151 - Descrição do Projeto do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico - *SMIS-NI*..... 472

Quadro 152 - Descrição do Projeto do *Controle Social.*..... 474

Quadro 153 - Descrição do Projeto *Avaliação da Delegação.* 477

Quadro 154 - Descrição do Projeto *Contrato de Prestação dos Serviços.* 479

Quadro 155 - Formas de compartilhamento da regulação entre Município e Agência Estadual. . 482

Quadro 156 - Descrição do Projeto *Regulação Compartilhada*. 484

Quadro 157 - Resumo dos índices de execução por subprograma e por projeto. 485

Quadro 158 - Custos e Despesas da CEDAE no Estado do Rio de Janeiro - 2011/2012 487

Quadro 159 - Custos e Despesas Reconhecidas da CEDAE no Estado do Rio de Janeiro - 2011/2012 488

Quadro 160 - Volume Faturado (em m^3) - CEDAE - 2011/2012..... 489

Quadro 161 - Custos e Despesas Reconhecidas dos Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro CEDAE/2012..... 489

Quadro 162 - Base de Ativos Regulatória - CEDAE/2012. 490

Quadro 163 - Remuneração de Capital (CAPEX) - CEDAE/2012..... 491

Quadro 164 - Dispêndios Totais com Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro - CEDAE/2012. 491

Quadro 165 - Dispêndios por m^3 com Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro - CEDAE/2012. 491

Quadro 166 - Volume Produzido/Coletado (em m^3) - CEDAE/2010. 492

Quadro 167 - Custos e Despesas dos Serviços de Água e Esgoto em Nova Iguaçu - CEDAE/2012 - Valores de Referência. 492

Quadro 170 - Remuneração de Capital (CAPEX) - Nova Iguaçu - CEDAE/2012. 493

Quadro 170 - Estimativa Volume Faturado (em m^3) - Nova Iguaçu - CEDAE/2010. 493

Quadro 171 - Dispêndios Totais com Serviços de Água e Esgoto em Nova Iguaçu - CEDAE/2012. 493

Quadro 172 - Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu - 2013-2032..... 495

Quadro 173 - Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu - 2013-2032.....496

Quadro 174 - Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu - 2013-2032.....497

Quadro 175 - Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu - 2013-2032.....498

Quadro 176 - Investimentos em Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu - 2013-2032. 499

Quadro 177 - Investimentos em Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu - 2013-2032. 500

Quadro 178 - Estimativa de Receita Líquida dos Serviços - Nova Iguaçu - CEDAE/2012.....501

Quadro 179 - População Atendida por Abastecimento de Água - Nova Iguaçu/2013-2032.....502

Quadro 180 - População Atendida por Esgotamento Sanitário - Nova Iguaçu/2013-2032. 502

Quadro 181 - Taxas de Crescimento de Custos Indiretos e Despesas - Água - Nova Iguaçu/2013-2032.....503

Quadro 182 - Taxas de Crescimento de Custos Indiretos e Despesas - Esgoto - Nova Iguaçu/2013-2032.....503

Quadro 183 - Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Abastecimento de Água - Município de Nova Iguaçu (RJ) - 2013/2032 - Valores em R$ mil.....504

Quadro 184 - Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Abastecimento de Água - Município de Nova Iguaçu (RJ) - 2013/2032 - Valores em R$ mil.....505

Quadro 185 - Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Município de Nova Iguaçu (RJ) - 2013/2032 - Valores em R$ mil. 506

Quadro 186 - Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Município de Nova Iguaçu (RJ) - 2013/2032 - Valores em R$ mil. 507

Quadro 187 - Ativos Remuneráveis - CEDAE/2012 - Nova Iguaçu. 509

Quadro 188 - Fluxo de Caixa dos Serviços de Saneamento - CEDAE/2012 - Nova Iguaçu.....510

Quadro 189 - Fluxo de Caixa dos Serviços de Saneamento (ajustado para viabilidade) - CEDAE/2012 Nova Iguaçu. 513

1 ETAPAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Nova Iguaçu ocorreu em cinco etapas principais:

- **1ª Etapa:** Estruturação do Plano de Trabalho e Metodologias e Caracterização do município;
- **2ª Etapa:** Elaboração de Diagnósticos;
- **3ª Etapa:** Elaboração de Proposições de melhorias nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- **4ª Etapa:**Relação das Informações para o Sistema de Drenagem e para imputação no Sistema de Informações Geográficas em Saneamento (SIG - PDR); e
- **5ª Etapa:** Consolidação e Aprovação do PMSB.

Durante a **1ª Etapa** as equipes definiram em reuniões as formas de condução dos trabalhos tendo em vista os princípios e objetivos do PMSB à luz da Lei Federal n. 11.445/2007. Mecanismos de interação entre os atores envolvidos, formatos de eventos de controle social e de visitas a campo para coleta de dados foram discutidos e definidos em conjunto. Iniciou-se, também, a caracterização do município, contextualizando os aspectos físicos, sociais e naturais.

Na **2ª Etapa**, iniciou-se a elaboração dos diagnósticos social, econômico, educacional, ambiental e de saúde e a caracterização dos serviços de saneamento básico existentes, fundamentais para a elaboração do PMSB, avaliando as potencialidades e necessidades. Foram levantadas informações institucionais sobre cada serviço, como leis existentes, órgãos responsáveis por operar, fiscalizar e regular a prestação, tarifas empregadas, entre outras informações.

Na **3ª Etapa,** fez-se o planejamento das necessidades de infraestrutura e de operação para universalizar os serviços de saneamento básico a partir das demandas da população e da viabilidade técnico-financeira, que permite a capacidade dos sistemas terem sustentabilidade, evitando o sucateamento da infraestrutura e promovendo reinvestimentos para expansões e melhorias.

Na **4ª** e **5ª Etapas**, o Plano Municipal de Nova Iguaçu foi organizado, respectivamente, em termos de um Sistema de Informações Geográficas e de um Relatório Consolidado.

2 METODOLOGIA DO PLANO SOCIAL

A Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, instituída pela lei n. 9.795 de 1999 e regulamentada pelo decreto n. 4.281 de 2002, representou grandes avanços legais para o campo da Educação Ambiental, trazendo em seu bojo princípios que definem que a educação ambiental deve ser permanente e continuada, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

É com base nesse marco legal que, atrelado aos princípios e premissas apresentados pela Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (Lei n. 11.445/2007), foi idealizado o Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento - PEAMSS.

O PEAMSS apresenta, entre suas diretrizes, aspectos determinantes para que as demandas comunitárias por saneamento sejam, de fato, atendidas. No entanto, não é um programa que pretende intervir diretamente na problemática do saneamento por meio de estratégias pré-definidas, construídas exclusivamente pelo Poder Público e baseadas em relatórios técnicos. Ele apresenta, sobretudo, um caráter orientador e articulador das ações de educação ambiental desenvolvidas.

O programa busca estabelecer convergências com outras políticas públicas e a otimização dos recursos investidos no setor, estimulando os diversos atores sociais envolvidos a contribuir ativamente, aportando suas potencialidades e competências, em um permanente processo de construção coletiva, nos termos da conceituação de controle social previsto na Lei n. 11.445/2007.

> ***Art. 3º, inciso IV: 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; (Lei Federal 11.445/2007).***

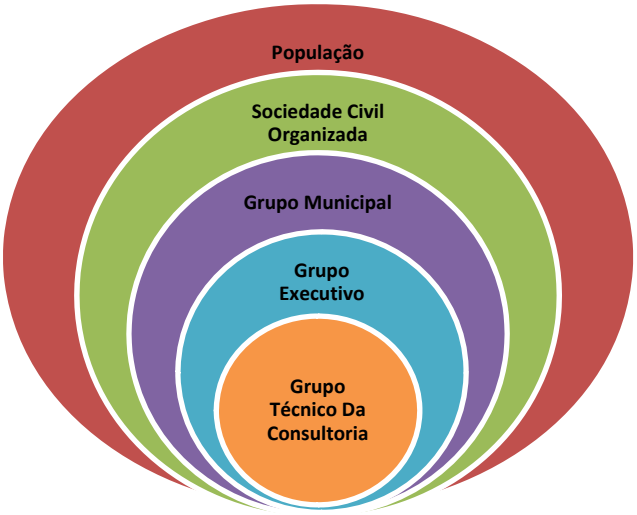
O convite e incentivo à gestão comunitária busca proporcionar o direito de todos à cidadania e a seus serviços públicos, os quais devem ser operados de forma equânime, sustentável e permanente. A experiência demonstra que a efetivação das ações de saneamento é fortalecida na medida em que são valorizadas as inúmeras potencialidades e diferenças regionais existentes.

A Participação Comunitária e o Controle Social buscaram estimular os diversos atores sociais envolvidos para interagir de forma articulada e propositiva na formulação de políticas, na construção dos planos municipais de saneamento, nos planos diretores municipais e setoriais, assim como na análise dos estudos e projetos realizados, no acompanhamento das obras em execução e na gestão dos serviços de saneamento. A ideia é que a comunidade seja mais do que a beneficiária passiva dos serviços públicos, seja atuante, defensora e propositora dos serviços que deseja em sua localidade, por meio de canais de comunicação e de diálogo entre a sociedade civil e o poder público.

Tendo em vista a estrutura complexa, tanto da sociedade quanto do Plano Municipal de Saneamento, o controle social precisa ser sistematizado de forma estratégica a fim de que seus objetivos sejam efetivamente cumpridos.

Nesse contexto, foi apresentada uma metodologia de trabalho que abordou a interação dos atores envolvidos em cinco níveis graduais, com suas funções e relações específicas, conforme apresentado na ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1 -Grupos de atores envolvidos na elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu



Na sequencia são apresentadas as características dos diversos Grupos que apoiaram a elaboração do Plano Municipal de Nova Iguaçu.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO TÉCNICO DA CONSULTORIA (GT)

Grupo Técnico da Consultoria (GT)	
Componentes	Equipe Técnica da ENCIBRA.
Atribuição	Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu conforme Termo de Referência.
Forma de relacionamento com a Equipe ENCIBRA	Interno: Plataforma Corporativa de Projetos, e-mail, telefone.
	Externo: Ver formas de relacionamento com cada grupo.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE ACOMPANHAMENTO (GA)

Grupo de Acompanhamento (GA)	
Componentes	Equipe da SEA/UEPSAM; CEDAE; AGENERSA E INEA
Atribuição	Realização de medições mensais para acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu; Divulgação de dados e informações públicas concernentes aos estudos do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu; Intermediação das relações com os Grupos Técnicos Municipais; Participação nos Eventos Abertos.
Forma de relacionamento com a Equipe ENCIBRA	Realizar reuniões mensais para apresentação de medição na Secretaria de Estado do Ambiente (SEA).
	Contatos via telefone; e-mail e outros.
	Reuniões periódicas de trabalho de acordo com as demandas apresentadas.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO TÉCNICO MUNICIPAL (GTM)

Grupo Técnico Municipal (GTM)	
Componentes	Técnicos da Prefeitura e representantes designados pela mesma.
Atribuição	Acompanhar e participar das visitas técnicas; Disponibilizar e facilitar o acesso às informações públicas pertinentes aos estudos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu; Acompanhar todas as etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu.
Forma de relacionamento com a equipe ENCIBRA	Realizar reuniões mensais para apresentação e discussão dos produtos parciais.
	Contatos via telefone; e-mail e outros
	Reuniões periódicas de trabalho de acordo com as demandas apresentadas.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA (SCO) NO PMSBNI

Sociedade Civil Organizada (SCO)	
Componentes	Representantes de ONGs, Comitês e Colegiados.
Atribuição	Apontar quais as demandas prioritárias na área de saneamento juntamente com o Grupo Técnico Municipal (GTM); Interagir e difundir os resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico através de suas redes; Participação nos eventos abertos e em visitas técnicas ao campo, em conjunto com o (GTM).
Forma de relacionamento com a equipe ENCIBRA	"Blog/Blog Spot PMSBNI" para difusão dos resultados com espaço para críticas e sugestões
	Contatos via telefone; e-mail e outros
	Participação nos eventos abertos

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO EM GERAL NO PMSBNI

População	
Componentes	População residente em área urbana e rural do município de Nova Iguaçu .
Atribuição	Apontar as demandas prioritárias na área de saneamento juntamente com o Grupo Técnico Municipal (GTM) com a Sociedade Civil Organizada (SCO) ou através de Blog ou no site da Prefeitura; Acessibilidade aos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu por meio de produtos de fácil assimilação; Apontar, por meio de suas organizações sociais, onde se encontram as prioridades sociais em saneamento no município de Nova Iguaçu.
Forma de relacionamento com a equipe ENCIBRA	Fórum de discussão em "Blog/Blog Spot PMSBNI" contendo difusão dos resultados dos estudos do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu.
	Difusão de informações em murais informativos contendo resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu em pontos de grande circulação da população, tais como postos de saúde, escolas, igrejas e outros.
	Reunião de trabalho de acordo com as demandas apresentadas.
	Participação em Eventos Abertos

2.6 INSTRUMENTOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Os instrumentos de participação social apresentados a seguir terão como objetivo viabilizar o acesso da população moradora de Nova Iguaçu a participação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Tanto o poder público como os demais participantes desse processo, discutiram e avaliaram esses instrumentos durante a Oficina de Capacitação, conforme recomenda o Termo de Referência.

Foram propostas duas formas de participação social:

1. **Participação Social Direta ou Representativa** - com a utilização de 01(uma) Oficina de Capacitação; 01 (um) Seminário Técnico e 01 (uma) Audiência Pública.

2. **Participação Social Direta por meio do contato com Grupo Técnico Municipal (GTM) ou por meio do *site* da Prefeitura**. Somado a estas ações, tem-se os recursos de comunicação (cuja linguagem empregada na veiculação da informação será apropriadamente formatada para os diferentes públicos, ressaltando a relevância do aspecto pedagógico relativo ao saneamento básico) potencializarão a qualificação da participação social, com material informativo divulgando o andamento de todos os procedimentos na evolução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu.

2.7 EVENTOS

A utilização de eventos foi escolhida devido ao caráter facilitador dos mesmos para participação social, levando-se em conta o elemento presencial dos vários atores envolvidos, possibilitando o esclarecimento de dúvidas e a manifestação de opiniões dos mesmos. Os eventos que foram programados têm os seguintes objetivos:

1. Informar aos participantes das atividades propostas nos eventos acerca da evolução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu;
2. Discutir os resultados obtidos em cada ciclo e produzir produtos que auxiliem o próximo ciclo.

Apresenta-se a seguir a caracterização de cada evento, apontando: o período em que será realizada, quantidade de participantes, objetivos específicos, resumo da metodologia utilizada, instrumentos utilizados e, finalmente, produtos alcançados.

2.8 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.8.1 Oficina de Capacitação

2.8.1.1 Caracterização da Oficina de Apresentação e Capacitação

Oficina de Capacitação	
Público	De 40 a 50 participantes (representantes do Grupo Técnico da Consultoria-GT; Grupo de Acompanhamento-GA; Grupo Técnico Municipal-GTM e Sociedade Civil Organizada-SCO; que apresentará variáveis de acordo com a participação dos atores do Grupo Técnico Municipal.
Objetivo	1. Apresentar e expor o Marco Legal para elaboração da Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (11.445/2007); Quadro Geral do Município de Nova Iguaçu e Plano de Trabalho; 2. Capacitar Grupo Executivo (GE); Grupo de Trabalho e Sociedade Civil para desenvolvimento dos seus respectivos papéis; 3. Levantamento de demandas e potencialidades do município de Nova Iguaçu; 4. Apontamentos para o Seminário Técnico.
Metodologia	01 Oficina de Capacitação realizada no próprio território do município de Nova Iguaçu; Duração de 03 (três) horas; Divisão da oficina em 02 (dois) momentos: 1º) Apresentação e Exposição - para atender aos objetivos 1 e 2; 2º)Estruturação dos Grupos - para atender aos objetivos 3 e 4.
Material Utilizado	*Banner* Informativo; Pasta de Elástico; Caneta; Folha de Papel A4; Folder Informativo; Cavalete; Folha para Cavalete; Mapas A0; Fita Adesiva; Filmadora; Máquina fotográfica e Buffet.
Instrumentos de Divulgação	*Websites* do Município e da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA); Convites direcionados
Produto	Relatório contendo as observações dos representantes presentes e suas formas de contribuição para coleta de dados e informações; Listagem com a identificação das principais demandas e problemas do município; Apontamento para o Seminário; Planejamento das visitas ao campo; Material para ser divulgado no *site* da prefeitura.

2.8.2 Visita a Campo com Sociedade Civil Organizada (SCO)

2.8.2.1 Caracterização da Visita a Campo com a Sociedade Civil Organizada

Visita a Campo	
Público	Representantes do Grupo Técnico de Acompanhamento (GA), Grupo Técnico da Consultoria (GT), Grupo Técnico Municipal (GTM) e Sociedade Civil Organizada (SCO).
Objetivo	Ida a Campo, onde a Sociedade Civil Organizada (SCO) constatará no próprio território (*in loco*) as prioridades do Município de Nova Iguaçu com a identificação dos problemas e demandas.
Metodologia	01 Saída a Campo ao Município de Nova Iguaçu; A visita a Campo terá a participação de representantes descritos no item "Público" e os locais serão identificados após a realização da Oficina de Trabalho que sinalizarão as principais demandas (Biomapa).
Material Utilizado	01 Van com Motorista; Filmadora e Máquina Fotográfica.
Produto	Documentação Fotográfica; Filmagem; BIOMAPA com a identificação das demandas comunitárias.

2.8.3 Seminário Técnico

2.8.3.1 Caracterização do Seminário de Apresentação do Diagnóstico

Seminário Técnico	
Público	De 80 a 100 participantes (representantes do Grupo Técnico da Consultoria (GT); Grupo de Acompanhamento (GA); Grupo Técnico Municipal-(GTM) e Sociedade Civil Organizada (SCO), que apresentará variáveis de acordo com a participação dos atores do Grupo Técnico Municipal.
Objetivo	1. Realizar apresentação das redes existentes concernente ao sistema de Água, Esgoto, Drenagem e serviços existentes de Resíduos Sólidos; 2. Apresentar as prioridades da população do município para universalização; 3. Exposição da metodologia do ciclo com as proposições.
Metodologia	01 Seminário Técnico realizado no próprio território do município com duração de 03 (três) horas. Divisão do Seminário em 02 (dois) momentos: 1º)Apresentação e exposição - para atender os objetivos anteriormente citados; 2º) Discussão sobre os temas básicos apresentados no Seminário envolvendo os quatros serviços.
Material Utilizado	*Banner* Informativo, Mapas A0, filmadora, Máquina Fotográfica e Buffet.
Instrumentos de Divulgação	Encaminhamento de convites direcionados ao público-alvo; *Websites* do Município e da Secretaria de Estado do Ambiente-SEA.
Produto	Relatório contendo a avaliação dos participantes acerca das prioridades em Saneamento Básico realizada pelo grupo, dando suporte para a elaboração das proposições.

2.8.4 Audiência Pública

2.8.4.1 Caracterização de Audiência Pública

Audiência Pública	
Público	Aberto a toda a Sociedade: representantes do Grupo Técnico da Consultoria(GT), Grupo Executivo (GE); Grupo Técnico Municipal (GTM), Sociedade Civil Organizada (SCO) e População.
Objetivo	Realizar apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu.
Metodologia	01 Audiência Pública realizada no próprio território do município de Nova Iguaçu com duração de 03 (três) horas Realizar apresentação de tudo o que foi produzido do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu, inclusive os relatórios, Material Informativo, material de divulgação e outros. A Audiência Pública será organizada contendo 02 (dois) momentos: 1º)Exposição prévia do próprio Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu; 2º) Dirimir dúvidas.
Material Utilizado	*Banner* Informativo, Folder Informativo, Cavalete, Folha para Cavalete, Mapas A0, filmadora e Máquina Fotográfica.
Instrumentos de Divulgação	*Websites* do Município e da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA); Encaminhamento de Convites Direcionados.

2.8.5 Outros Mecanismos de Participação Social

Os eventos anteriormente citados terão funções pontuais e marcantes ao longo da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu e dá outro instrumento que potencializará a participação dos grupos e da sociedade civil será através do site da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu e da SEA.

3 ASPECTOS GERAIS

3.1 HISTÓRIA DO MUNICÍPIO

De acordo com o IBGE (2013), após a divisão do Brasil em capitanias hereditárias, as terras que hoje constituem o Município de Nova Iguaçu ficaram por muito tempo relegadas ao completo abandono. Foi depois de 1566 que se registrou na região a existência de sesmarias, as quais, com o passar dos anos, foram se modificando e concorrendo, desse modo, para a gradativa colonização dessa zona da Baixada Fluminense, em torno dos rios existentes, especialmente do Iguaçu. Cultivavam-se extensas áreas, que produziam quantidades consideráveis de arroz, feijão, mandioca e principalmente cana-de-açúcar. O café, cuja cultura se tentou introduzir na região, não deu os resultados esperados, o que redundou no abandono do plantio. Com o aumento da população, surgiram várias freguesias, destacando-se a de Nossa Senhora da Piedade de Iguaçu, também conhecida como Nossa Senhora da Piedade do Caminho Velho, cuja criação data de 1719.

Situada à margem do rio Iguaçu, a sede da vila prosperou bastante, tornando-se um dos empórios da Cidade do Rio de Janeiro, fazendo escoar seus produtos por via fluvial ou terrestre. O progresso da região levou o Governo a conceder-lhe autonomia, efetivada por Decreto de 15 de janeiro de 1833. A Vila instalou-se a 27 de julho do mesmo ano. A decadência, que se verificou a partir da segunda metade do século XIX, na localidade de Iguaçu, decorreu, paradoxalmente, das inovações progressistas introduzidas no território fluminense. As cidades, vilas, povoações surgiam da noite para o dia ao longo das estradas, enquanto localidades antiquíssimas desapareciam rapidamente (IBGE, 2013).

Tão logo se iniciou o tráfego da Estrada de Ferro D. Pedro II, atual Central do Brasil, verificou-se o abandono da via fluvial, que determinou o desvio da zona da influência comercial e agrícola para as bordas orientais do Município. Entre as localidades que surgiram à margem da via férrea, tomou rápido impulso Maxambomba, para onde, em 1º de maio de 1891, se transferiu a sede do Município. Ainda no mesmo ano, a 1891 de junho, o Decreto n. 263 elevava a vila à categoria de cidade. Somente a 9 de novembro de 1916 foi o topônimo da mesma alterado para Nova Iguaçu.

Com a realização das grandes obras de saneamento na Baixada Fluminense, o município voltou a progredir. Para esse ressurgimento, muito contribuíram as facilidades de comunicação com a Guanabara, dando rápido escoamento aos produtos agrícolas e valorizando extraordinariamente suas terras cultiváveis. As **Figuras 2 e 3** mostram, respectivamente, um ponto histórico e a carta topográfica do município.

Figura 2 - Porto de Iguaçu.

Figura 3 - Carta Topográfica do Município de Nova Iguaçu.

Fonte: AtlasEscolar da Cidade de Nova Iguaçu - Ed.2004.

3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

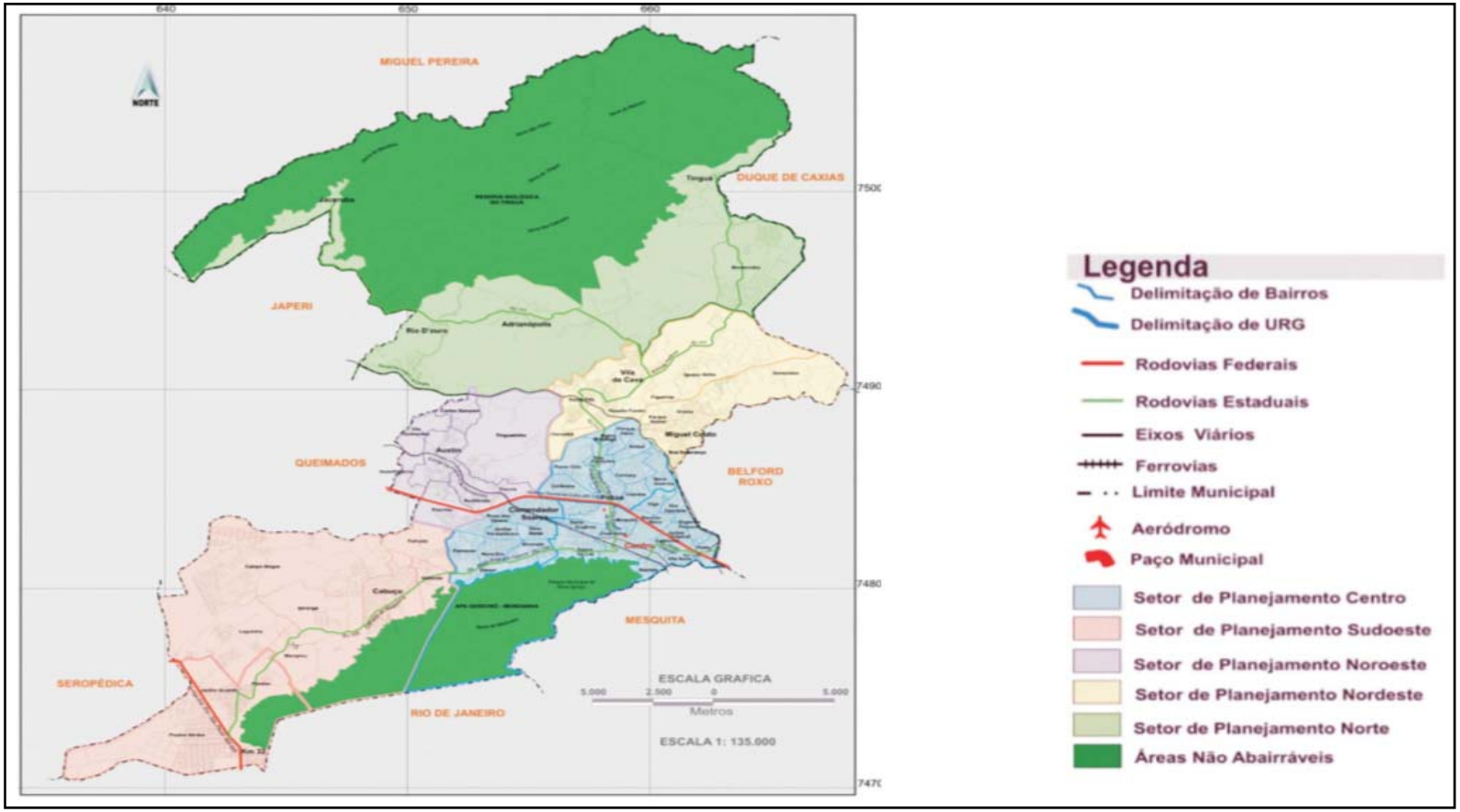
De acordo com (TCE-RJ, 2012), o município tem área de 521,2 quilômetros quadrados, correspondentes a 9,8% da área da Região Metropolitana. Faz limites com: Rio de Janeiro, Nilópolis, São João de Meriti, Duque de Caxias, Belford Roxo, Seropédica, Queimados, Japeri, Miguel Pereira e Mesquita. A **Figura 4** mostra os limites geográficos de Nova Iguaçu: Rio de Janeiro, ao Sul; Belford Roxo, a Leste; Duque de Caxias, a Nordeste; Miguel Pereira, ao norte; Japeri e Queimados, a Oeste e Seropédica e Mesquita, a Sudoeste.

Longitudinalmente, Nova Iguaçu apresenta extensão máxima de 36,33km e de31,28km e no sentido transversal, o que o torna o maior município da Baixada Fluminense em extensão territorial (responde por 9,8% da área da Região Metropolitana do Rio de Janeiro-RMRJ), quase que totalmente inserido na zona urbana (somente 2,4% de seu território estão na zona rural). É composto somente pelo distrito Sede.

Situado às margens da mais importante rodovia do país – a Presidente Dutra, que liga o Rio de Janeiro a São Paulo, tem os seguintes principais acessos rodoviários (**Figura 5)**:

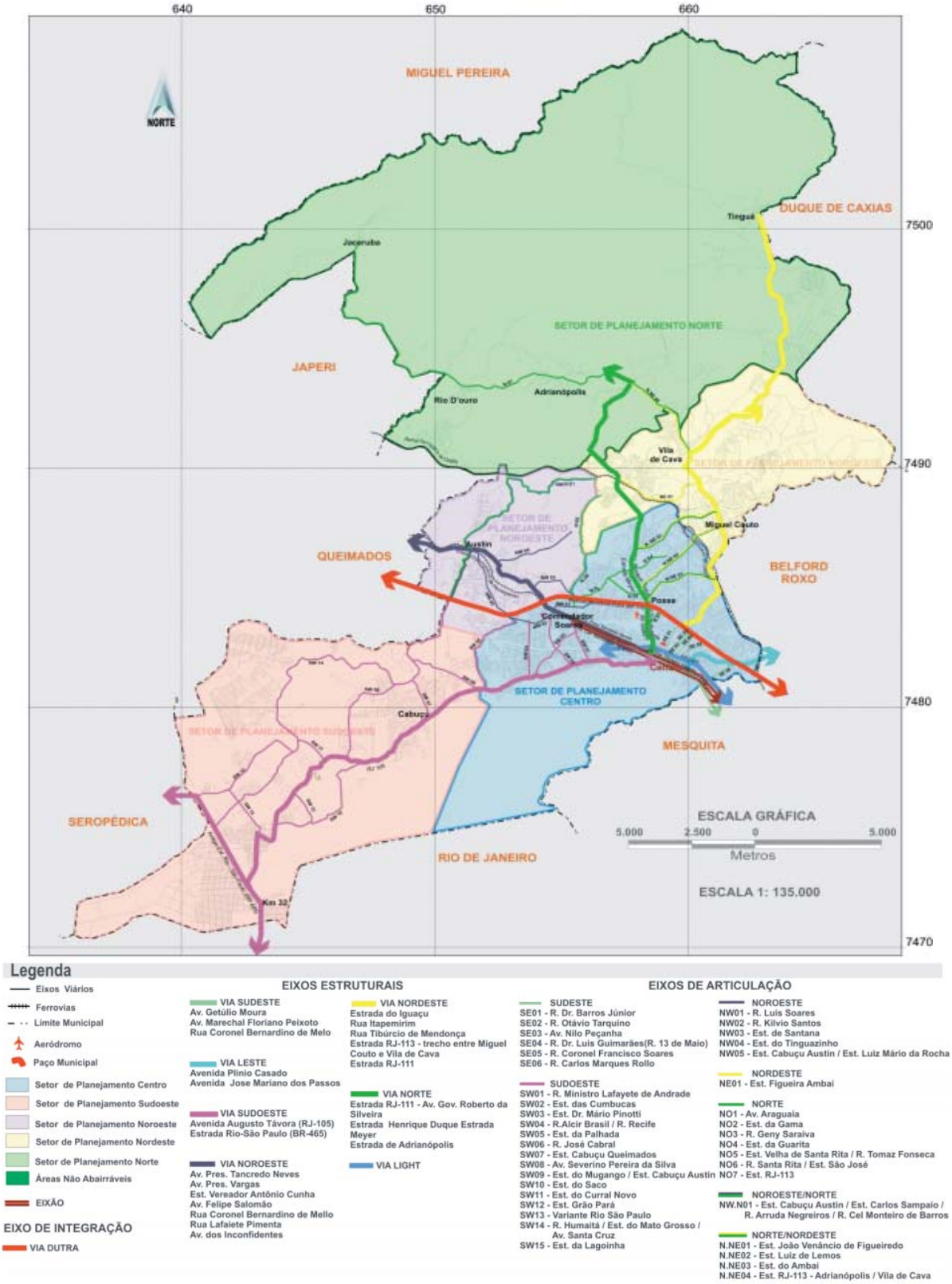
- BR-116, Rodovia Presidente Dutra: corta Nova Iguaçu de Leste a Oeste passando pelos muncípios que fazem fronteira a Oeste e Sudoeste – Queimados e Soropédica, respectivamente – e a Leste - Mesquita e Belford Roxo – ligando Nova Iguaçu à Linha Vermelha;
- BR-465, a antiga Estrada Rio-São Paulo: estrada de ligação entre a Dutra e a Avenida Brasil. Corta a cidade na porção Sul, ligando-a a BR 101;
- RJ-081 ou Via Light: via espressa em rodovias municipais;
- RJ-085: a Estrada Rio d'Ouro: Situada no extremo leste do município, limita Nova Iguaçu dos municípios Bejford Roxo e Duque de Caxias;
- RJ-105, Estrada Dr. Plínio Casado: precorre o município de Leste a Sul, liga Nova Iguaçu à BR 465, passando pelo município de Belford Roxo;
- RJ-111: Rodovia Estaual que perdorre o município transversalmente, até o Centro;
- RJ-119, a Estrada Jaceruba-Japeri: Como o nome sugere, faz a ligação intermunicipal do noroeste de Nova Iguaçu ao município vizinho, Japeri, ligando as Rodovias Estaduais RJ-093 e RJ-113.

Figura 4 - Mapa Geográfico do Município de Nova Iguaçu.



Fonte: Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu, 2004.

Figura 5 – Acesso Rodoviário e Ferroviário do Município de Nova Iguaçu.



Fonte: Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu, Ed. 2004.

3.3 CLIMA

O município de Nova Iguaçu situa-se em uma região de planície, tendo ao norte a Serra do Mar, ao sul os maciços de Jacarepaguá e da Tijuca, a leste a Baía de Guanabara e a oeste a Serra de Madureira, apresentando um microclima característico de região litorânea tropical úmida.

A classificação de Köppen mostra que o clima da região em questão é do tipo Aw, correspondente ao tropical úmido, com verões muito quentes e chuvas abundantes, invernos secos com temperaturas amenas, sendo sua temperatura média anual de 23,6ºC.

A **Tabela 1** mostra a variação anual das temperaturas médias, máxima e mínima para o município de Nova Iguaçu no ano de 2009. Os dados foram extraídos do Sistema de Informações Ambientais do Ministério da Ciência e Tecnologia/Ministério da Saúde. Pode-se perceber que os meses mais frios são julho e agosto e os mais quentes fevereiro e março.

Tabela 1 - Variação anual da Temperatura em Nova Iguaçu (2009).

janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro
Temperatura média (ºC)											
24,4	25,9	25,2	23,5	22,9	23,8	21,4	21,9	22,9	22,7	25,1	23,4
Temperatura máxima (ºC)											
26,7	29,2	27,6	25,8	26	26,4	24,7	25,9	26,3	25,4	28	26,3
Temperatura mínima (ºC)											
22,4	23,4	23,5	21,9	20,8	21,8	19,2	19,1	20,3	20,7	22,6	21,3

Fonte: Sisam, 2013.

A **Tabela 2** mostra a precipitação acumulada anual para o período considerado, em mm/ano, com média de 1.424,48mm (Sisam).

Tabela 2 – Precipitação anual para o período 2007-2011 (mm/ano).

Precipitação Nova Iguaçu						
ano	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**Média**
mm/ano	1.211,50	1.390,30	1.862,20	1.214,20	1.444,20	1.424,48

Fonte: Sisam 2013.

3.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

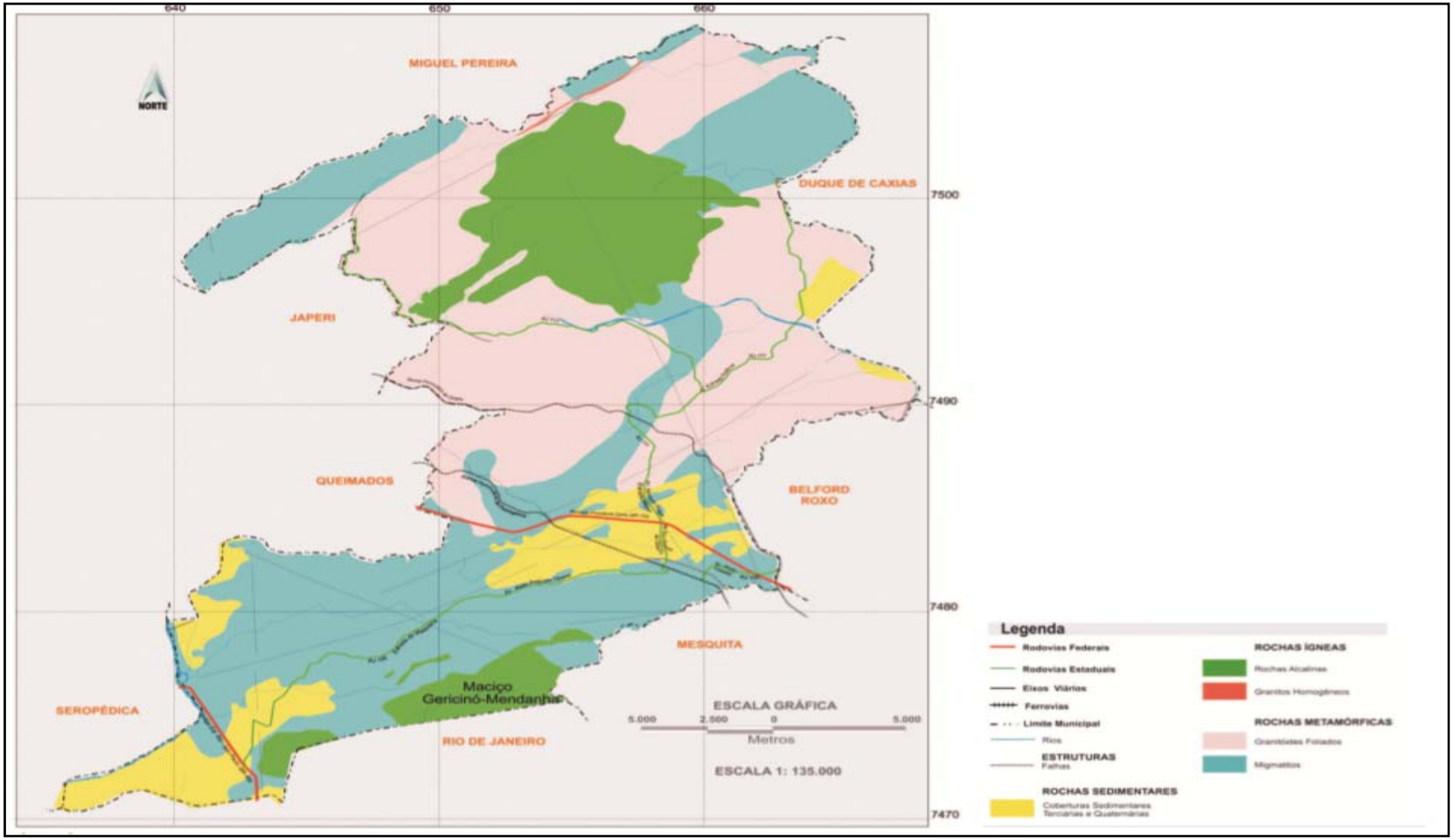
A geologia de Nova Iguaçu está representada por três grandes grupos de rochas de origem, composição e idades distintas:

- Sedimentos inconsolidados com idade inferior a 2 milhões de anos, responsáveis pela cobertura sedimentar. Os locais planos e os sopés dos maciços das colinas são formados por esse tipo de

cobertura. Localizam-se nas planícies e terras baixas da Posse, Comendador Soares, Cabuçu, Jardim Paraíso e Km 32, além de áreas isoladas, como as terras pantanosas do noroeste de Campo Grande, as margens do rio Iguaçu em Geneciano e a planície de Iguaçu Velho;

- Rochas cristalinas de origem ígnea, representadas por tipos rochosos alcalinos, tais como álcali sienito e traquito, com idade entre 96 e 65 milhões de anos. Essas rochas entram na constituição de um vulcão extinto denominado "Vulcão de Nova Iguaçu". Localizam-se na maioria das partes do maciço Gericinó-Mendanha, serra de Adrianópolis e serra de São Pedro;
- Rochas cristalinas de origem ígnea (granitos homogêneos) e metamórfica (migmatitos e granitóides foliados) com idade superior a 500 milhões de anos. Essas rochas formam uma parte importante do relevo de Nova Iguaçu, chamado de mar de morros. Denominadas de sienito, essas rochas formam jazidas minerais bastante raras, dando origem a rochas ornamentais e britas de qualidade especiais. Os terrenos com formação de granitóides foliados se localizam em Miguel Couto, Geneciano, Corumbá, Santa Rita, Vila de Cava, Iguaçu Velho, Austin, Carlos Sampaio, Adrianópolis, Jaceruba e Serra de Tinguá. Já os com formação de migmatitos se encontram em Lagoinha, Campo Lindo, Danon, Bairro da Luz, Centro, Califórnia, Tinguá, Serra do Tinguazinho e Serra de Jaceruba.

Figura 6 – Mapa Geológico do Município de Nova Iguaçu.



Fonte: Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu, Ed. 2004.

Quanto aos aspectos geomorfológicos, o relevo de Nova Iguaçu é representado por dois grandes maciços rochosos situados nas porções norte e sul do município, respectivamente: o Maciço do Tinguá e o Maciço do Gericinó-Mendanha. O primeiro atinge 1.600m de altitude e o segundo 974m, como mostra a **Figura 7**.

Figura 7 - 1º plano o Maciço do Tinguá, ao fundo o Maciço de Gericinó-Mendanha

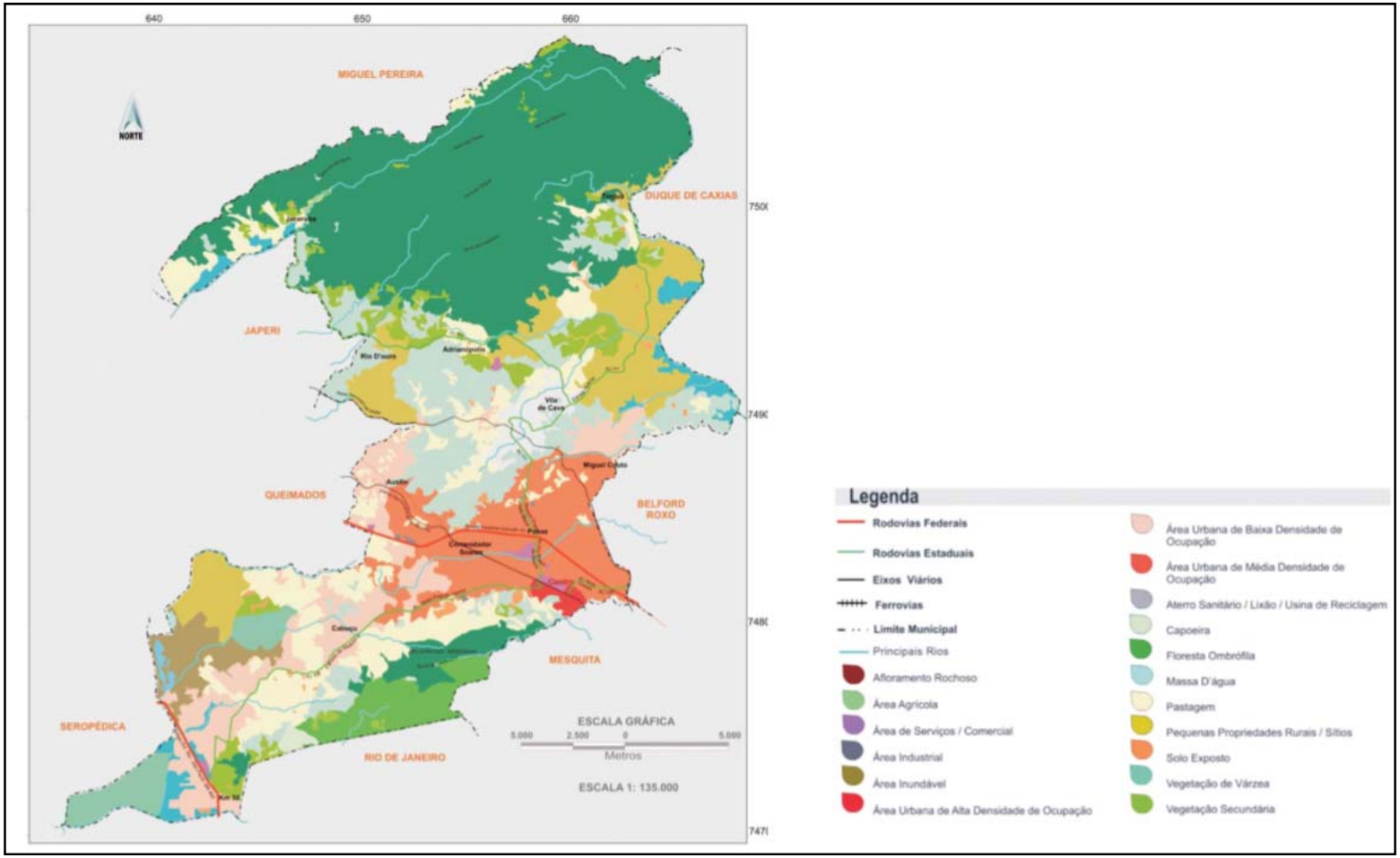
Entre esses dois maciços se estende uma grande área de planície (baixada) e de colinas com cristas vertentes e convexas (meias-laranjas), numerosas (mar de morros), com altitudes bem inferiores às dos maciços. As colinas de meias-laranjas tendem a ser em maior número à medida que se aproxima do Maciço do Tinguá e dos contrafortes da Serra do Mar (região de Jaceruba).

3.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

No tocante às classes de uso do solo, Nova Iguaçu, possui 33,7% de Floresta Ombrófila Densa; 1,2% de Formação Pioneira; 15,4% de Vegetação Secundária; 18,9 % de Área Urbana; 1,7% de Área Agrícola; 16,5% de Pastagem/Campo; 0,3% de Corpos d'água; e 0,4% Não Classificado (NIMA, PUC-Rio - 2010). A **Figura 8** mostra o mapa de uso e cobertura vegetal no município de Nova Iguaçu.

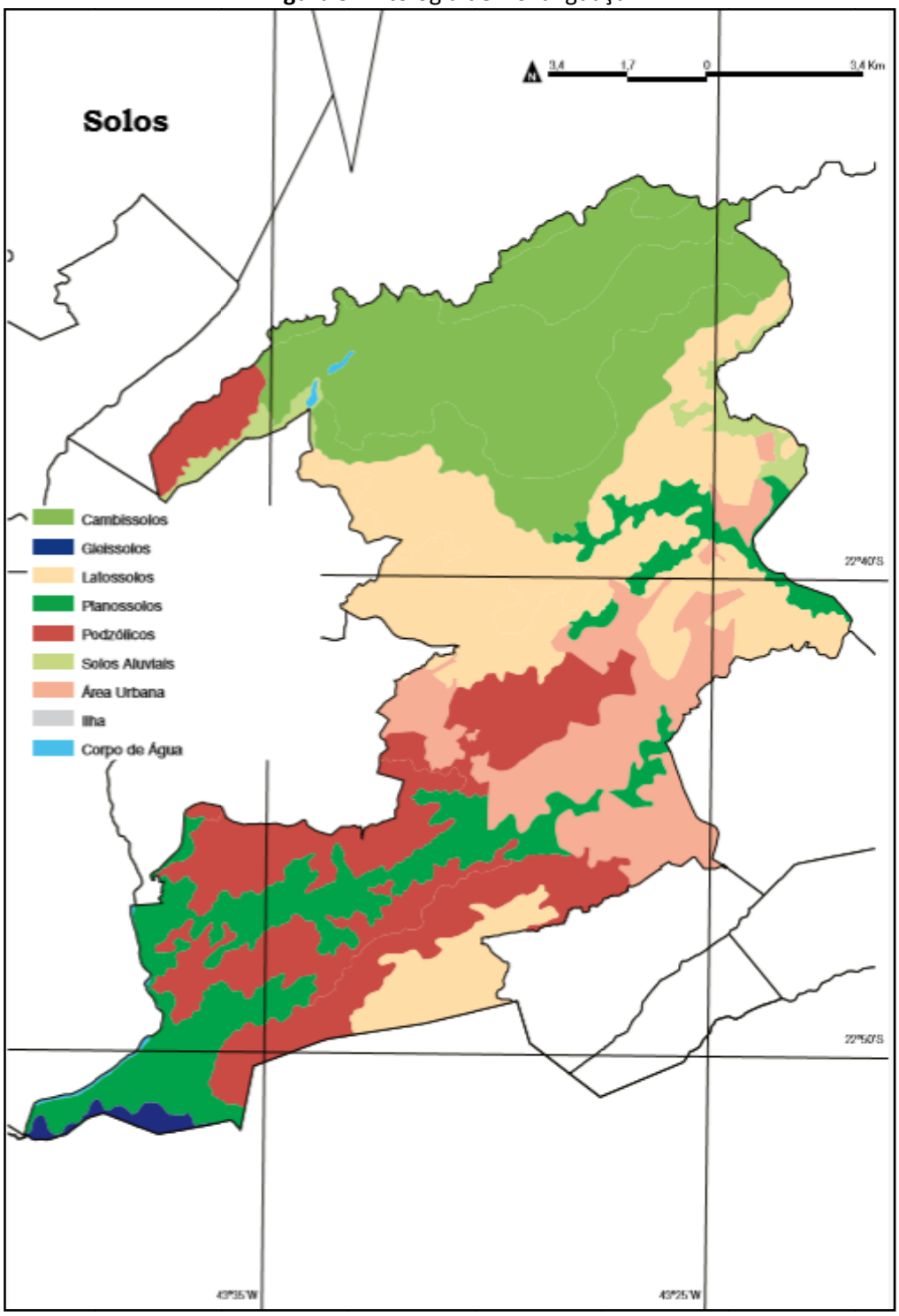
Quanto à litologia, Nova Iguaçu possui uma diversidade de tipos de solo, sendo os mais representativos os Cambissolos, Podzólicos e os Latossolos (**Figura 9**).

Figura 8 – Mapa de Uso e Cobertura Vegetal.



Fonte: Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu, Ed. 2004.

Figura 9 - Litologia de Nova Iguaçu.



Fonte: NIMA. PUC-Rio, 2010.

A Lei Federal n. 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, em seu art.7 º, dividiu as Unidades de Conservação (UC) em dois grupos: Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, e Unidades de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Dessa forma, a diferença básica reside no tipo de uso da UC, onde o uso indireto é aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais; e o uso direto é aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

De acordo com NIMA, PUC-Rio (2010), 67% do território de Nova Iguaçu é de áreas verdes, sendo constituído por oito Áreas de Proteção Ambiental (APA), 7 (sete) municipais e uma estadual, e 2 (duas) Unidades de Conservação de Proteção integral, 1 (uma) federal e outra municipal (**Tabela3**). Porém, a crescente urbanização da cidade, coloca em risco as UC existentes, sobretudo pela falta de planejamento urbanístico, atrelado ao desenvolvimento da cidade, nas décadas de 1970 a 1990.

Tabela 3 – Unidades de Conservação de Nova Iguaçu.

Nome	Área (ha)	Jurisdição	Criação
Parque Municipal de Nova Iguaçu	1.100	Municipal	Decreto nº 6.001, de 5 de junho de 1998
APA Morro Agudo	271		Decreto nº 6.383, de 8 de agosto de 2001
APA Guandu-Açu	870		Decreto nº 6.413, de 5 de novembro de 2001
APA Tinguazinho	1.102		Decreto nº 6.489, de 5 de junho de 2002
APA do Rio D'Ouro	3.192		Decreto nº 6.490, de 5 de junho de 2002
APA Tinguá	5.252		Decreto nº 6.548, de 5 de novembro de 2002
APA Jaceruba	2.474		Decreto nº 6.492, de 6 de junho de 2002
APA Retiro	1.026		Decreto nº 6.493, de 6 de junho de 2002
Total	15.287		
Rebio Tinguá	14.580	Federal	Decreto Federal nº 97.780 de 23/05/89
APA Gericinó-Mendanha	6.500	Estadual	Lei nº 1.331, de 12 de julho de 1988
Total de UC no município	35.267		
Área do Município	52.400		
Porcentagem do UC	67%		

Fonte: NIMA.PUC-Rio, 2010.

A seguir, é apresentada descrição sucinta de cada uma das Unidades de Conservação de Nova Iguaçu e seus principais problemas.

- Reserva Biológica do Tinguá, criada em 1989, tem 14.580 hectarese 150km de perímetro, que abrange os municípios de Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Petrópolis, Miguel Pereira e Vassouras. Possui relevo acidentado, com escarpas sulcadas por rios torrenciais, onde se destaca o maciço do Tinguá, com 1.600m de altura. Principais problemas: desmatamento, ocupações irregulares, caça ilegal e pressão urbana.
- Parque Municipal de Nova Iguaçu é uma UC de Proteção Integral (**Figura 10**) e estálocalizado no Maciço do Gericinó entre as serras de Madureira e do Mendanha, com 1.100 hectares de área. O Parque foi criado em 1998 e possui variada fauna e flora, lagos naturais, a cachoeira Véu de Noiva e a cratera de um vulcão extinto. Principais problemas: desmatamento, ocupações irregulares e pressão urbana;

Figura 10 - Parque Municipal de Nova Iguaçu.

- APA Retiro **(Figura 11)**: antiga APA Geneciano, possui 1.026 hectares e, localizada na região nordeste do município, faz divisa com o município de Belford Roxo. Principais problemas: desmatamento, queimadas e ocuações irregulares;

Figura 11– APA Retiro

- APA Gericinó-Medanha: foi definida como Área de Proteção Ambiental por legislação estadual e totaliza área de 6.500 hectares. Localizada na região sul de Nova Iguaçu, foi considerada pela UNESCO como Reserva da Biosfera no ano de 1996. Principais problemas: desmatamento, ocupações irregulares, caça ilegal, pressão urbana e poluição por esgotos;
- APA do Tinguá: anteriormente denominada APA Tinguá/Iguaçu, possui área de 5.252 hectares, estando situada na região norte do município. Principais problemas: desmatamento, queimadas e ocuações irregulares;
- APA Guandu-Açu: anteriormente denominada APA Ilha do Tarzan, possui área de 870 hectares e está localizada na face oeste do município. Principais problemas: poluição por esgoto, areal, desmatamento e queimada;
- APA Tinguazinho **(Figura 12)**: antiga APA São José, possui área de 1.102 hectares e se encontra na região centro-norte de Nova Iguaçu. Principais problemas: desmatamento, queimada, pressão urbana e ocupações irregulares.

Figura 12– APA Tinguazinho.

- APA do Rio D'Ouro: possui área de aproximadamente 3.192 hectares. Localizada na zona centro-norte do município, faz divisa com o município de Japeri. Além da existência de vegetação original, há mananciais que formam a bacia do rio D'Ouro e a cabeceira do rio Iguaçu. Principais problemas: desmatamento, queimada e ocupações irregulares;
- APA Jaceruba: antiga APA Rio São Pedro de Jaceruba, totaliza área de 2.474 hectares. Localiza-se na região noroeste do município e faz divisa com os municípios Miguel Pereira e Japeri. Principais problemas: desmatamento, queimada e ocupações irregulares;
- APA Morro Agudo: possui área de 271 hectares e sua criação teve como objetivo a sua preservação como marco geográfico e importante papel no equilíbrio do ecossistema local. Principais problemas: desmatamento, queimada, pressão urbana e ocupações irregulares.

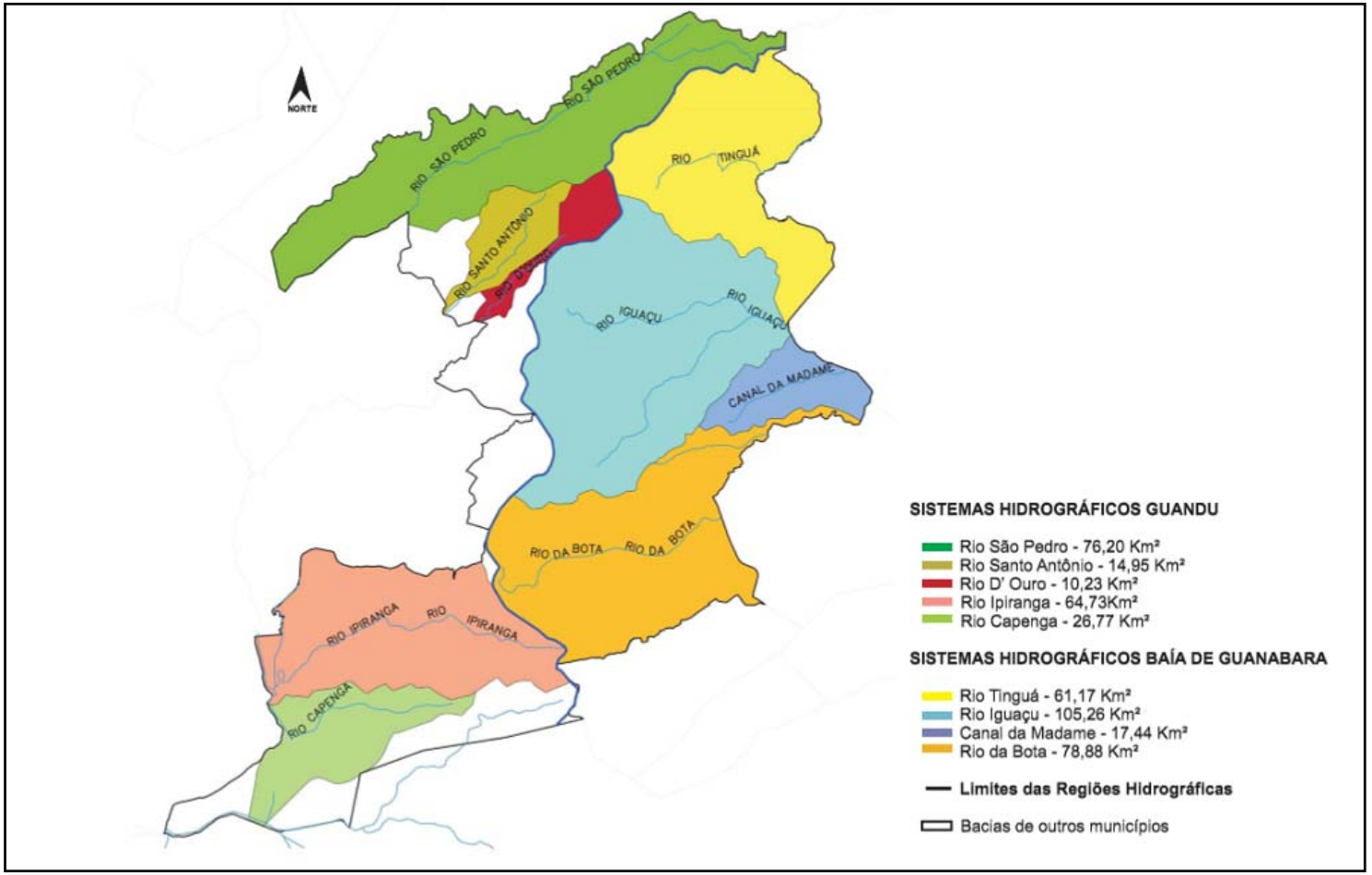
3.6 RECURSOS HÍDRICOS

Esse capítulo discorre sobre os recursos hídricos do município de Nova Iguaçu, de acordo com a exigência da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, Lei Federal n. 11.445/2007, art. 19, § 3º, que prevê a compatibilidade entre o plano de saneamento básico e os planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido o município. Para tanto, foram consultados o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, o Plano de Bacias de Guandu e Guandu-Mirim, o Plano Diretor da Baía de Guanabara, o Relatório da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e o sítio do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

3.6.1 Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica

O município de Nova Iguaçu localiza-se entre duas regiões hidrográficas com 54% (517,8 km²) do território municipal situado na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH V) e 46% pertencente à Região Hidrográfica de Guandu (RH II) (Roberto, 2009). A **Figura 13**, disponível no Atlas Municipal de Nova Iguaçu, mostra os sistemas hidrográficos de Nova Iguaçu, seus limites e extensões.

Figura 13– Bacias Hidrográficas do município de Nova Iguaçu



Fonte: Mapas Encibra, 2013.

O Decreto n. 38.260/2005 criou o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, e seis subcomitês, estando Nova Iguaçu localizada na área do Subcomitê Oeste da Guanabara. A Região Hidrográfica de Baía de Guanabara (RH V) compreende as bacias dos rios Saracuruna/Inhomirim, Sarapuí/Iguaçu, Acari/São João de Meriti, Irajá, Faria e Timbó, Maracanã, Carioca e ainda, as áreas drenantes para a Baía de Guanabara a noroeste, oeste e sudoeste, desde a foz do Rio Suruí até o Pão de Açúcar. Essa bacia abrange parcialmente os municípios de Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, e totalmente os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Nilópolis, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Magé.

Já o Decreto n. 31.178/2002 criou o Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu. A Região Hidrográfica de Guandu (RH II) compreende as bacias dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, cujas áreas de drenagem são 1.385 km², 346 km² e 190 km², respectivamente, totalizando 1.921 km² de área. (ANA, 2006 apud CASTRO; FERREIRINHA, 2012).

Essa bacia abrange parcialmente os municípios de Barra do Piraí, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Piraí, Rio Claro, Rio de Janeiro e Vassouras e totalmente os municípios de Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Japeri, Paracambi, Queimados e Seropédica.

A bacia hidrográfica do Rio Guandu teve sua vazão natural mínima ampliada com a transposição dos rios Piraí e Paraíba do Sul, no início do século XX, passando de 25 m³/s para 120 m³/s, o que viabilizou a captação de água neste rio para o abastecimento público (INEA, 2012).

As bacias hidrográficas localizadas em Nova Iguaçu são as bacias dos rios Iguaçu e Sarapuí, que integram a RH V, e a bacia do rio Guandu, na RH II, que integra a bacia da Baía de Sepetiba.

No município de Nova Iguaçu está localiza a Estação de Tratamento de Água do Guandu, considerada a maior do mundo com uma vazão de 43m³/s. Após a Estação de Tratamento, o Rio Guandurecebe as águas do rio Guandu-Mirim e é dividido em vários canais na altura do bairro de Santa Cruz, sendo o principal deles o canal de São Francisco que serve à importante Zona Industrial deste bairro, em que se encontram a Cosigua (Companhia Siderúrgica da Guanabara) e a Termelétrica de Santa Cruz, terminando por desaguar na Baía de Sepetiba entre os municípios do Rio de Janeiro e Itaguaí.

3.6.2 Compatibilidade dos Planos de Bacia Hidrográfica do Guandu e Baía de Guanabara.

De acordo com o Plano de Bacias da Região Hidrográfica do Guandu (RH II), elaborado pela Sondotécnica em 2006 e com alcance até 2025 (PERHRJ, 2013), dentre os problemas existentes na bacia e com interfaces no setor de saneamento básico, tem-se:

- A intrusão salina, fator condicionante na concessão de outorgas na bacia;
- As condições precárias do saneamento básico, principalmente em relação ao esgotamento doméstico, lançado sem tratamento prévio nos corpos d'água da bacia;
- A qualidade da água na captação da ETA Guandu, que abastece a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ);
- A mineração de areia, atividade responsável pela degradação ambiental das bacias durante muitos anos e que necessita de medidas permanentes de regulação e controle;
- A operação do reservatório de Lajes, visto como reserva estratégica para o abastecimento de água para a RMRJ;
- A incipiente articulação do gerenciamento dos recursos hídricos com o planejamento do uso do solo nos municípios integrantes da bacia.

Já o Plano de Bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH V), elaborado pelo consórcio Ecologus - Agrar em 2005 e com alcance até 2020, avalia que o crescimento urbano desordenado, aliado à implantação de complexos industriais, apresenta reflexos que se relacionam com o saneamento básico, tais como:

- Lançamento de esgotos domésticos, lixo e de despejos industriais, com o subsequente comprometimento da qualidade da água;
- Atividades agrícolas, pecuárias e lançamento de efluentes agropecuários;
- Insuficiência na coleta de lixo na área rural.

Deste modo, para que se alcance a compatibilidade entre o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano da Bacia, o PMSB de Nova Iguaçu precisará adotar diretrizes envolvendo as quatro componentes do saneamento básico, que contribuirão para o alcance dos objetivos e das ações previstas nos Planos de Bacia Guandu e da Baía de Guanabara, bem como, servirão como orientação no estabelecimento dos programas, projetos e ações deste PMSB. As principais diretrizes a serem adotadas no PMSB de Nova Iguaçu, relacionas aos Planos de Bacias, são:

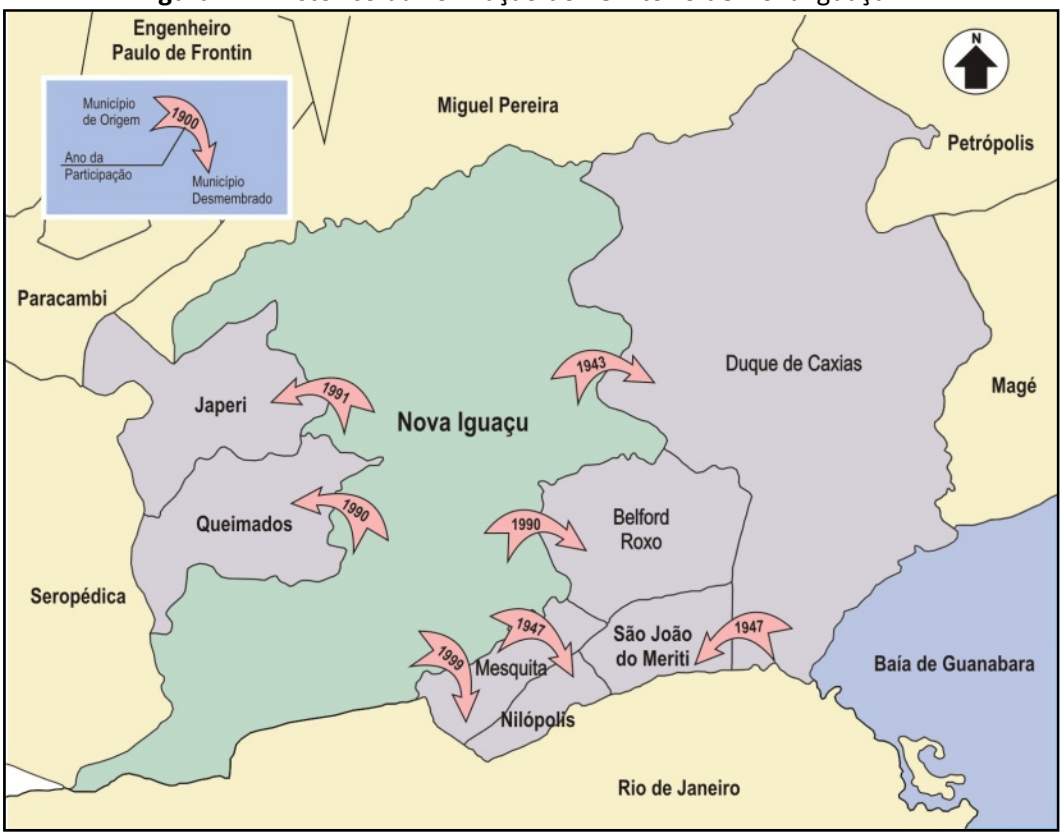
- Universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, bem como a dos mananciais;
- Universalizar a gestão integrada dos resíduos sólidos, nos termos da Lei n. 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Promover o manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas de inundação, enchentes ou alagamentos e evitando a poluição dos mananciais;
- Articular com outros planos setoriais correspondentes, notadamente com os Planos de Bacia Guandu e Baía de Guanabara;
- Fortalecer a cooperação com União, Estado, Municípios e população para a aplicabilidade da política municipal de saneamento básico;
- Buscar recursos, nos níveis federal e estadual, compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que garantam à universalização do acesso ao saneamento básico.
- Promover a educação ambiental;
- Gerenciar o uso das águas subterrâneas;

3.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

3.7.1 Síntese Histórica e Situação Atual

A atual configuração do território da cidade é resultado de transformaçoes político-administrativas que deram origem à emancipações de alguns distritos do município, que passaram a ter administrações independentes, assim como ocorreu em toda a Baixada Fluminense, e também pelo processo de expansão urbana iniciado no final da década de 1940, do traçado das ferrovias, seus ramais e, principalmente, suas estações. A **Figura 14**mostra o histórico da formação do território de Nova Iguaçu.

Figura 14 - Histórico da Formação do Território de Nova Iguaçu



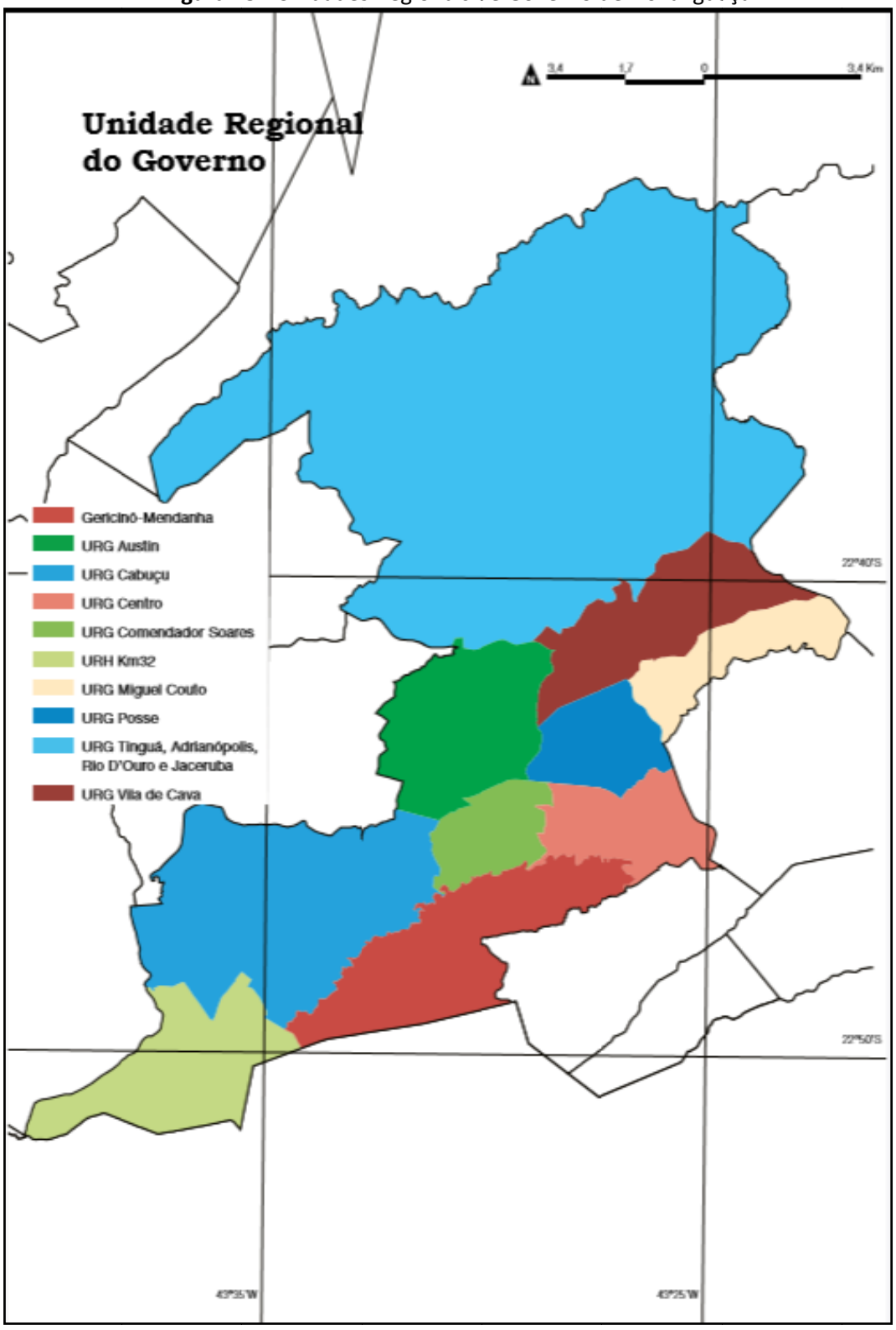
Fonte: Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu, Ed. 2004.

O meio físico é um importante aspecto do espaço urbano de Nova Iguaçu, uma vez que grande parte do território municipal é composta por Unidades de Conservação (67%). O Município de Nova Iguaçu faz parte da Região de Governo concebida pelo Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro (CIDE), a qual é denominada de Região Metropolitana. A divisão geográfica do município de Nova Iguaçu está estruturada em seis setores de planejamento integrado que abrigam 68 bairros.

A **Figura15**mostra as Unidades Regionais de Governo. Já a Tabela **4**apresenta a distribuição dos bairros por cada Unidade Regional de Governo (URG).

Quanto ao uso e ocupação do solo, NIMA (2010), mapeou o município de acordo com os usos do solo. A **Figura16**demonstra como está distribuída a ocupação do município.

Figura 15 - Unidades Regionais de Governo de Nova Iguaçu

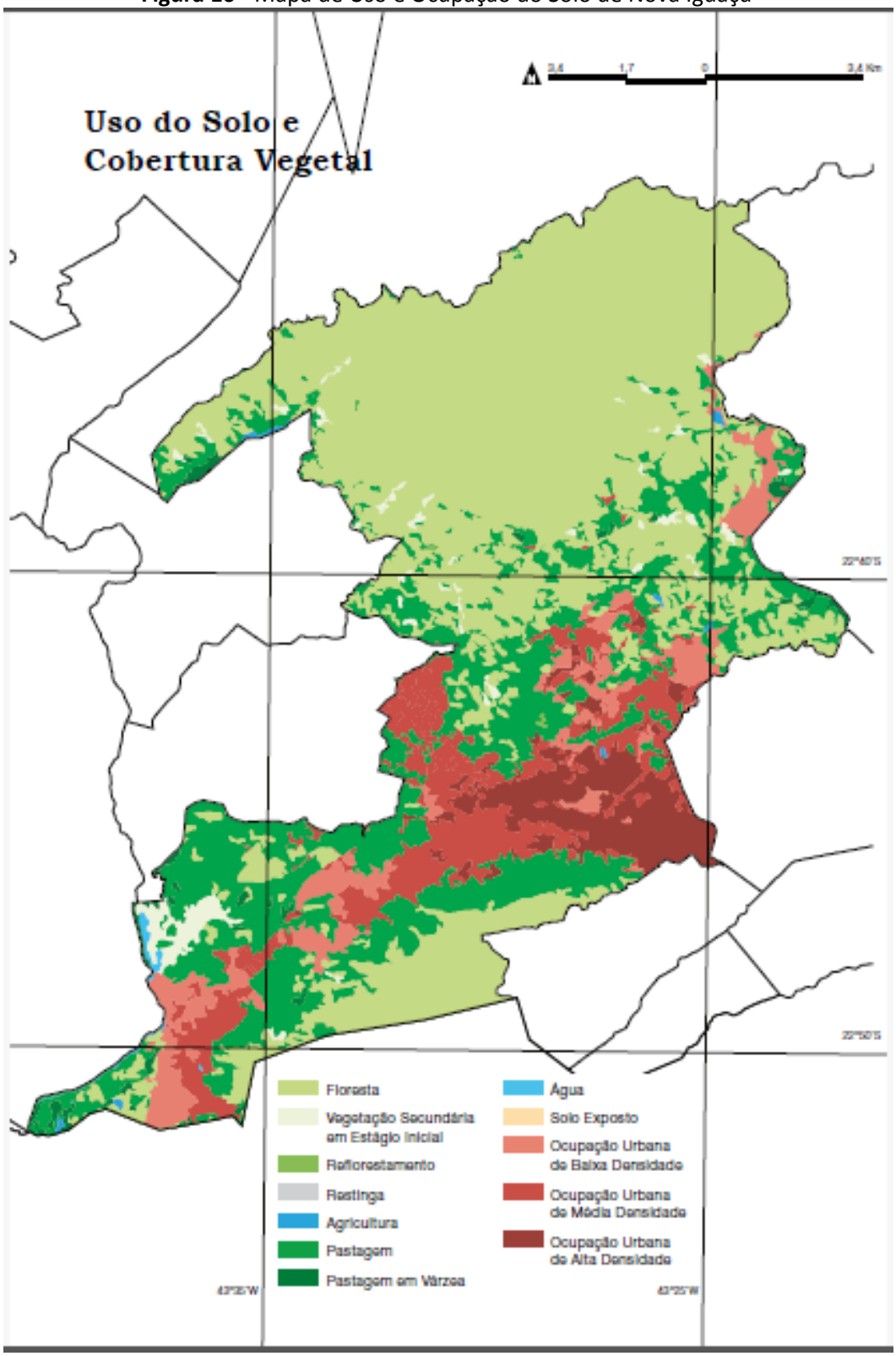


Fonte: NIMA.PUC-Rio,2010.

Tabela 4 – Setores de Planejamento Integrado, Unidades Regionais de Governo e Bairros.

SETOR DE PLANEJAMENTO INTEGRADO	URG - UNIDADE REGIONAL DE GOVERNO	BAIRROS	
CENTRO	URG I – CENTRO	Centro	Moquetá
		Califórnia	Viga
		Vila Nova	Rancho Novo
		Caonze	Vila Operária
		Bairro da Luz	Engenho Pq.
		Santa Eugênia	Jardim Tropical
		Jardim Iguaçu	Prata
		Chacrinha	
	URG II – POSSE	Posse	Carmary
		Cerâmica	Três Corações
		Ponto Chic	Kennedy
		Ambai	Parque Flora
		Nova América	Bairro Botafogo
	URG III - COMENDADOR SOARES	Comendador Soares	Jardim Palmares
		Ouro Verde	Rosa dos Ventos
		Jardim Alvorada	Jardim Pernambuco
		Danon	Jardim Nova Era
SUDOESTE	URG IV - CABUÇU	Cabuçu	Lagoinha
		Palhada	Campo Alegre
		Valverde	Ipiranga
		Marapicu	
KM 32	URG V - KM-32	Km-32	Jardim Guandu
		Paraíso	Prados Verdes
NOROESTE	URG VI - AUSTIN	Austin	Tinguazinho
		Riachão	Cacuia
		Incofidência	Rodilândia
		Carlos Sampaio	Vila Guimarães
NORDESTE	URG VII - VILA DE CAVA	Vila de Cava	Figueiras
		Santa Rita	Iguaçu Velho
		Rancho Fundo	Corumbá
	URG VIII - MIGUEL COUTO	Miguel Couto	Grama
		Boa Esperança	Geneciano
		Parque Amabí	
NORTE	URG IX – TINGUÁ	Tinguá	Rio D'Ouro
		Montevidéu	Jaceruba
		Adrianópolis	

Figura 16 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Nova Iguaçu



Fonte: NIMA.PUC-Rio,2010.

3.8 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A análise da situação socioeconômica no município de Nova Iguaçu – RJ considera os seguintes aspectos:

- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal;
- Produto Interno Bruto;
- Receitas e Despesas;
- Indicador de Carga Tributária e de Investimentos per capita
- Índice de Gini;
- Mercado de Trabalho;
- Rendimento Mensal;
- Classes de Rendimento;
- População na Extrema Pobreza;
- Programa de Transferência de Renda Bolsa Família.

Para cada aspecto, foi realizada consulta em bases de dados secundárias e realizado tratamento específico. De posse desses dados, procurou-se estabelecer o quadro socioeconômico do município, apontando suas principais deficiências e avanços.

A consulta das informações foi realizada nas seguintes bases de dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Atlas do Desenvolvimento Humano; Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

3.8.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Índice de Desenvolvimento Humano pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano, que avalia três dimensões básicas: educação, saúde e renda. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é um ajuste metodológico ao IDH Global para a dimensão municipal, e pode ser consultado nas respectivas edições do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. O IDH-M varia de 0 a 1, sendo mais próximo de 1, maior o desenvolvimento, e mais próximo de 0, menor o desenvolvimento da região. A **Tabela 5** mostra o IDH-M para o município de Nova Iguaçu.

Tabela 5 - Evolução do IDH-M para o município de Nova Iguaçu.

Índice	1991	2000	2010
IDH-M	0,502	0,597	0,713
IDH-M Educação	0,315	0,453	0,641
IDH-M Longevidade	0,675	0,717	0,818
IDH-M Renda	0,595	0,656	0,691

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano (2013), o IDHM de Nova Iguaçu apresentou índice de0,713, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação (com crescimento de 0,188), seguida por Longevidade e por Renda. Já entre 1991 e 2000, a dimensão educação também foi a que mais cresceu em termos absolutos (com crescimento de 0,138), seguida por Renda e por Longevidade.

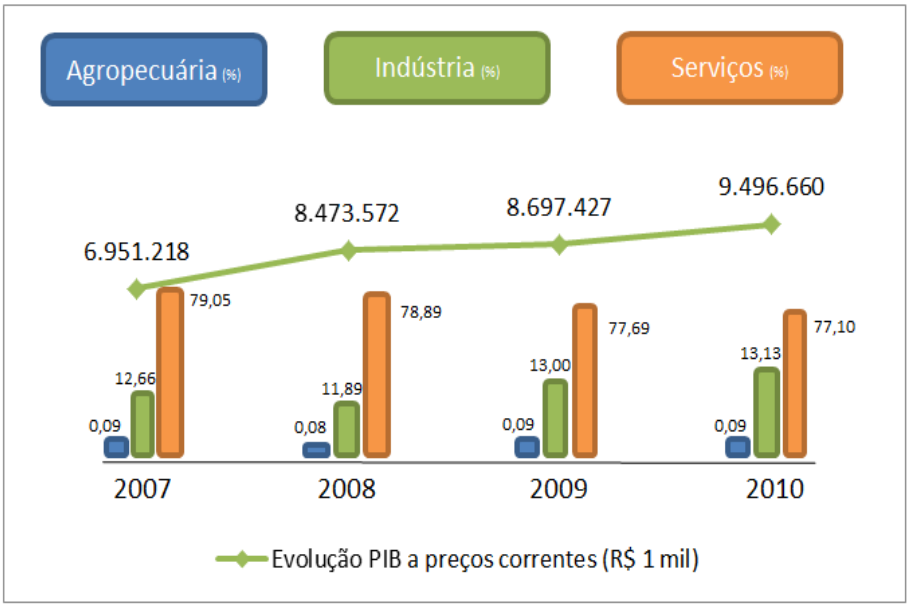
Entre 1991-2010, Nova Iguaçu teve um incremento no seu IDHM de 42,03% nas últimas duas décadas, abaixo da média de crescimento nacional (47,46%) e acima da média de crescimento estadual (32,81%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzida em 42,37% entre 1991 e 2010.

3.8.2 Produto Interno Bruto Municipal

É um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia e representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, no caso, o município, durante um período determinado.

Uma das formas de entender o PIB é na sua forma a preços correntes, ou seja, é o calculo no ano em que o produto foi produzido e comercializado. O **Gráfico 1** mostra a evolução do PIB a preços correntes para o município de Nova Iguaçu e a contribuição de cada segmento da economia, entre o período de 2007 e 2010.

Gráfico 1– Evolução do PIB a preços correntes no município de Nova Iguaçu.



Fonte: Portal IBGE (2013)

De acordo com o **Gráfico 1**, pode-se perceber que houve crescimento de 10,96% do PIB para o período 2007-2010. A componente de maior percentual de valor adicionado bruto é a de serviços. Já a indústria, cresceu 0,47%, enquanto o setor agropecuário manteve-se estável no período considerado.

3.8.3 Receitas e Despesas

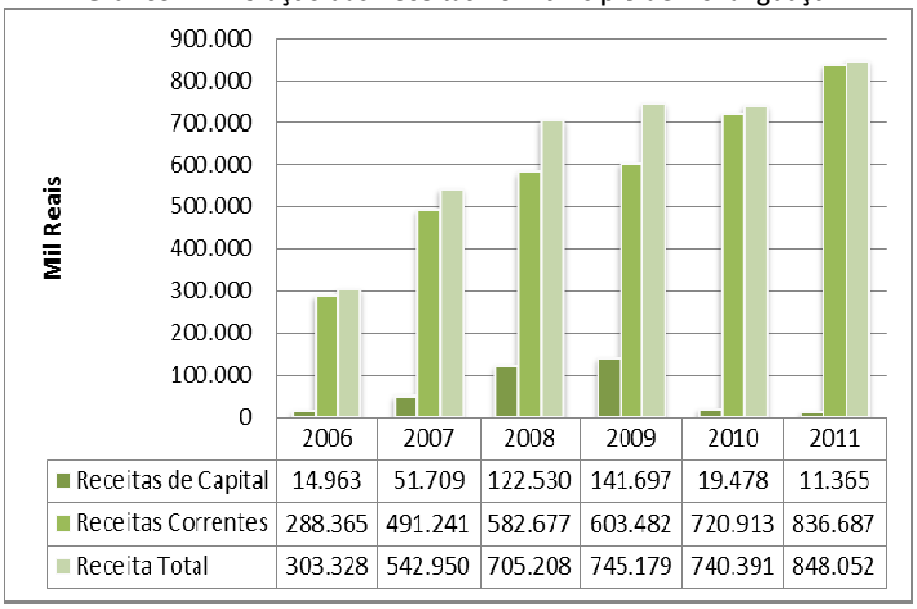
A Lei Federal n. 4.320/1964, que trata das Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, em seu art. 11, classifica a receita em duas categorias econômicas:

- Receitas Correntes são as receitas tributárias, de contribuições, patrimonial, agropecuária, industrial, de serviços e outras e, ainda, as provenientes de recursos financeiros recebidos de outras pessoas de direito público ou privado, quando destinadas a atender despesas classificáveis em Despesas Correntes (Lei nº 4.320/1964, art. 11, § 1º);

- Receita de Capital são as provenientes da realização de recursos financeiros oriundos de constituição de dívidas; da conversão, em espécie, de bens e direitos; os recursos recebidos de outras pessoas de direito público ou privado, destinadas a atender despesas classificáveis em Despesas de Capital e, ainda, o superávit do Orçamento Corrente (Lei n. 4.320/1964, art. 11, § 2º).

A referida lei, em seu art. 12, trata também das Despesas Correntes e de Capital, sendo as primeiras relativas ao Custeio e as Transferências Correntes, e a segunda, referente aos Investimentos, Inversões Financeiras e as Transferências de Capital. Os **Gráficos 2 e 3** mostram, respectivamente, a evolução das receitas e despesas para o município de Nova Iguaçu, entre o período de 2006 e 2011.

Gráfico 2– Evolução das Receitas no município de Nova Iguaçu

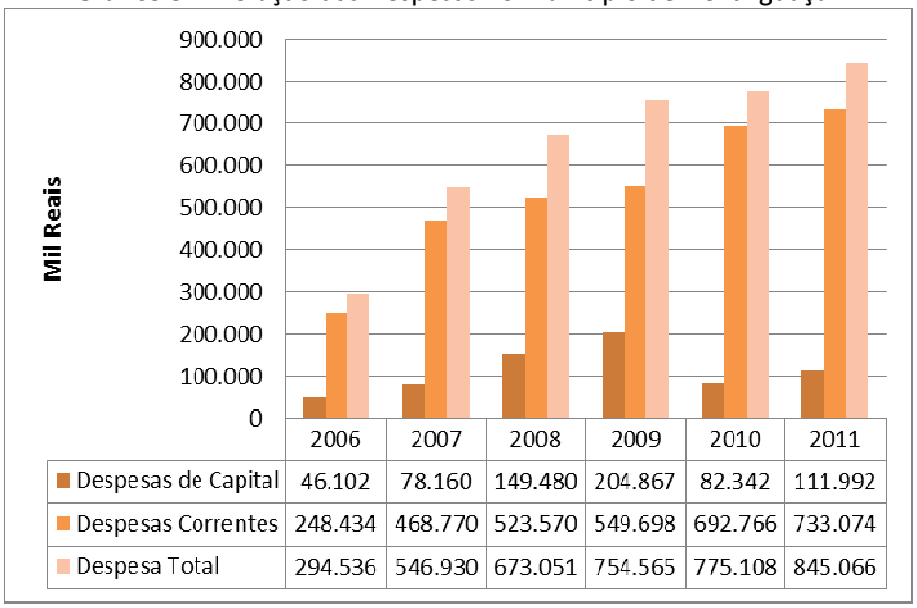


	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Receitas de Capital	14.963	51.709	122.530	141.697	19.478	11.365
Receitas Correntes	288.365	491.241	582.677	603.482	720.913	836.687
Receita Total	303.328	542.950	705.208	745.179	740.391	848.052

Fonte: TCE-RJ, 2012.

Percebe-se acréscimo das receitas de capital entre 2006 e 2009, as quais a partir desse ano, passaram a decrescer. Já com relação às receitas correntes, há acréscimo anual no período considerado. As receitas totais do município cresceram 22,83% no período de 2006 a 2011.

Gráfico 3– Evolução das Despesas no município de Nova Iguaçu.



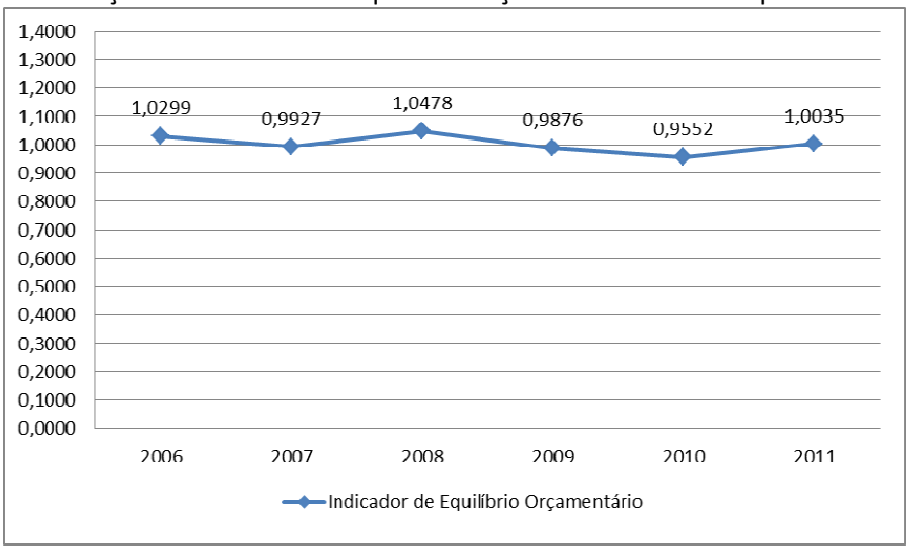
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Despesas de Capital	46.102	78.160	149.480	204.867	82.342	111.992
Despesas Correntes	248.434	468.770	523.570	549.698	692.766	733.074
Despesa Total	294.536	546.930	673.051	754.565	775.108	845.066

Fonte: TCE-RJ, 2012.

Do mesmo modo, conforme demonstrado no **Gráfico 3**, houve acréscimo das despesas de capital entre 2006 e 2009, decrescendo no ano seguinte, e voltando a crescer no ano de 2011. As despesas correntes cresceram ano a ano no período considerado. Já as despesas totais do município cresceram 23,47% no período de 2006 a 2011.

Outra forma de avaliar as receitas e despesas é através do Indicador de Equilíbrio Orçamentário, obtido pelo quociente entre receitas e despesas, demonstrando o quanto da receita realizada serve de cobertura para a despesa executada. O **Gráfico 4** mostra a evolução deste Indicador para Nova Iguaçu.

Gráfico 4– Evolução do Indicador de Equilíbrio Orçamentário no município de Nova Iguaçu.



Fonte: TCE-RJ, 2012.

A interpretação objetiva desse quociente, para o ano de 2011, considera que há R$ 100,35 de receita para cada R$ 100,00 de despesa executada, apresentando superávit de execução. Pode-se perceber que nos anos de 2007, 2009 e 2010, esse quociente foi menor que 1, o que indica desequilíbrio orçamentário.

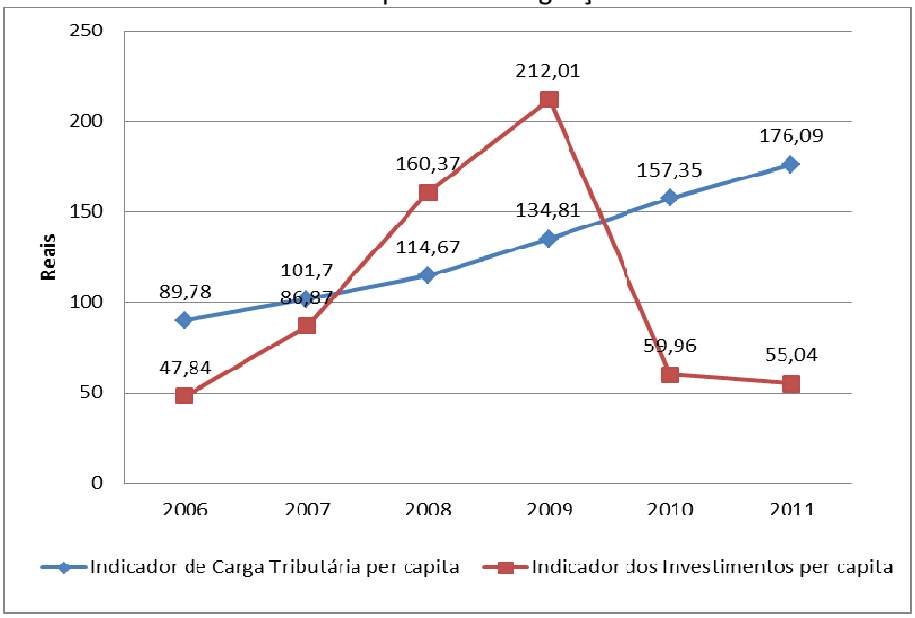
3.8.4 Indicador de Carga Tributária e de Investimentos *per capita*

O indicador de carga tributária *per capita* reflete a carga tributária que cada habitante do município tem em decorrência da sua contribuição em impostos, taxas e contribuições de melhoria para o tesouro municipal. É obtido pelo quociente entre a receita tributária própria mais a cobrança da dívida ativa sobre a população do município no referido ano. É expresso em reais por habitante.

O indicador de investimentos *per capita* objetiva demonstrar, em relação aos investimentos públicos aplicados, o quanto representariam em benefícios para cada cidadão. É obtido pelo quociente entre os investimentos sobre a população do município no referido ano. É expresso em reais por habitante.

O **Gráfico 5** mostra a evolução dos indicadores de carga tributária e de investimentos per capita para o município de Nova Iguaçu, no período de 2006 e 2011.

Gráfico 5– Evolução do Indicador de Carga Tributária e do Indicador de Investimentos per capita no município de Nova Iguaçu



Fonte: TCE-RJ, 2012.

Da análise do **Gráfico 5**, para o ano de 2011, percebe-se que cada habitante recebeu da administração pública, na forma de investimentos, o equivalente a 55 reais em benefícios diretos e indiretos, representando 31% dos tributos pagos (R$ 176,00).

3.8.5 Índice de Gini

O coeficiente de Gini (ou índice de Gini) é um cálculo usado para medir a desigualdade social. Sua escala varia entre 0 e 1, onde 0 (zero) corresponde à igualdade na renda (onde todos detêm a mesma renda per capita) e 1 (um) que corresponde a desigualdade entre as rendas (onde um indivíduo, ou uma pequena parcela de uma população, detêm toda a renda e os demais nada têm). A **Tabela 6** mostra a evolução do Índice de Gini da renda domiciliar per capita para Nova Iguaçu e o Estado.

Tabela 6- Índice de Gini da renda domiciliar per capita para Nova Iguaçu e o Estado.

Ente	1991	2000	2010
Rio de Janeiro	0,6133	0,6146	0,6116
Nova Iguaçu	0,4815	0,526	0,5141

Fonte: Datasus/IBGE/Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

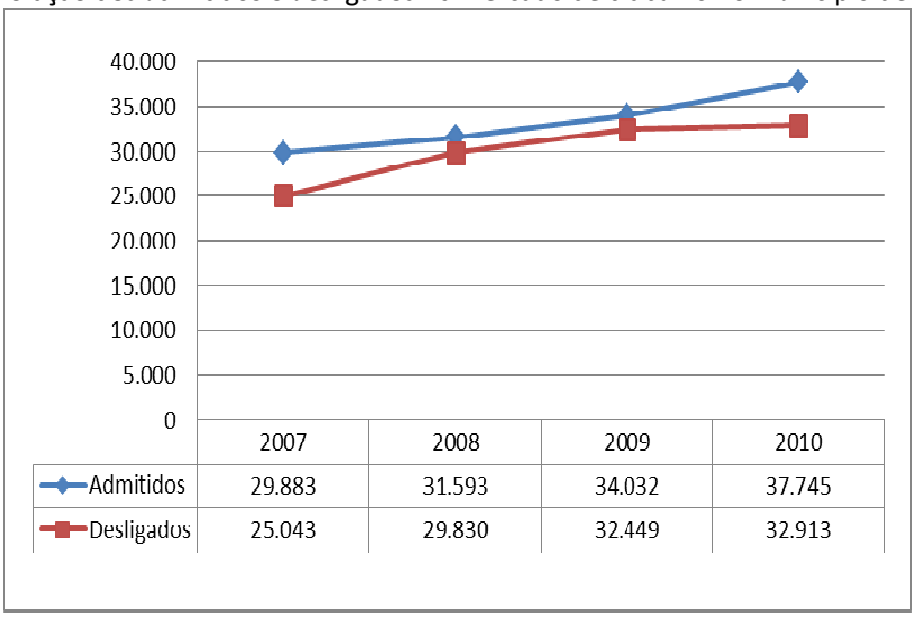
Para o período 1991-2010, houve acréscimo no Índice de Gini para o município, significando aumento na desigualdade de renda. No entanto, é importante observar que no período de 2000 a 2010, houve, tanto para o Estado, quanto para o município de Nova Iguaçu, redução desse índice, resultado provável dos programas de transferência de renda do governo federal, como o Bolsa Família.

3.8.6 Mercado de Trabalho

A análise do mercado de trabalho no município de Nova Iguaçu foi realizada por meio da avaliação do número de trabalhadores admitidos e desligados no período de 2007 a 2010, conforme dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

O **Gráfico6** mostra a evolução dos admitidos e desligados no município de Nova Iguaçu, entre 2007 e 2010.

Gráfico 6– Evolução dos admitidos e desligados no mercado de trabalho no município de Nova Iguaçu



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatório de Informações Sociais, 2013.

Pode-se perceber que, no período considerado, o número de admitidos foi maior que os desligados, o que significa que mais pessoas entraram e se mantiveram no mercado de trabalho. Em números absolutos, entre 2007 e 2010, 133.253 pessoas foram admitidas e 120.235 foram desligadas do mercado de trabalho.

3.8.7 Rendimento Mensal

De acordo com dados do Censo IBGE 2010, o rendimento mensal médio domiciliar per capita nominal, para o município de Nova Iguaçu, é de R$ 493,00. Para o Estado do Rio de Janeiro esse valor é de R$ 861,00. A **Tabela 7** mostra os valores de rendimento mensal, por cada quartil e médio, para o Estado e para o município de Nova Iguaçu.

Tabela 7- Rendimento Mensal Nova Iguaçu e o Estado.

Ente	Valor médio (R$)	Quartis (R$)		
		1º quartil	2º quartil (mediana)	3º quartil
Rio de Janeiro	861	255	467	850
Nova Iguaçu	493	200	340	565

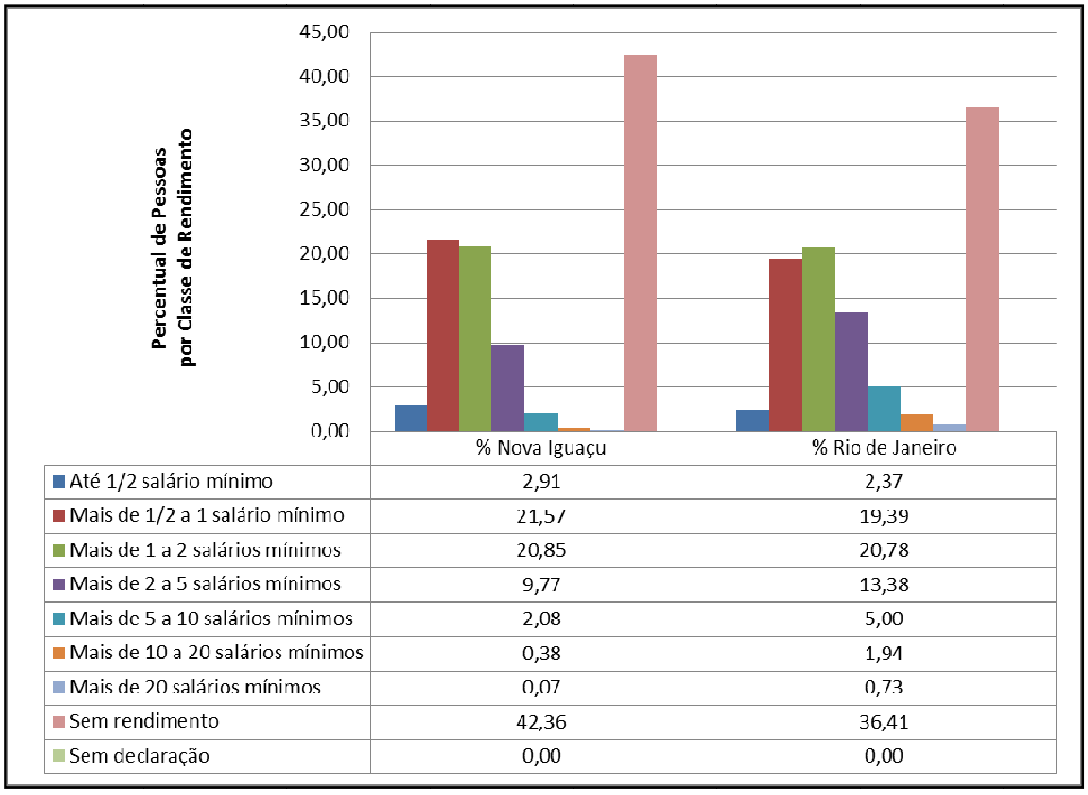
Fonte: IBGE/Censo Demográfico 2010.

3.8.8 Classes de Rendimento

De acordo com o IBGE, as classes de rendimento analisadas das pessoas de 10 anos ou mais de idade classificam-se em: até ½ salário mínimo; mais de ½ salário mínimo até 1 salário mínimo; mais de 1 a 2 salários mínimos; mais de 2 a 5 salários mínimos; mais de 5 a 10 salários mínimos; mais de 10 a 20 salários mínimos; mais de 20 salários mínimos; sem rendimento (que incluem as pessoas que recebem apenas benefícios) e sem declaração.

O **Gráfico 7** mostra, para o ano de 2010, a distribuição percentual da população por classes de rendimento para Nova Iguaçu e o Estado do Rio de Janeiro. O salário mínimo para o período de referência foi o de R$ 510,00.

Gráfico 7– Distribuição percentual da população de Nova Iguaçu e do Estado do Rio de Janeiro por classes de rendimento em 2010.



	% Nova Iguaçu	% Rio de Janeiro
Até 1/2 salário mínimo	2,91	2,37
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	21,57	19,39
Mais de 1 a 2 salários mínimos	20,85	20,78
Mais de 2 a 5 salários mínimos	9,77	13,38
Mais de 5 a 10 salários mínimos	2,08	5,00
Mais de 10 a 20 salários mínimos	0,38	1,94
Mais de 20 salários mínimos	0,07	0,73
Sem rendimento	42,36	36,41
Sem declaração	0,00	0,00

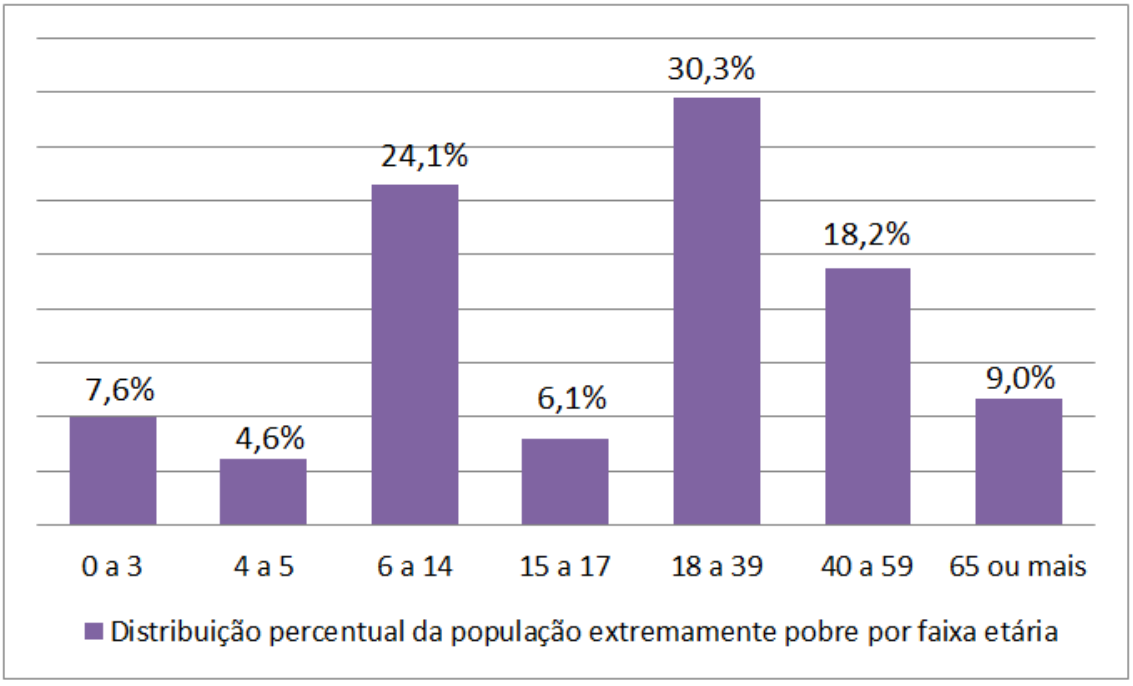
Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Da análise do **Gráfico 7**, percebe-se que 42% da população de Nova Iguaçu não possui rendimento ou recebe apenas benefícios sociais. O percentual é maior que o do Estado (37%). Já na faixa de população que ganha de 5 a 10 salários mínimos, o percentual encontrado em Nova Iguaçu (2%) é menor que o do Estado (5%).

3.8.9 População na Extrema Pobreza

Conforme dados do Censo IBGE 2010, a população total do município era de 796.257 residentes, dos quais 52.200 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar per capita abaixo de R$ 70,00. Isto significa que 6,6% da população municipal viviam nesta situação. O **Gráfico 8** mostra a distribuição percentual da população, por faixa etária, em situação de extrema pobreza.

Gráfico 8– Distribuição percentual da população em extrema pobreza no município de Nova Iguaçu em 2010.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatório de Informações Sociais. 2012.

Da análise do **Gráfico 8**, pode-se perceber que a faixa de população com maior percentual de pessoas em situação de extrema pobreza é entre 18 e 39 anos (30,3%). O conceito de população economicamente ativa compreende o potencial de mão-de-obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada e a população desocupada. Portanto, a faixa etária de 18 a 39 anos encontra-se inserida dentro da população economicamente ativa, logo, como forma de garantir melhores condições e qualidade de vida, é preciso desenvolver programas de capacitação e treinamento para inserir essas pessoas no mercado de trabalho.

3.8.10 Programa de Transferência de Renda Bolsa Família

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País. O Bolsa Família integra o Plano Brasil Sem Miséria (BSM), que tem como foco de atuação os 16 milhões de brasileiros com renda familiar per capita inferior a R$ 70 mensais, e está baseado na garantia de renda, inclusão produtiva e no acesso aos serviços públicos (MDS, 2013).

O Bolsa Família possui três eixos principais focados na transferência de renda: condicionalidades, ações e programas complementares. A transferência de renda promove o alívio imediato da pobreza. As condicionalidades reforçam o acesso a direitos sociais básicos nas áreas de educação, saúde e assistência social. Já as ações e programas complementares objetivam o desenvolvimento das famílias, de modo que os beneficiários consigam superar a situação de vulnerabilidade.

Para o município de Nova Iguaçu, o PBF, no mês de março/2013, possuía 87.419 famílias cadastradas, das quais 55.230 foram beneficiadas. A **Tabela 8** mostra os resultados do PBF para o município de Nova Iguaçu para o primeiro semestre do ano de 2013.

Tabela 8– Programa Bolsa Família no município de Nova Iguaçu.

Programa Bolsa Família	em jun/13	acumulado em 2013
Total de Famílias beneficiadas	55.230	-
Valor Repassado (R$)	10.211.186,00	58.848.834,00
Estimativas		
	Famílias	Cobertura (%)
Estimativa de famílias de baixa renda – Perfil Cadastro Único (Censo 2010)	93.918	91,06
Estimativa de famílias pobres - Perfil Bolsa Família (CENSO 2010)	62.482	88,39

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatório de Informações Sociais,2013.

3.9 PANORAMA DA SAÚDE

A análise da situação da saúde no município de Nova Iguaçu considera a Infraestrutura existente e os Indicadores para a gestão do setor. Para cada aspecto, foi realizada consulta e tratamento das bases de dados secundárias de informações. De posse desses dados, procurou-se estabelecer o quadro geral da situação da saúde no município, apontando suas principais deficiências e avanços.

A consulta das informações foi realizada nas seguintes bases de dados: DATASUS - Banco de dados do Sistema Único de Saúde; DAB - Departamento de Atenção Básica de Saúde; CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro e Instituto Trata Brasil (2012).

3.9.1 Infraestrutura Existente em Saúde

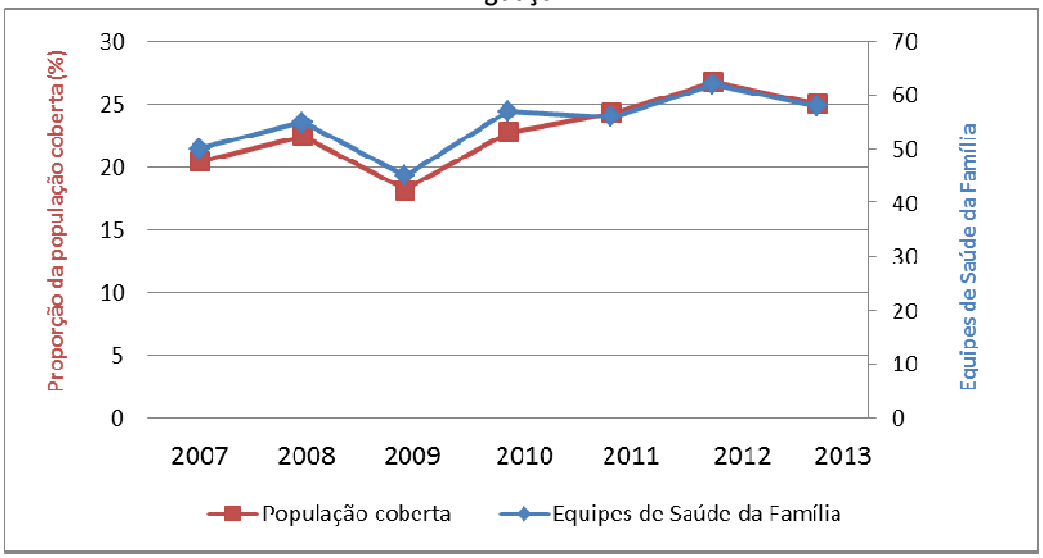
Esse aspecto analisa a infraestrutura humana e física disponível no município de Nova Iguaçu. As variáveis consideradas foram: quantidade de equipes de saúde da família e agentes comunitários de saúde por população atendida, os estabelecimentos de saúde existentes e por tipo de atendimento, os leitos para internação e a quantidade de equipamentos disponíveis.

3.9.1.1 Equipes de saúde da família

As equipes de saúde da família compõem o quadro de profissionais que atuam na atenção básica à saúde da família. Cada equipe é composta, no mínimo, por um médico de família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental.

De acordo com o Departamento de Atenção Básica de Saúde (DAB) do Ministério da Saúde, no município de Nova Iguaçu, entre 2007 e maio/2013, o número de equipes de saúde da família (ESF) cresceu, assim como a população coberta por essas equipes. O **Gráfico 9** mostra essa evolução.

Gráfico 9– Evolução da População coberta pelas Equipes de Saúde da Família para o município de Nova Iguaçu.



Fonte: Departamento de Atenção Básica (DAB)/ Elaboração própria.

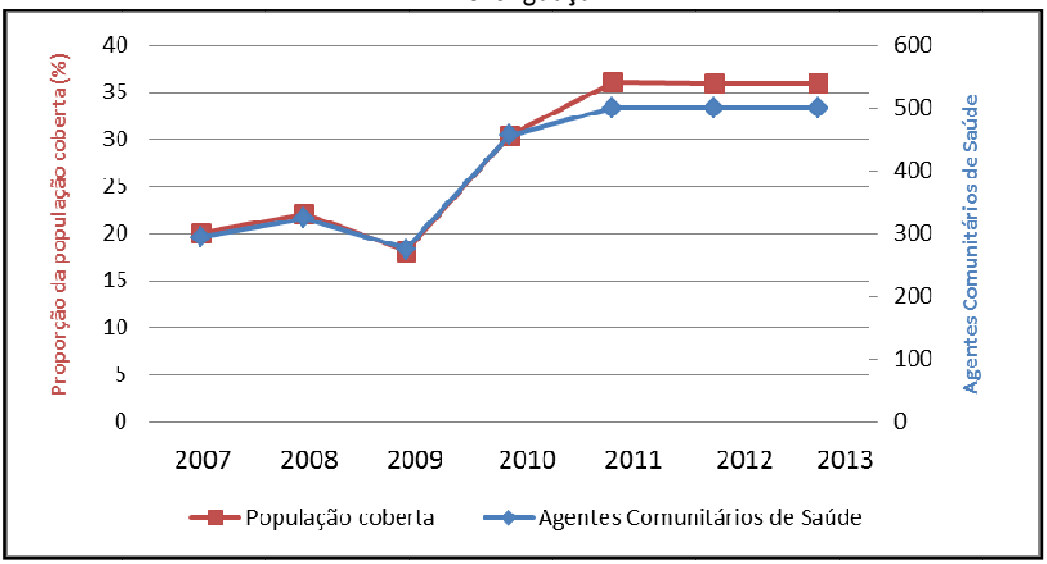
De acordo com a Portaria nº 648/GM[2], de 28 de março de 2006, é recomendada uma equipe de Saúde da Família multiprofissional responsável por, no máximo, 4.000 habitantes, com média de 3.000 habitantes. Desse modo, com base na população do ultimo Censo IBGE (2010), de 796.257 habitantes, o município de Nova Iguaçu possui déficit de 142 equipes de Saúde da Família.

3.9.1.2 Agentes comunitários de saúde

O Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) é considerado como integrante ao Programa de Saúde da Família. O **Gráfico 10** mostra a evolução dos agentes comunitários de saúde para o município de Nova Iguaçu no período 2007-maio/2013.

[2]A Portaria nº 648/GM, de 28 de março de 2006, aprova a Política Nacional de Atenção Básica, no Capítulo 2 - especificidades da estratégia de saúde da família - estabelece a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica para os Programas Saúde da Família (PSF) e Agentes Comunitários de Saúde (PACS).

Gráfico 10– Evolução da População coberta pelos Agentes Comunitários de Saúde para o município de Nova Iguaçu.



Fonte: Departamento de Atenção Básica (DAB)/ Elaboração própria.

Nesse caso, como a cobertura da população no ano de 2013 é de 35,98%, o déficit de agentes comunitários para o município de Nova Iguaçu é de 64,02%. Dessa forma, é necessário que tanto o número de Equipes de Saúde da Família, quanto de Agentes Comunitários de Saúde atinjam os patamares estabelecidos pela Política Nacional de Atenção Básica, como forma de garantir a cobertura populacional mínima satisfatória no município de Nova Iguaçu.

3.9.1.3 Estabelecimentos de saúde

Quanto aos estabelecimentos de saúde, públicos e privados, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, do Ministério da Saúde, Nova Iguaçu possui a seguinte infraestrutura estabelecida no ano de 2013 (mês de referência maio), descrita na **Tabela 9**.

Tabela 9– Estabelecimentos de Saúde no município de Nova Iguaçu - RJ

Descrição	Quantidade Município de Nova Iguaçu
Posto de Saúde	36
Centro de Saúde/Unidade Básica	29
Policlínica	51
Hospital Geral	2
Hospital Especializado	4
Unidade Mista	4
Pronto Socorro Geral	1
Pronto Socorro Especializado	1
Consultório Isolado	316
Clínica/Centro de Especialidade	160
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	52
Unidade Móvel Terrestre	1
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	6
Unidade de Vigilância em Saúde	1
Secretaria de Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	3
Pronto Atendimento	2
Central de Regulação Médica das Urgências	1

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESnet)/ Elaboração própria.

Ainda de acordo com a Portaria nº 648/GM, de 28 de março de 2006, em seu Capítulo 1, quanto a Infraestrutura e os recursos necessários, é recomendado que em grandes centros urbanos com programa saúde da família, exista, em média, um posto de saúde para cada 12 mil habitantes. Dessa forma, com base na população do ultimo Censo IBGE (2010), de 796.257 habitantes, o município de Nova Iguaçu possui déficit de 38 Unidades Básicas de Saúde. Logo, é necessário que haja incremento na quantidade de unidades básicas de saúde para atender ao que recomenda a portaria.

Caso as unidades básicas de Nova Iguaçu não possuam saúde da família, de acordo com a referida portaria, recomenda-se que exista, em média, um posto de saúde para cada 30 mil habitantes. Nesse caso, Nova Iguaçu atenderia ao previsto pela portaria.

Quanto aos estabelecimentos de saúde que prestam serviço ao SUS, por tipo de atendimento, dos 98 existentes em 2009 no município de Nova Iguaçu, 82 prestavam atendimento ambulatorial, 2 realizavam internações, 10 atendimento emergencial, 3 atendimento de UTI/CTI e 1 realizava diálise.

3.9.1.4 Leitos para internação em estabelecimentos de saúde

De acordo com IBGE (2009), quanto ao total de leitos disponíveis, Nova Iguaçu apresentava 914, sendo 323 públicos e 591 privados. Isso equivale dizer que o número de leitos hospitalares existentes, por mil habitantes residentes, de acordo com a população de 2010, para o município de Nova Iguaçu é de 1,14. A **Tabela 10** mostra a quantidade de leitos para internação por estabelecimentos de saúde de acordo com a esfera administrativa.

Tabela 10– Leitos para internação por estabelecimento de saúde no município de Nova Iguaçu.

Unidade da Federação e Município	Leitos para internação em estabelecimentos de saúde						
	Total	Esfera administrativa					
		Público				Privado	
		Total	Federal	Estadual	Municipal	Total	SUS
NOVA IGUACU	914	323	0	0	323	591	397

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

3.9.2 Indicadores de Saúde de Nova Iguaçu

O indicador de saúde revela a situação de saúde da população. Os indicadores considerados foram os que tinham qualquer relação com a ausência ou ineficiência do sistema de saneamento básico.

O grupo de causa analisado para os Indicadores de Mortalidade de Nova Iguaçu foi aquele que tem relação com o déficit de saneamento ambiental, tais como os óbitos por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida. Quanto aos Indicadores Epidemiológicos, também foram pesquisados aqueles que possuem relação com o saneamento.

Em relação às Taxas de Mortalidade Específica (TME)[3], consideraram-se as de Mortalidade Específica por Doenças Infecto Intestinais e Mortalidade Específica por Dengue. Já as taxas de morbidade consideradas foram as Taxas anuais de Internação no SUS por Doenças Infecto Intestinais e por Dengue.

3.9.2.1 Indicadores de mortalidade

Os indicadores de mortalidade tratam do número absoluto de óbitos e a taxa de óbitos a cada 100.000 habitantes, para o período 2007-2010.

[3]TME - Coeficiente utilizado na medição do número de mortes (em geral, ou causadas por um fato específico) em determinada população, adaptada ao tamanho desta mesma população, por unidade de morte.

A diarreia é um dos sintomas mais comuns nos casos de doenças de veiculação hídrica, causando desidratação e em casos extremos, podendo levar ao óbito o paciente. Os grupos mais sensíveis são crianças, mulheres e idosos. A gastroenterite é uma infecção do estômago e do intestino produzida, principalmente por vírus e bactérias. É responsável pela maioria dos óbitos em crianças com menos de um ano de idade. A incidência maior de casos se dá naquelas localidades com ausência ou precariedade no abastecimento de água, esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos. A **Tabela 11** mostra a evolução nos casos de óbitos por esse grupo de causa.

Tabela 11– Óbitos por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida no município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro e Região Sudeste (2007-2010)*.

Ano	2007		2008		2009		2010	
Ente Federado	Nº óbitos	Taxa	Nº óbitos	Taxa	Nº óbitos	Taxa	Nº óbitos	Taxa
Município	7	0,82	7	0,82	7	0,81	10	1,26
Estado	189	1,20	187	1,18	206	1,29	241	1,51
Região	1.121	1,39	1.143	1,43	1.093	1,35	1.326	1,65

Fonte: Portal da Saúde/SIM/ IBGE - maio/2012.* por 100.000 habitantes

Para o período considerado (2007-2010),o número de óbitos relacionados à diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida para o município de Nova Iguaçu manteve-se constante entre 2007 e 2009, com 7 óbitos por ano, entretanto, em 2010 ocorreram 10 mortes. Já em relação ao Estado do Rio de Janeiro, a quantidade de óbitos atingiu em 2010 o maior valor para o período 2007-2010, inclusive com crescimento de 17% em relação a 2009.

3.9.2.2 Indicadores epidemiológicos

Os indicadores epidemiológicos pesquisados apresentam seus resultados em diferentes unidades, dependendo do tipo de indicador. O período analisado foi de 2007 a 2011, e, além disso, procurou-se avaliar a evolução temporal de cada indicador a partir do ano de 2001.

Os indicadores considerados, por tipo de doença, foram: Dengue, Febre Amarela e Malária. Não foram registrados casos referentes à Febre Amarela e Malária. A seguir, os resultados para o indicador de Dengue.

A dengue é uma doença infecciosa febril aguda, que pode ser de curso benigno ou grave, dependendo de uma das quatro formas que se apresente. O agente etiológico é o vírus da dengue do gênero Flavivírus, e os hospedeiros são os mosquitos do gênero Aedes. O modo de transmissão se dá pela picada da fêmea do mosquito no ciclo homem-Aedes-homem. Em locais cujo saneamento básico é precário, existe maior incidência de casos de dengue, pois o mosquito utiliza a água parada para se reproduzir.

A **Tabela 12** mostra a evolução da taxa de incidência de dengue, que é o número de casos de dengue excluídos os casos com classificação final descartado pela população total residente x 100mil hab./ano.

Tabela 12- Taxa de incidência de dengue por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro e Região Sudeste (2007-2011).

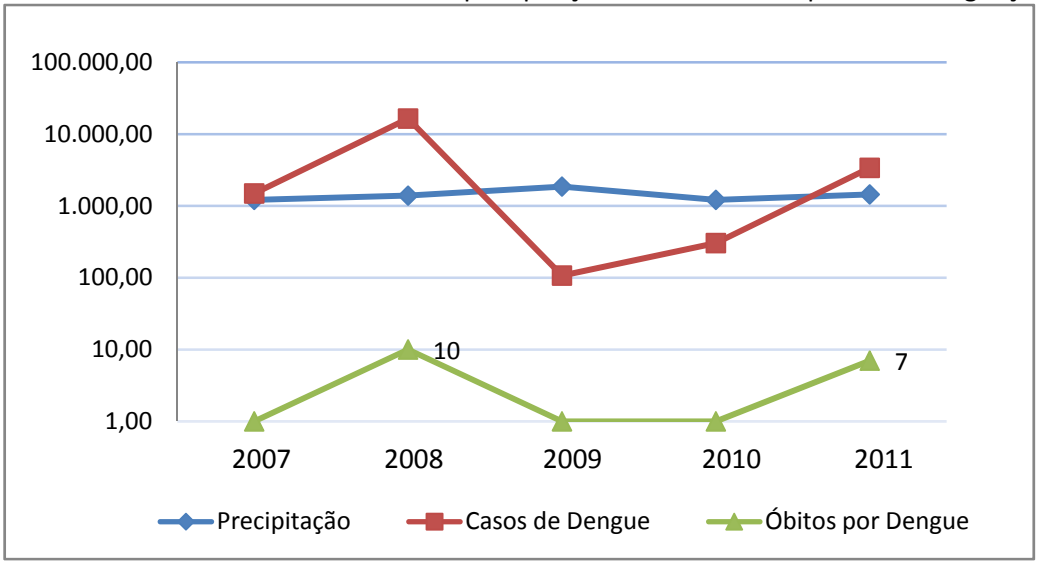
Ente	Nova Iguaçu		Rio de Janeiro		Região Sudeste	
Ano	Casos	Taxa*	Casos	Taxa	Casos	Taxa
2007	1.490	173,62	56.186	356,99	206.099	255,57
2008	16.482	1.926,59	235.351	1.482,77	325.386	405,78
2009	107	12,36	7.964	49,74	113.254	139,96
2010	304	38,17	29.823	186,51	477.988	594,77
2011	3.389	424,13	165.787	1.028,92	361.346	446,24

Fonte: Portal da Saúde/Sala de Apoio a Gestão (2013).

Para o período considerado houve acréscimo de 250,51% na taxa de incidência de casos de dengue para o município de Nova Iguaçu, sendo o ano de 2008 o mais crítico, com 16.482 casos de dengue notificados. Com relação ao número de óbitos por dengue para o período considerado, somente há notificações para os anos de 2008, com 10 óbitos e 2011, com 7 óbitos.Correlacionando o número de casos, de óbitos e os dados de pluviometria no período 2007-2011 para o município de Nova Iguaçu, como demonstra o **Gráfico 11**, pode-se perceber a evolução da dengue com o incremento de precipitação.

Isso comprova a importância das ações de vigilância epidemiológica no combate ao mosquito transmissor da dengue e da necessidade de infraestrutura de saneamento básico, notadamente a drenagem de águas pluviais urbanas, como formas de garantir melhor qualidade de vida à população.

Gráfico 11– Número de casos óbitos e precipitação anual no município de Nova Iguaçu



Fonte: SISAM/MS/Portal da Saúde.

3.9.2.3 Taxas de Mortalidade

As taxas anuais de mortalidade[4] consideradas foram as de Mortalidade Específica por Doenças Infecto Intestinais e por Dengue. O resultado dessas taxas está disposto nas **Tabelas 13** e **14,** onde é expresso o número de óbitos por ano a cada 100 mil habitantes.

Tabela 13– TME por doenças infecto intestinais por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu.

Município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total*
Nova Iguaçu	0,9	1,1	0,9	1,5	1,1	1,1	1,1

Fonte: Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro/2013.

Tabela 14– TME por dengue por 100 mil hab./ano município de Nova Iguaçu.

Município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total*
Nova Iguaçu	0,1	2	0	0,1	2	0,5	0,8

Fonte: Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro/2013.

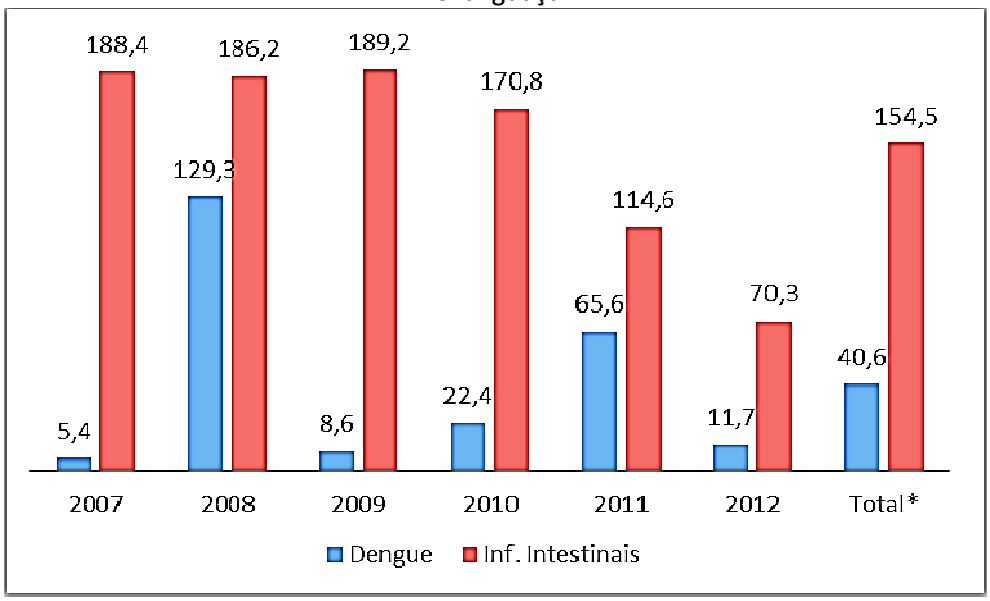
[4] O total corresponde à média para o período considerado.

Da análise das **Tabelas 13** e **14**, pode-se perceber que a TME por doenças infecto intestinais mantém certa estabilidade ao longo dos anos. Já a TME por dengue oscila no período considerado, sendo resultado principalmente dos eventos relacionados às chuvas. Medidas que promovam melhores condições sanitárias podem contribuir para reduzir as taxas de mortalidade.

3.9.2.4 Taxas de Morbidade

As taxas de morbidade[5] consideradas foram a Taxa de Internação no SUS por Doenças Infecto Intestinais por ano e a Taxa de Internação no SUS por Dengue por ano. O resultado de cada uma dessas taxas está disposto no **Gráfico 12** e é expresso em número de internações por ano a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 12– Taxa de Internação no SUS por número de casos óbitos e precipitação anual no município de Nova Iguaçu.



Fonte: Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro/2013.

Outro estudo considerado quanto da análise das condições de saúde no município de Nova Iguaçu, foi o desenvolvido pelo Instituto Trata Brasil (2012), no qual se analisou as condições de saúde e saneamento das 100 maiores cidades do país. O Brasil tem 5.570 municípios, e esse ranking avalia a Taxa de mortalidade por diarreias, os Gastos com internações por diarreias, o Índice de atendimento de esgoto e as Proporções de esgoto tratado, domicílios com esgoto inadequado e de domicílios sem banheiro.

A**Tabela 15** mostra o primeiro e o último colocados, e Nova Iguaçu, de acordo com o ranking Trata Brasil.

[5] O total corresponde à média para o período

Tabela 15– Ranking Trata Brasil 2012.

Município	Taxa de Internação por Diarreias	Ranking	Proporção de Crianças Internadas por Diarreias	Ranking	Taxa de Mortalidade por Diarreias	Ranking	Gastos com Internações por Diarreias	Ranking
Taubaté/SP	2,5	1	14,3	1	0,36	19	1.346	1
Nova Iguaçu/RJ	170,8	85	67,8	84	0	89	59.467	82
Ananindeua	1802,8	100	37,8	16	1,48	83	612.532	100
Município	**Índice de Atendimento de Esgoto**	**Ranking**	**Proporção de Esgoto Tratado**	**Ranking**	**Proporção de Domicílios Com Esgoto Inadequado**	**Ranking**	**Proporção de Domicílios Sem Banheiro**	**Ranking**
Taubaté/SP	94,8	19	57,7	21	5,5	17	2,4	48
Nova Iguaçu/RJ	42	66	0,5	93	16,3	53	1,3	8
Ananindeua	0	100	0	100	44,8	91	6	87

Fonte: Trata Brasil (2013)/ Elaboração própria.
Índices utilizados para:
− Taxa de internação por diarréias: internações/100.000 hab.
− Taxa de mortalidade por diarréias: óbitos/10.000 hab.
− Gastos com internações por diarréias: R$/10.000 hab.
*Esgoto inadequado: Destino do esgoto para fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar.

Ainda em relação as dados do Trata Brasil, Nova Iguaçu ocupa o 85º lugar no ranking quanto a Taxa de Internação por Diarréia, possuindo alta taxa quando comparado a Campinas, por exemplo. No contexto geral, a situação dos indicadores das condições de saúde do município de Nova Iguaçu, é preocupante, pois, apesar de pequena proporção dos domicílios que não possuem banheiro, cerca de 1,3% - as taxas e proporções de internação por diarréia são elevadas e a proporção de esgotos tratados pequena, apenas 0,5%.Desta forma, são necessárias ações no sentido de ampliar a infraestrutura sanitária do município, cujos efeitos benéficos deverão reduzir as taxas e indicadores de agravos relacionadas a doenças de veiculação hídrica.

3.10 PANORAMA EDUCAÇÃO

A análise da situação da educação no município de Nova Iguaçu considera três aspectos: Oferta de Instituições de Ensino Básico e Superior; Indicadores de Educação Básica e Qualificação dos Docentes. Para cada aspecto, foi realizada consulta e tratamento dos dados secundários. De posse desses dados, procurou-se estabelecer o quadro geral da situação da educação no município, apontando suas principais deficiências e avanços.

A consulta das informações foi realizada nas seguintes bases de dados secundárias: Sistema de Regulação do Ensino Superior do Ministério da Educação - E-MEC; Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação – SISTEC; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP.

3.10.1 Oferta de Instituições de Ensino Básico e Superior

O município de Nova Iguaçu conta com instituições de ensino infantil, fundamental, médio e superior. Quanto à natureza jurídica, o município possui instituições públicas, entre elas instituições municipais, estaduais e federais, e privadas. A **Tabela 16** mostra a quantidade de instituições de ensino regular existentes no município e no Estado, de acordo com o Censo Escolar de 2012. Comparando-se com o Rio de Janeiro, o município tem 4,11% do total das instituições do estado, porém sua população tem 4,98%.

Tabela 16– Instituições de Ensino Regular no município de Nova Iguaçu[6].

Total**	Nova Iguaçu	Natureza Jurídica				
		Pública				Privada
		Total	Federal	Estadual	Municipal	Total
486		209	1	83	125	277
Total*	Estado do Rio de Janeiro	Natureza Jurídica				
		Pública				Privada
		Total	Federal	Estadual	Municipal	Total
11.824		6.586	52	1.406	5.128	5.238

Fonte: INEP - Data Escola Brasil/ Censo Escolar 2012.

A **Tabela 17** mostra a quantidade de Instituições de Ensino Superior (IES) existentes no município e no Estado de acordo com Sistema E-MEC.

Tabela 17– Instituições de Ensino Superior no município de Nova Iguaçu[7].

Total*	Nova Iguaçu	Natureza Jurídica				
		Pública				Privada
		Total	Federal	Estadual	Municipal	Total
18		5	4	1	0	13
Total*	Estado do Rio de Janeiro	Natureza Jurídica				
		Pública				Privada
		Total	Federal	Estadual	Municipal	Total
149		27	10	14	3	122

Fonte: Sistema e-MEC (Ministério da Educação).

[6]A quantidade de instituições de ensino regular refere-se apenas àquelas cuja situação está em atividade, desconsiderando-se as paralisadas e/ou extintas.

[7]Consideram-se apenas as IES em situação ativa, incluindo tanto aquelas que prestam cursos presenciais, quanto as que oferecem cursos na modalidade à distância (EaD).

Com o PMSB, espera-se que a mão de obra técnica local seja contratada para administrar esse plano, dando continuidade as ações propostas e estabelecidas no plano. Nesse sentido, procurou-se conhecer a oferta de cursos técnicos e tecnólogos que tem relação direta com a área de saneamento básico para o município de Nova Iguaçu. A consulta foi realizada no Sistec – MEC, acerca das Escolas e Cursos Técnicos Regulares nos Sistemas de Ensino e Cadastrados no MEC. Das doze instituições existentes no município, nenhuma oferece curso técnico na área de saneamento ou áreas afins.

Isso demonstra a necessidade de implementação desses cursos no município, a fim de se garantir a continuidade das ações propostas no plano, utilizando mão de obra técnica local.

3.10.2 Indicadores de Educação Básica

Os indicadores de educação básica selecionados foram: Média de Alunos por Turma, Quantidade de Alunos Matriculados e as Taxas de Distorção Idade-série. Os dados foram coletados no site do INEP (www.inep.gov.br).

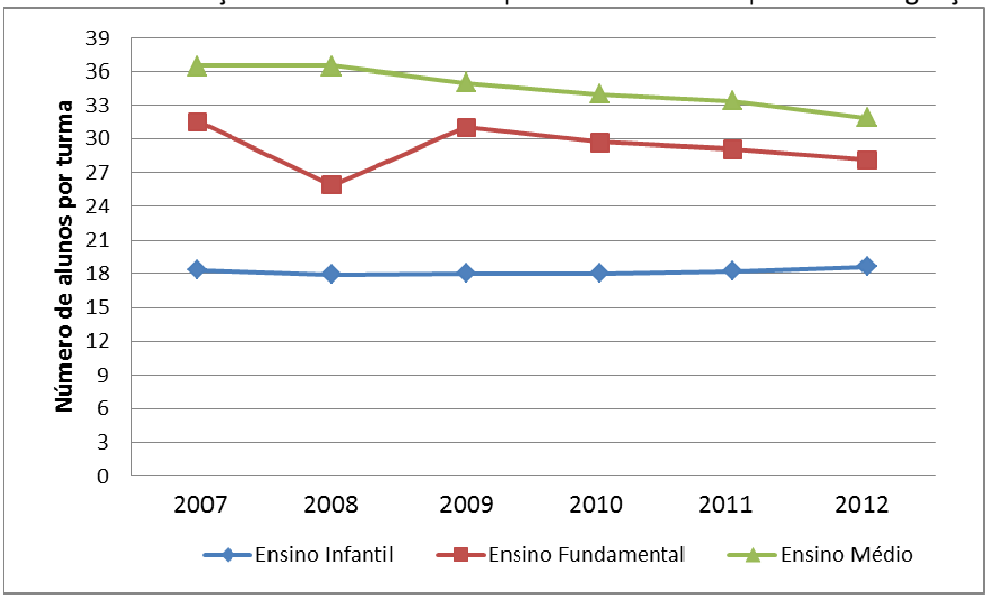
De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394/1996, entende-se por ensino regular ou educação básica os ensinos infantil, fundamental e médio. A educação infantil compreende a creche e a pré-escola, o ensino fundamental compreende os anos/séries do 1º ao 9º e, o ensino médio, o ano/série 1º, 2º e 3º.

Para o cálculo da média de alunos por turma, considerou-se o número de alunos matriculados no respectivo ano, de acordo com o nível de ensino. Esse valor representa uma média de alunos por turma. Foi avaliada a série histórica de 2007 a 2012. O indicador de quantidade de alunos matriculados considera a matrícula inicial no ano de referência, por nível escolar e esfera administrativa da educação básica em relação ao ano de 2012.

De acordo com o Ministério da Educação, em um sistema educacional seriado, existe uma adequação teórica entre a série e a idade do aluno. No caso brasileiro, considera-se a idade de sete anos como a idade adequada para ingresso no ensino fundamental, cuja duração, normalmente, é de oito anos. Seguindo este raciocínio, é possível identificar a idade adequada para cada série.

A ocorrência da distorção idade-série pode ser desencadeada por três fatores principais: a repetência; a entrada tardia na escola; o abandono e retorno do aluno evadido. A Taxa de Distorção Idade-série é um indicador que permite avaliar o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à idade recomendada. Foi avaliada a série histórica de 2007 a 2012.Os **Gráficos 13** e **14** mostram, respectivamente, a evolução da média de alunos por turma e nível de ensino e a evolução da taxa de distorções idade-série no período considerado.

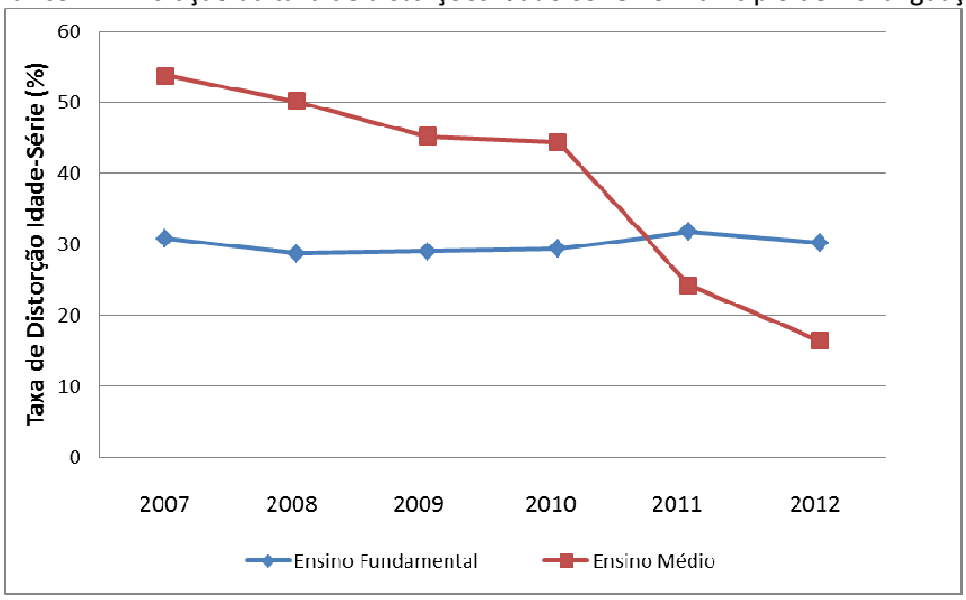
Gráfico 13– Evolução da média de alunos por turma no município de Nova Iguaçu



Fonte: INEP/2013.

Pode-se observar que, tanto para o ensino fundamental, quanto para o ensino médio, existe tendência de decréscimo no número de alunos por turma. Para o ensino infantil, esse valor apresenta, de maneira geral, estabilidade, com pequeno acréscimo entre 2011 e 2012.

Gráfico 14- Evolução da taxa de distorções idade-série no município de Nova Iguaçu



Fonte: INEP/2013.

Da análise do **Gráfico14**, observa-se que, para o período considerado, houve redução significativa (37,4%) da taxa de distorção idade-série no ensino médio para o município de Nova Iguaçu. Isso significa que podem estar ocorrendo ações para diminuição dos índices de repetência, abandono e evasão.

Para o ensino fundamental, esse indicador se manteve estável no período considerado (30%), o que mostra a necessidade de ações nessa faixa. A **Tabela18** mostra a quantidade de alunos matriculados em 2012 no município de Nova Iguaçu.

Tabela 18– Quantidade de alunos matriculados no município de Nova Iguaçu em 2012.

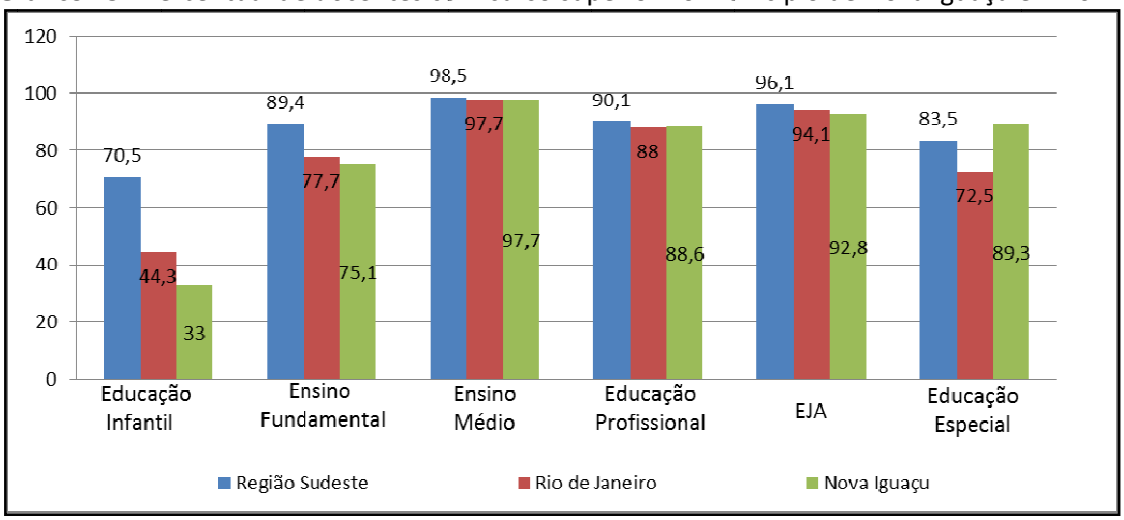
Município	Esfera Administrativa	Matrícula Inicial					
		Ed.Infantil		Ensino Fundamental		Ensino	Educação Profissional Nível Técnico
		Creche	Pré-Escola	1ª a 4ª série e anos inciais	5ª a 8ª série e anos finais		
NOVA IGUAÇU	Estadual	0	0	2.333	31.335	24.794	1.224
	Federal	0	0	0	0	390	944
	Municipal	810	4.756	36.923	11.325	0	0
	Privada	1.077	6.474	21.037	15.695	6.989	2.059
	Total	1.887	11.230	60.293	58.355	32.173	4.227

Fonte: INEP/2012.

3.10.3 Qualificação dos Docentes

A qualidade do ensino está intimamente relacionada à qualificação do docente. Nesse sentido, procurou-se analisar o percentual de docentes com curso superior na Educação Infantil (Creche e Pré-Escola), no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, na Educação Profissional, na Educação de Jovens e Adultos, e na Educação Especial para o município de Nova Iguaçu, no ano de 2012. O **Gráfico15** mostra esses resultados, comparando-se os dados do município com os percentuais para o Estado do Rio de Janeiro e para a Região Sudeste.

Gráfico 15– Percentual de docentes com curso superior no município de Nova Iguaçu em 2012.



Fonte: INEP.

Da análise do **Gráfico15**, podem-se obter algumas conclusões importantes, tais como:

- O ensino médio concentra, nas três esferas de governo, o maior percentual de docentes com nível superior. Já na educação infantil, ocorre justamente o contrário, onde os docentes têm os menores percentuais com nível superior.

- O município de Nova Iguaçu apresenta maiores percentuais de docentes com nível superior na educação profissional e na educação especial, superiorà média de docentes para o Estado. Especificamente com relação à educação especial, o percentual é também maior que o da Região Sudeste.

- No entanto, de maneira geral, o percentual de docentes com nível superior para o município é inferior se comparado com os percentuais do Estado e da Região, o que demanda a necessidade de ações de valorização e capacitação dos docentes.

3.11 SÍNTESE GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO

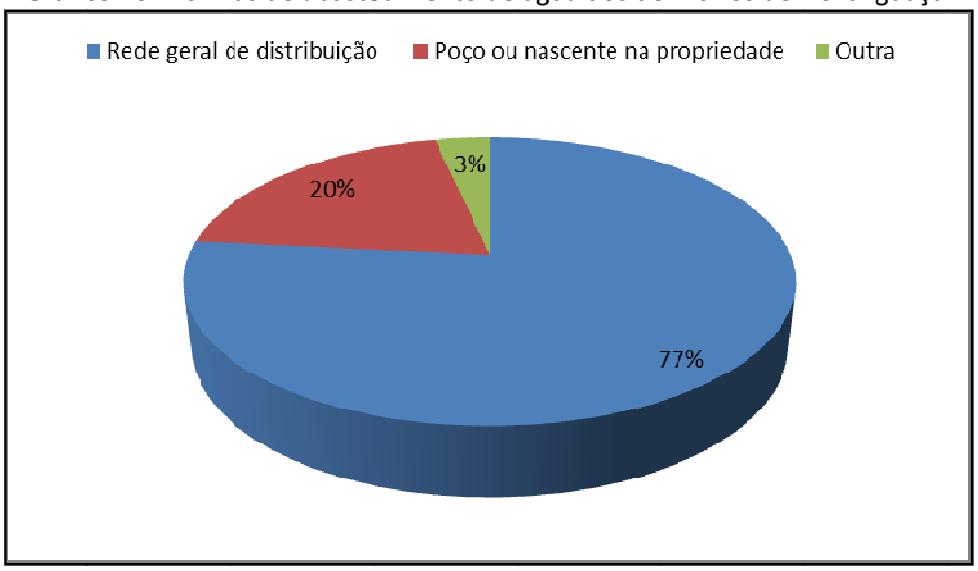
A análise geral da situação do saneamento básico no município de Nova Iguaçu se deu com base nos dados do Censo IBGE 2010, onde sedescreveu a situação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, os quais foram correlacionados com a existência de infraestrutura de drenagem de águas pluviais urbanas. Essa análise incluiu a existência de características do entorno dos domicílios, sendo elas: existência de pavimentação, existência de bueiro e/ou boca de lobo, não existência de esgoto a céu aberto e não existência de lixo acumulado. Além disso, procurou-se conhecer a oferta desses serviços, de acordo com as classes de rendimentos da população.

Quanto ao numero de domicílios, no ano de 2010, Nova Iguaçu possuía 244.908 domicílios particulares permanentes, nos quais moravam 784.555 habitantes. A seguir, os resultados são apresentados por cada componente e por classe de rendimento.

3.11.1 Abastecimento de água

O **Gráfico 16** mostra a situação de abastecimento de água[8] no município, em relação ao percentual de domicílios.

Gráfico 16– Formas de abastecimento de água dos domicílios de Nova Iguaçu.



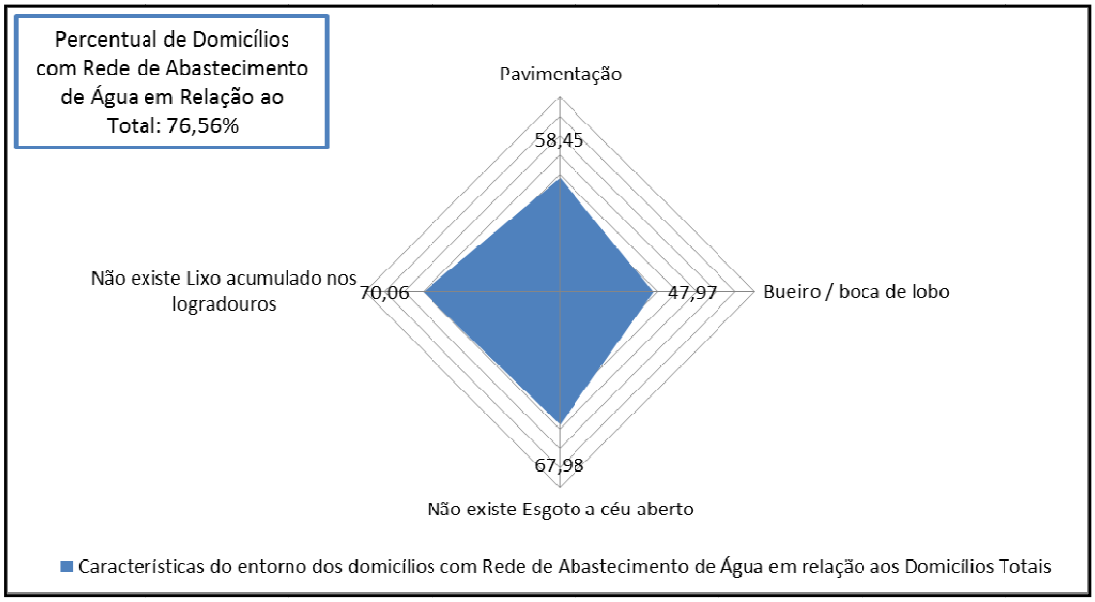
Fonte: IBGE, Censo 2010.

[8] O IBGE classifica os domicílios particulares permanentes, quanto à origem ou proveniência do abastecimento de água, em três grupos: a) Rede Geral - domicílio abastecido por água proveniente de uma rede geral de distribuição, canalizada para o domicílio ou, pelo menos, para o terreno ou propriedade em que se situava; b) Poço ou nascente - domicílio abastecido por água canalizada proveniente de poço ou nascente; c) Outra forma - domicílio abastecido por água proveniente de reservatório abastecido por carro-pipa, coleta de chuva ou outra procedência que não se enquadrasse nas anteriormente descritas.

De acordo com o **Gráfico 16**, 77% dos domicílios estão ligados à rede geral de abastecimento, 20% possuem poço ou nascente na propriedade e apenas 3% dos domicilios tem outra forma de abastecimento.

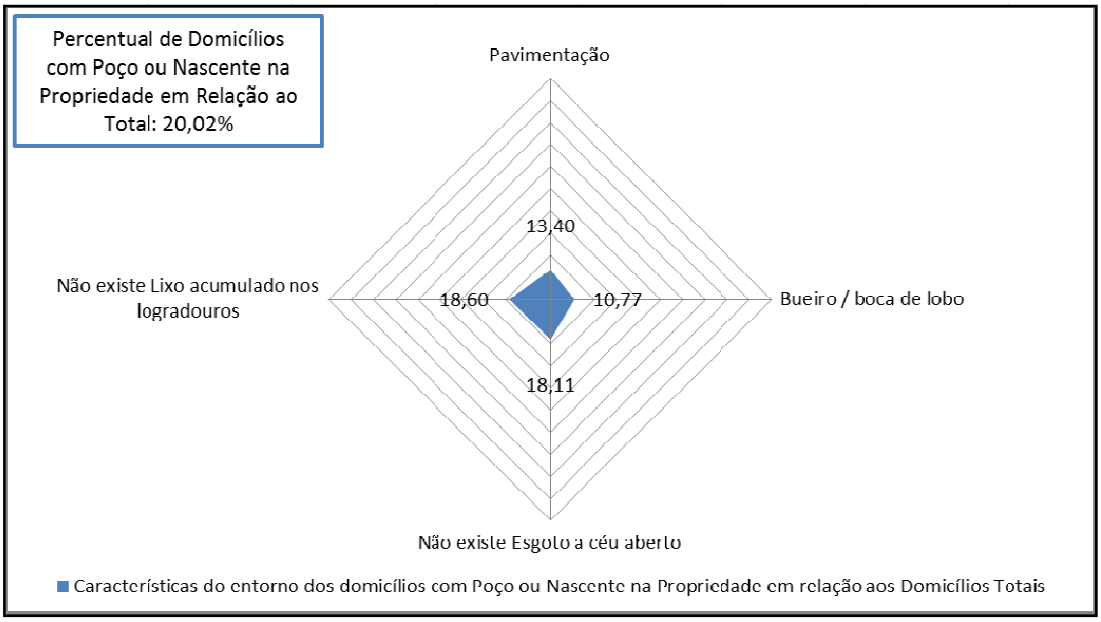
Quanto às características de entorno dos domicílios, ou seja, a existência de pavimentação e bueiro ou boca de lobo e a ausência de lixo acumulado e de esgoto a céu aberto, os **Gráficos 17**, **18** e **19**, mostram o percentual da cobertura desses serviços por forma de abastecimento.

Gráfico 17– Características do entorno dos domicílios com Rede de Abastecimento em relação aos domicílios totais.



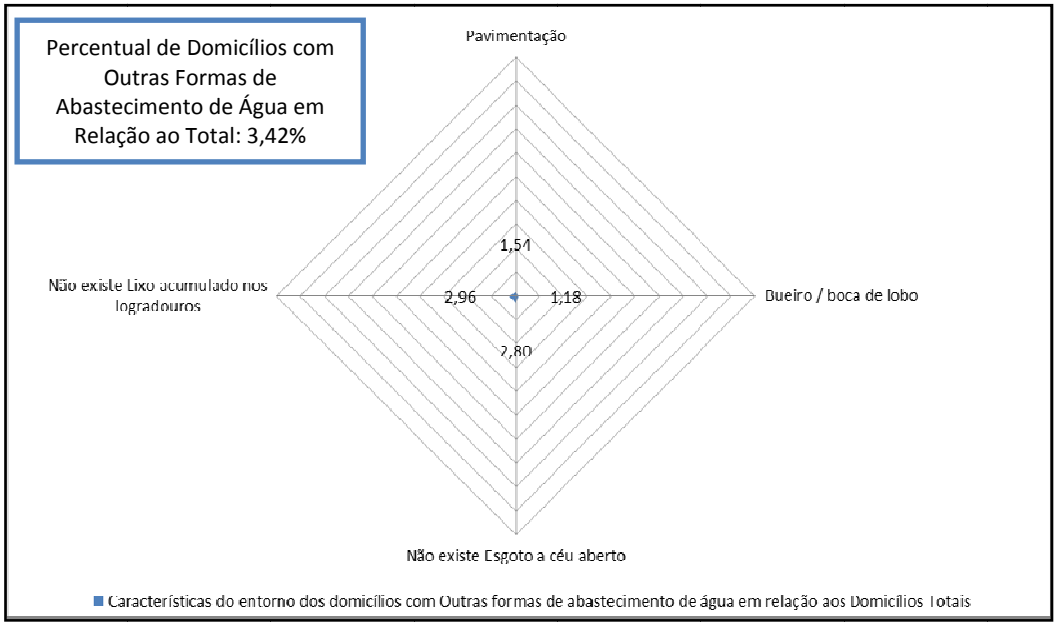
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 18– Características do entorno dos domicílios com Poço ou Nascente em relação aos domicílios totais.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 19– Características do entorno dos domicílios com Outras formas de abastecimento em relação aos domicílios totais.



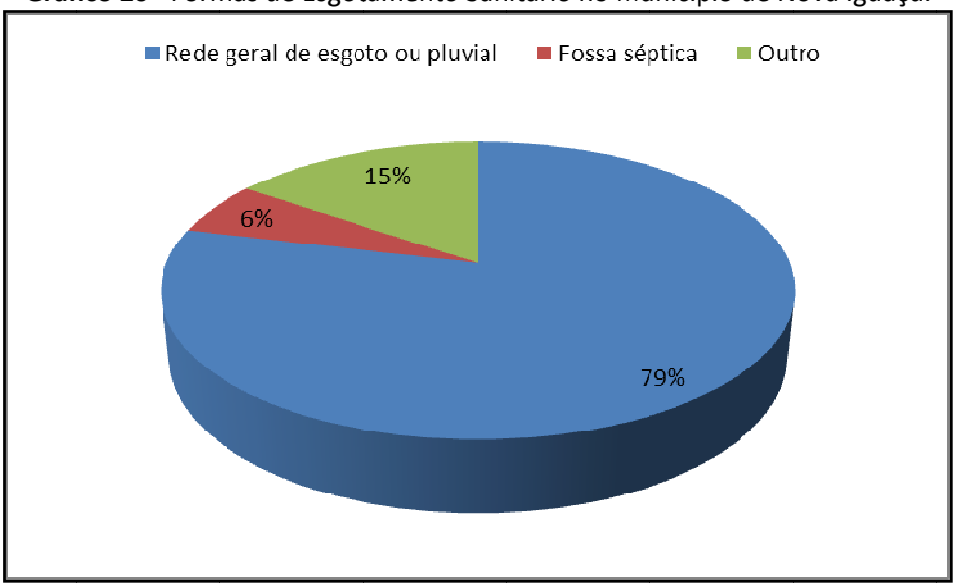
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Percebe-se que, a oferta de outros serviços é maior para aqueles domicílios que tem com forma de abastecimento, a rede de geral de abastecimento, se comparado com os domicílios que tem poço ou nascente ou outras formas de abastecimento. Por exemplo, do total de domicílios, 76,56% estão ligados à rede de abastecimento, sendo destes, 70,06% não tem lixo acumulado; enquanto que para os domicílios com poço ou nascente (20,02% do total) o percentual é de 18,6% e para outras formas de abastecimento (3,42% do total), o percentual é de 2,96%. Depreende-se que o alcance de melhor infraestrutura do entorno dos domicílios está relacionada à oferta de abastecimento por rede geral. Observa-se que a existência de bueiro ou boca de lobo é o serviço com menor alcance para as três formas de abastecimento de água.

3.11.2 Esgotamento Sanitário

O **Gráfico 20** mostra a situação do esgotamento sanitário[9] no município, em relação ao percentual de domicílios.

Gráfico 20– Formas de Esgotamento Sanitário no município de Nova Iguaçu.



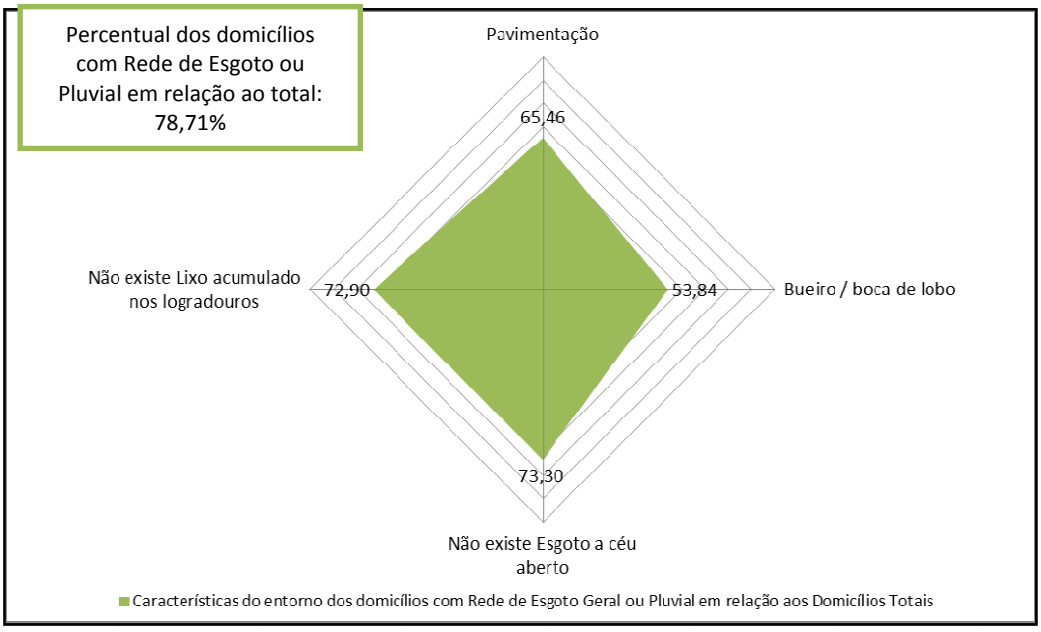
Fonte: IBGE, Censo 2010.

Quanto à destinação dos esgotos, 79% dos domicílios estão ligados à rede geral de esgotos ou pluvial, 6% tem como forma de destinação as fossas sépticas e 15% outras formas de destinação de esgoto.

Considerando as características de entorno dos domicílios, os **Gráficos21**, **22** e **23**, mostram o percentual da cobertura desses serviços por forma de esgotamento sanitário.

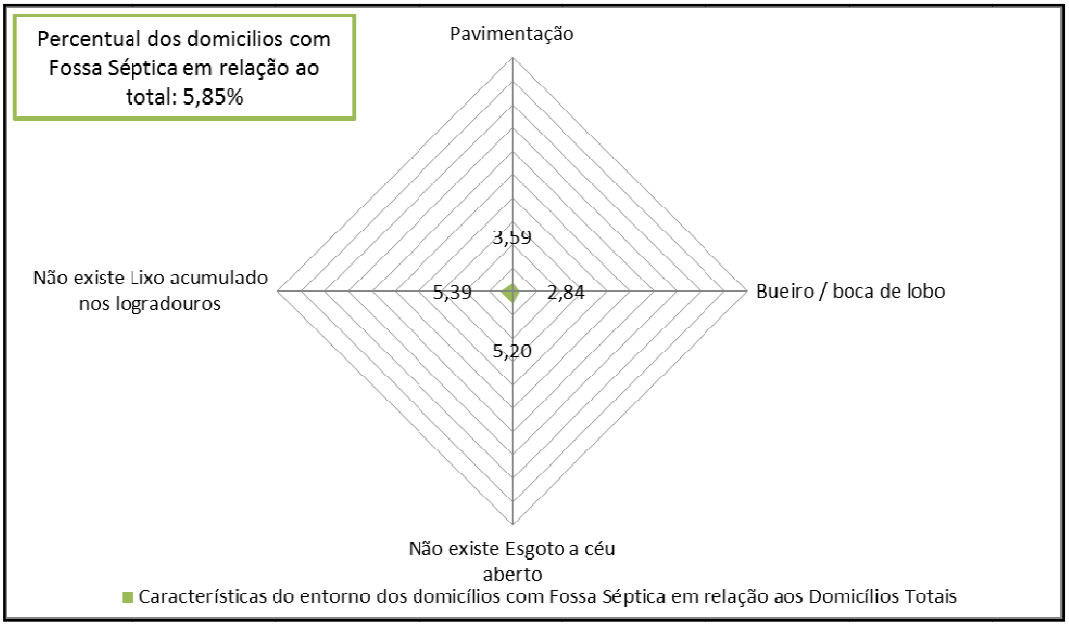
[9] O IBGE classifica os domicílios particulares permanentes, quanto à destinação dos esgotos em três grupos: a) Rede Geral de esgotos ou pluvial – domicílio cuja forma de destinação de seus esgotos domésticos se dá na rede geral de esgoto ou na rede pluvial; b) Fossa séptica – domicílios que destinam seus esgotos ao conjunto fossas séptica-sumidouro; c) Outra forma – domicílios que tem como destino dos esgotos, as fossas rudimentares, valas ou o despejo do esgoto *in natura* diretamente nos cursos d'água.

Gráfico 21– Características do entorno dos domicílios com Esgotamento Sanitário do Tipo Rede Geral de Esgoto ou Pluvial em relação aos domicílios totais.



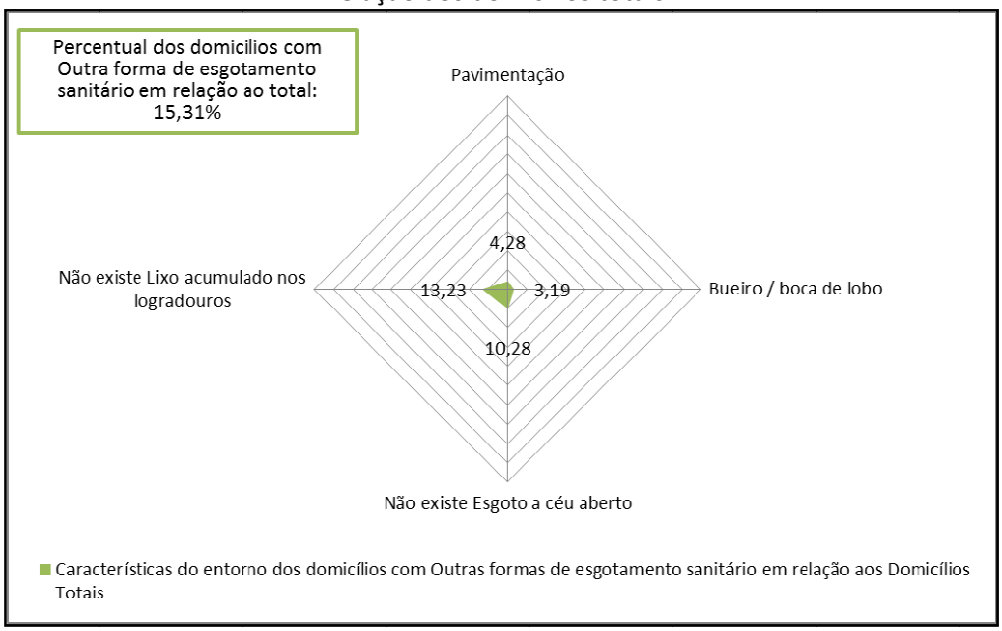
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 22– Características do entorno dos domicílios com Esgotamento Sanitário do Tipo Fossa Séptica em relação aos domicílios totais.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 23– Características do entorno dos domicílios com Outra forma de Esgotamento Sanitário em relação aos domicílios totais.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

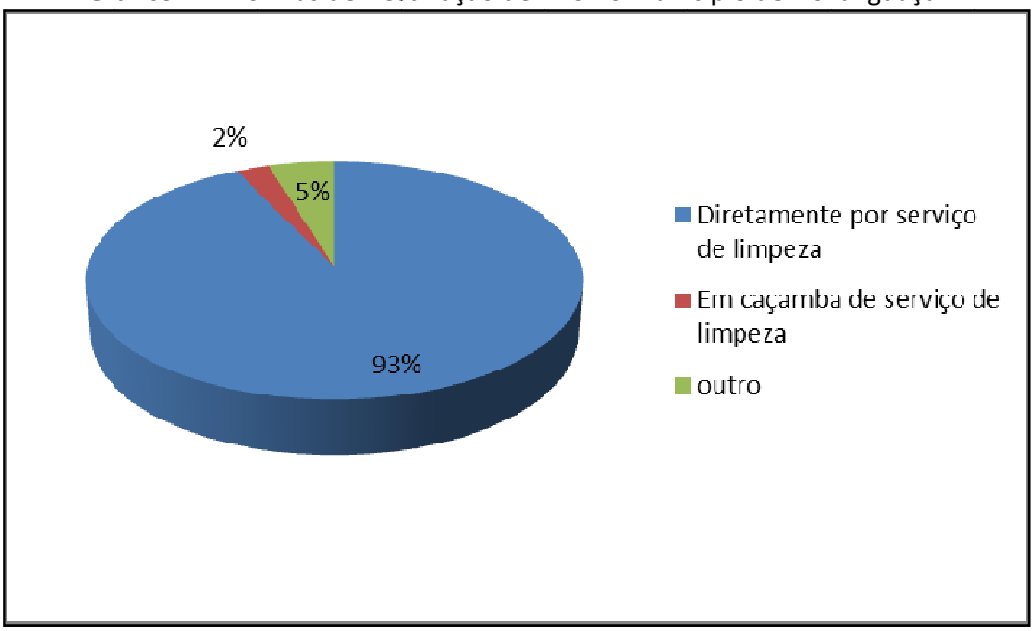
Percebe-se que, a oferta de outros serviços é maior àqueles domicílios com forma de esgotamento ligados a rede de geral de esgotos ou pluvial, seguido daqueles domicílios com outras formas de esgotamento sanitário e os domicílios com fossa séptica. Observa-se que, assim como para o componente abastecimento de água, a existência de bueiro ou boca de lobo é o serviço com menor alcance para as três formas de esgotamento sanitário.

3.11.3 Resíduos Sólidos

O **Gráfico 24** mostra a situação da destinação de lixo[10] no município, em relação ao percentual de domicílios.

[10] O IBGE classifica os domicílios particulares permanentes, quanto ao destino do lixo, em três grupos: a) Coletados diretamente por serviço de limpeza, com frequência diária ou em dias alternados; b) Coletados indiretamente em caçamba do serviço de limpeza; c) Outra: que abrange a coleta não especificada, o lixo queimado ou enterrado na propriedade, o lixo jogado no rio, lago ou no mar, o lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, e outro destino não especificado nas categorias anteriores.

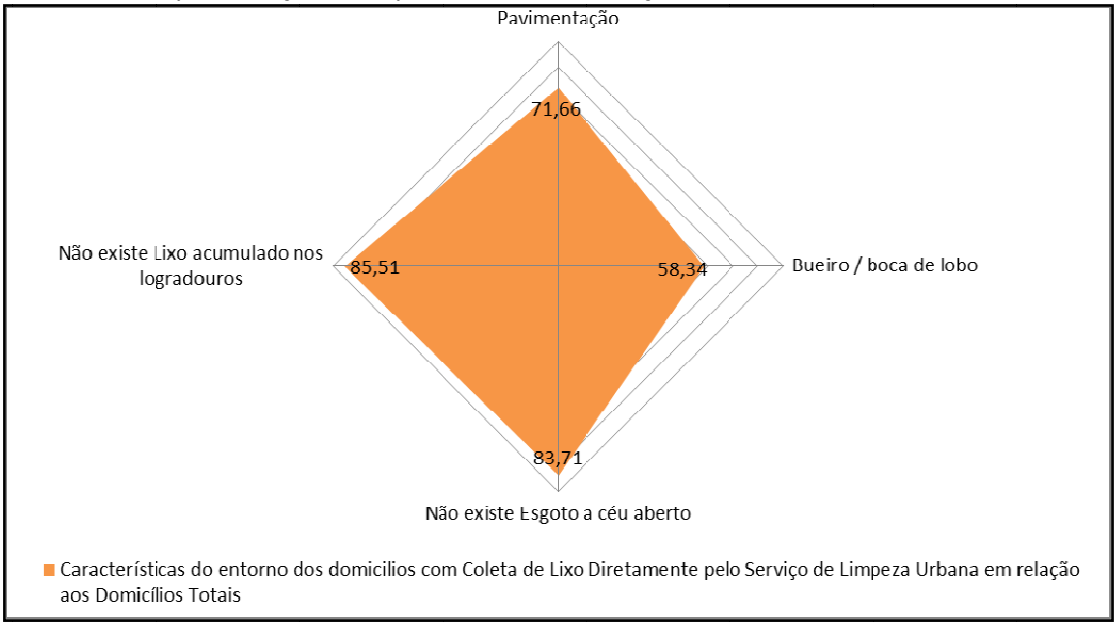
Gráfico 24– Formas de Destinação de Lixo no município de Nova Iguaçu.



Fonte: IBGE, Censo 2010.

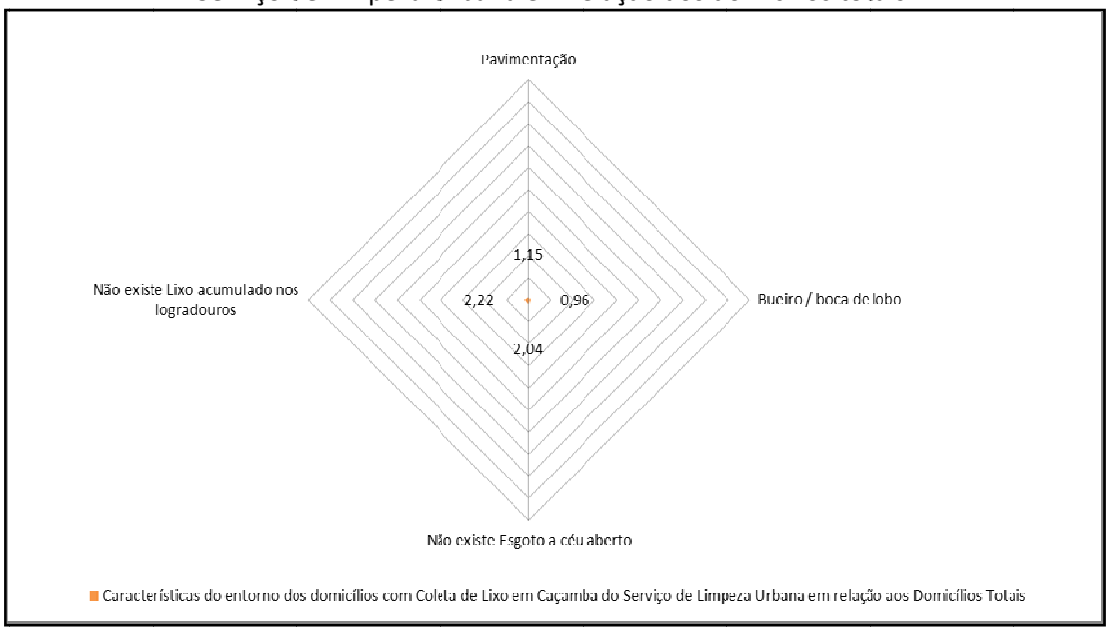
Da análise do **Gráfico 24**, 93% dos domicílios possuem coleta dos seus resíduos realizadas diretamente por serviço de limpeza, 2% tem como forma de destino do lixo caçamba do serviço de limpeza e 5% possuem outras formas de destinação de lixo. Os **Gráficos 25**, **26** e **27** mostram a oferta de serviços por destinação final.

Gráfico 25– Características do entorno dos domicílios com Destinação de Lixo do Tipo Coleta Diretamente por Serviço de Limpeza Urbana em relação aos domicílios totais.



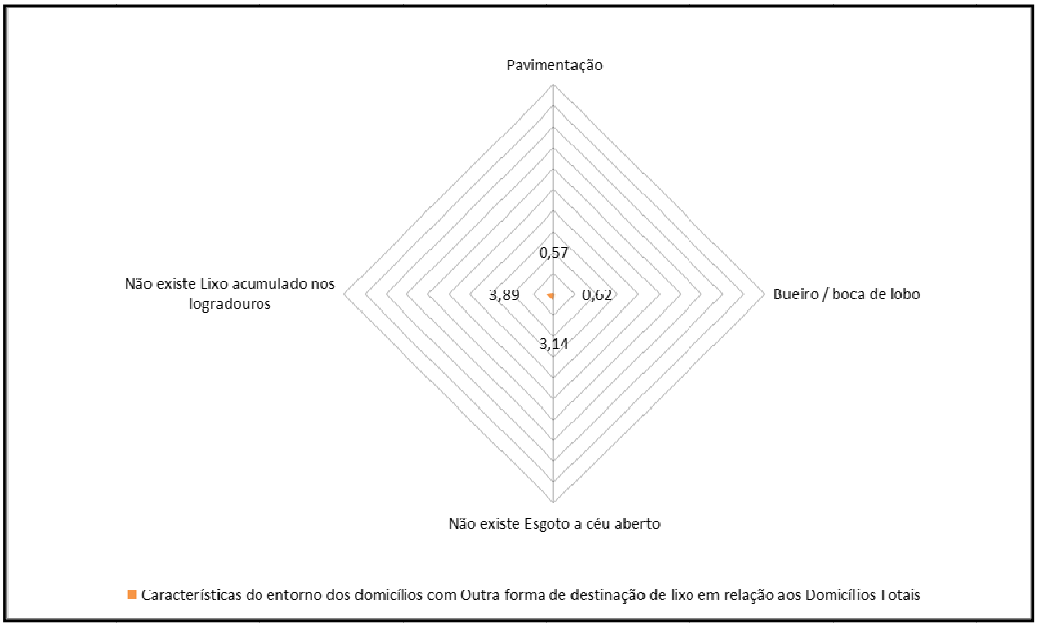
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 26– Características do entorno dos domicílios com Destinação de Lixo do Tipo por Caçamba do Serviço de Limpeza Urbana em relação aos domicílios totais.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Gráfico 27– Características do entorno dos domicílios com Outras formas de Destinação de Lixo em relação aos domicílios totais.



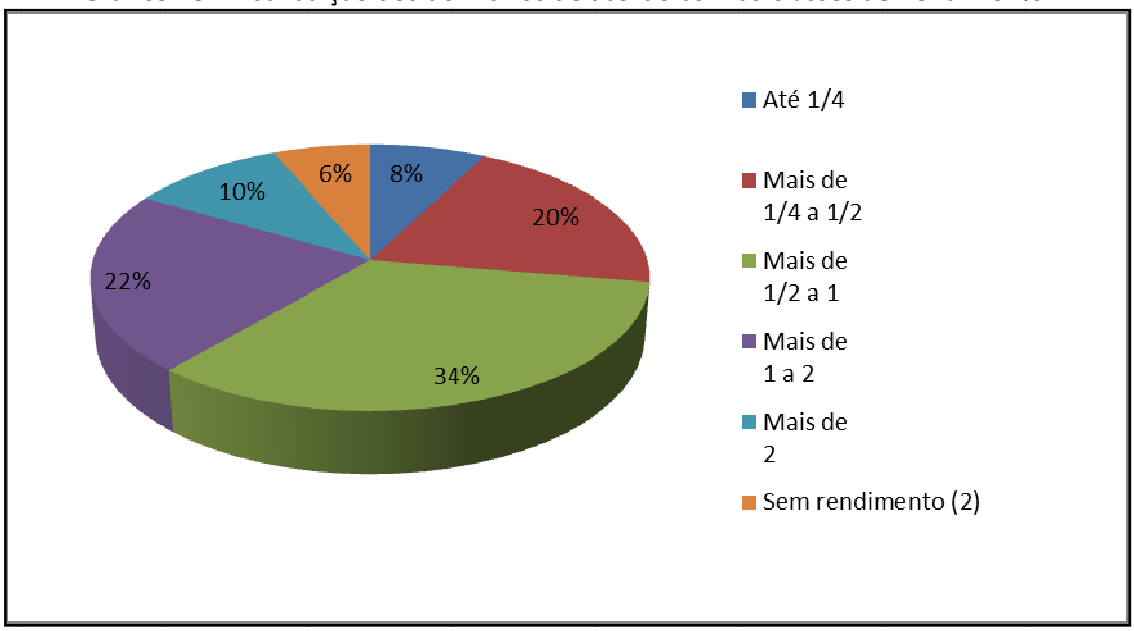
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Percebe-se que, a oferta de outros serviços é maior àqueles domicílios com forma de coleta diretamente por serviço de limpeza, quando comparado com os domicílios com coleta em caçamba e com os domicílios com outras formas de destinação de lixo. Do mesmo modo, a existência de bueiro ou boca de lobo é o serviço com menor alcance.

3.11.4 Oferta de Serviços por Classe de Rendimento

Quanto às classes de rendimento, cerca de 34% dos domicílios possuem rendimentos de ½ a 1 salário mínimo, 6% classificam-se como sem rendimento, incluindo aqueles que recebem benefícios. O **Gráfico 28** mostra a distribuição dos domicílios de acordo com as classes de rendimento.

Gráfico 28– Distribuição dos domicílios de acordo com as Classes de Rendimento.

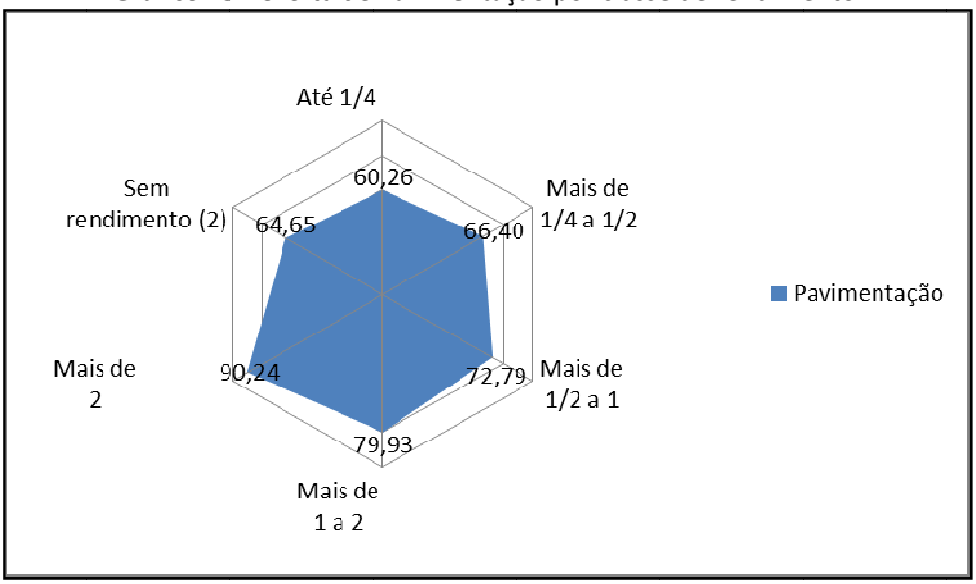


Fonte: IBGE, Censo 2010.

Outra forma de analisar a oferta de serviços, é considerando cada tipo de serviço, em relação as classes de rendimento. Os **Gráficos29** a **32** mostram os resultados de oferta de cada um dos serviços, em relação a cada classe de rendimento.

De acordo com o **Gráfico 29**, os domicílios com renda superior a 2 salários mínimos possuem maior oferta do serviço de pavimentação (90,24%). Os domicílios com renda de até ¼ de salário mínimo, possuem o maior déficit com 39,74% sem pavimentação.

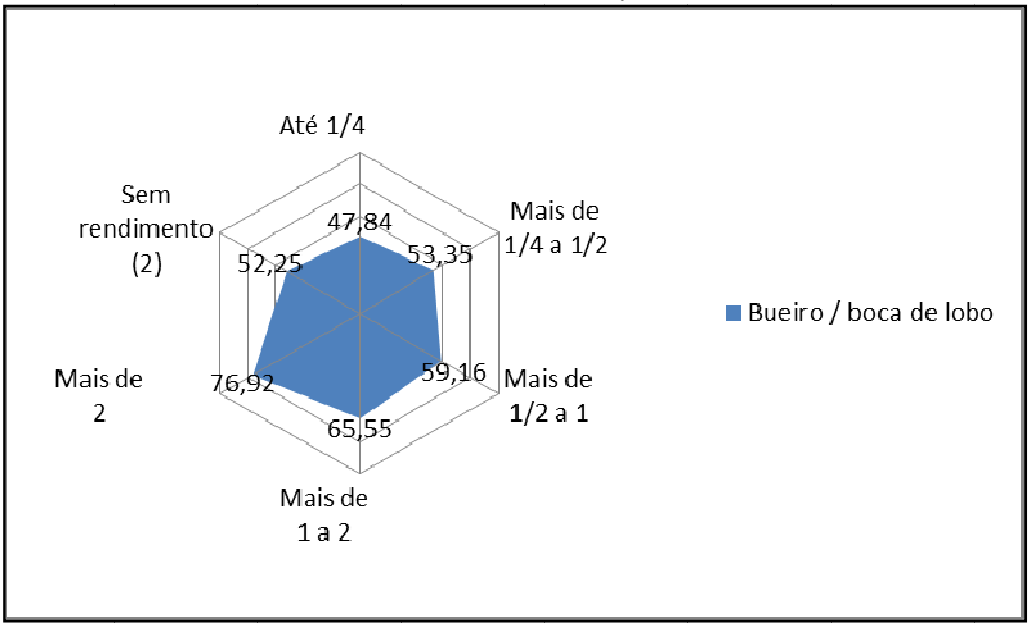
Gráfico 29– Oferta de Pavimentação por classe de rendimento.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

O **Gráfico 30** mostra que os domicílios com renda superior a 2 salários mínimos possuem maior oferta do serviço de bueiro e boca de lobo (76,92%). Já os domicílios com renda de até ¼ de salário mínimo, possuem o maior déficit desse serviço de 52,16%.

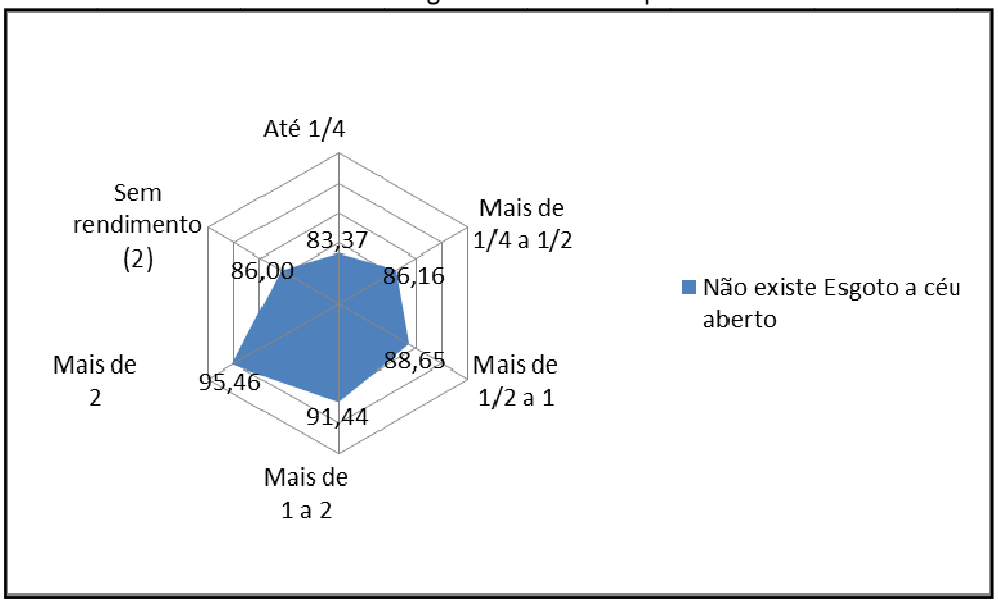
Gráfico 30– Oferta de Bueiro/Boca de lobo por classe de rendimento.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Segundo o **Gráfico 31**, os domicílios com renda superior a 2 salários mínimos possuem melhores condições sanitárias de entorno pois 95,46% não apresentam esgoto a céu aberto, enquanto que nos domicílios com renda de até ¼ de salário mínimo, possuem esgoto a céu aberto em 16,63%.

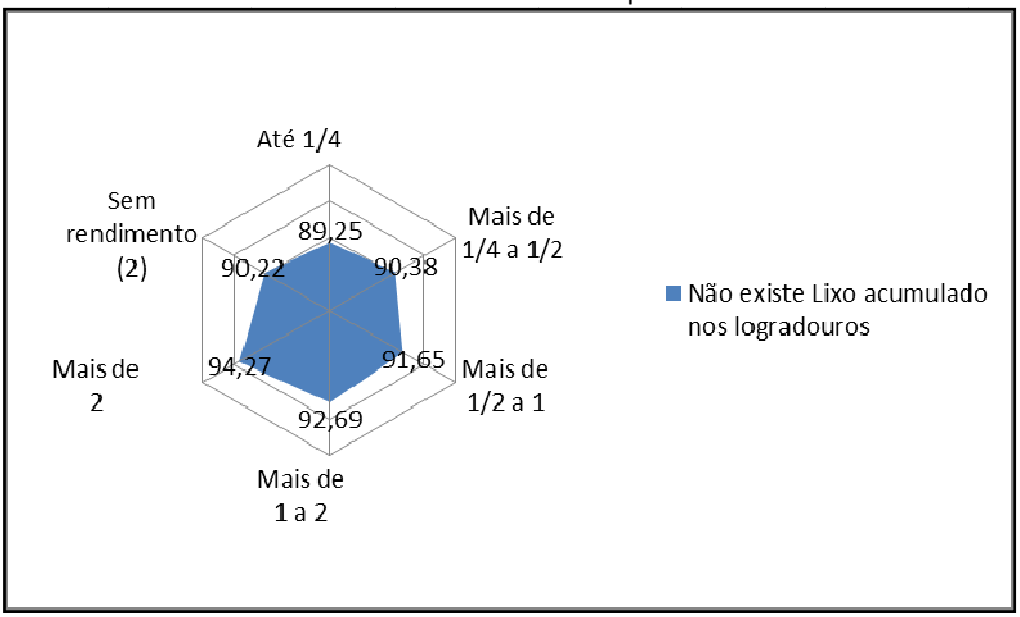
Gráfico 31- Não existência de esgoto a céu aberto por classe de rendimento.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

No tocante aos resíduos sóllidos, os domicílios com renda superior a 2 salários mínimos não possuem lixo acumulado em 94,27%, enquanto que nos domicílios com renda de até ¼ de salário mínimo, possuem lixo acumulado em 10,75% (**Gráfico 32**).

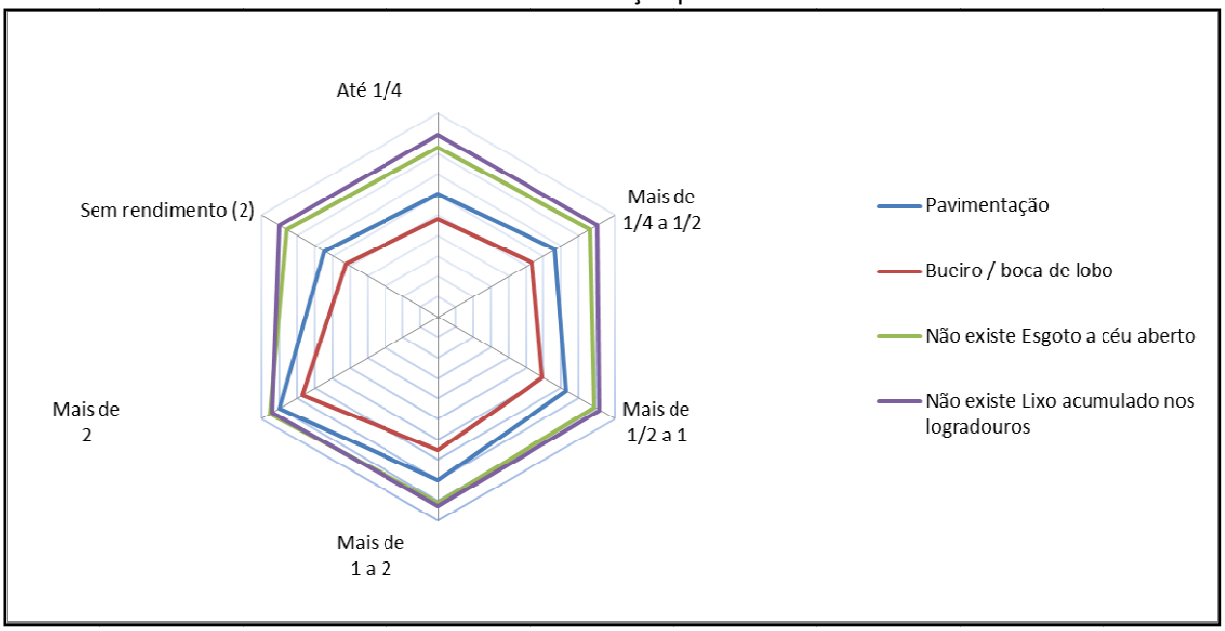
Gráfico 32- Não existência de lixo acumulado por classe de rendimento.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Da análise dos **Gráficos 29** a **32**, pode-se concluir que a classe de rendimento com maior oferta desses serviços é aquela com mais de 2 salários mínimos. O **Gráfico33** mostra de maneira conjunta a oferta desses serviços por classe de rendimento. Nesse gráfico, pode-se concluir que o serviço mais precário, em todas as classes de rendimento é a drenagem de águas pluviais urbanas, configurada na ausência de bueiro e boca de lobo. Por outro lado, o serviço com maior amplitude é a limpeza pública e ao manejo de resíduos sólidos, representado pela ausência de lixo acumulado.

Gráfico 33 – Oferta de serviços por classe de rendimento.



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, Censo 2010.

Por fim, observa-se que a desigualdade social em Nova Iguaçu é também reproduzida em relação a disponibilidade do acesso aos serviços de saneamento básico. Portanto, este é o grande desafio do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, que é universalizar o acesso ao saneamento básico a toda a população do município, independente de sua condição sócio-economica e com perspectivas de impactar positivamente nos indicadores de salubridade ambiental e de saúde pública.

3.12 ARCO METROPOLITANO

O Arco Metropolitano configura uma via de ligação direta entre dois grandes polos econômicos: o Porto de Itaguaí e o Complexo Petroquímico de Itaboraí, através da conexão das rodovias BR-101/Norte e BR-101/Sul. Seu traçado passa por oito municípios do Rio de Janeiro: Itaguaí, Seropédica, Japeri, Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim e Itaboraí. Entretanto, o raio de influência do projeto vai além desses municípios e atinge a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) como um todo.

A estimativa é que a obra reduza em até 20% os custos de transportes de mercadorias entre o Porto de Itaguaí e sete estados brasileiros, incluindo os da região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). O impacto na economia brasileira será de R$ 1,8 bilhão, sendo 64,1% desse valor concentrados no setor de construção civil. No longo prazo, a influência direta no Produto Interno Bruto (PIB) da região será de R$ 2 bilhões. Os dados fazem parte do estudo "Avaliação dos Impactos Logísticos e Socioeconômicos da Implantação do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro", encomendado pelo Sistema FIRJAN e pelo SEBRAE-RJ ao Centro de Estudos em Logística da COPPEAD/UFRJ e a Tendências Consultoria.

Logo, pela importância da obra e do impacto que ela causa na vizinhança, justifica-se a necessidade de estudá-la dentro do PMSB de Nova Iguaçu. A **Figura 17** mostra a localização do Arco Metropolitano.

Figura 17– Mapa de Localização do Arco Metropolitano

Fonte: EIA do Arco Metropolitano, 2007.

O Arco Metropolitano divide-se em quatro segmentos: o Segmento A liga Itaboraí à Magé e consiste em uma rodovia existente que será duplicada (25Km); o Segmento D configura a ligação existente entre Magé e Duque de Caxias, que demanda melhorias ao longo da via (25Km); e os Segmentos B e C são os mais críticos, e ligam a Rodovia Washington Luís em Duque de Caixas ao Porto de Itaguaí (74Km). A **Figura 18**mostra o mapa dos segmentos do Arco Metropolitano.

Figura 18– Mapa de Segmentos do Arco Metropolitano

Fonte: EIA do Arco Metropolitano, 2007.

3.12.1 Características técnicas

Como observado na**Figura 18**, o trecho corresponde ao Segmento C do Arco Metropolitano que cruza o município de Nova Iguaçu, equivalente à Rodovia RJ-109, criada no Plano Rodoviário Estadual (PRE) para interligação entre a BR 040 e a BR 101. O projeto atual de implantação da Rodovia tem as seguintes características principais:

• Pista dupla, com canteiro central largo;

• Extensão de 73km;

• Rodovia Especial: Classe 0;

• Velocidade Diretriz: 100km/h;

• Rodovia não bloqueada em pista dupla;

• Acessos controlados e ruas laterais de atendimento às propriedades lindeiras e vias locais;

• Agulhas de acesso de entrada e saída às pistas centrais em locais específicos;

• Investimentos previstos: R$ 650 milhões.

Houve uma preocupação especial em considerar neste projeto, um equilíbrio entre o número de acessos locais e a necessidade de ter uma rodovia sem bloqueios e interferências locais, de modo a permitir maior fluxo no trânsito intermunicipal. Para tanto foram estudados os melhores arranjos dos acessos locais, retornos nos canteiros centrais e distâncias seguras quanto à redução e retomada de velocidade para ingresso e saída, objetivando garantir um padrão de segurança compatível com a nova rodovia. Essa obra foi dividida em quatro lotes que envolvem terraplanagem, drenagem, obras de arte corrente e obras de arte especiais.

Ao longo do traçado foram adotadas intervenções para os cruzamentos e acessos com as vias existentes do município de Nova Iguaçu, são elas:

- Estrada do Retiro;
- Estrada Iguaçu Velho;
- Estrada São Bernardino;
- Rua Cel. Alberto Melo;
- Estrada Santa Perciliana;
- Av. Vilar Novo;

- Av. Vilar Grande;
- Estrada de Adrianópolis;
- Queimados-Rio D'Ouro (não pavimentada).

3.12.2 Áreas urbanas que sofrerão impacto com o Arco Metropolitano

Algumas áreas do município de Nova Iguaçu serão seccionadas pela implantação da RJ-109, sendo identificadas a seguir:

- Santa Rita;
- Vila de Cava; e
- Miguel Couto (Nova Iguaçu).

A região onde a Rodovia será implantada é considerada como zona de expansão urbana, com forte pressão de ocupação e tendências de crescimento. Para tanto, estão previstas ações de ordenamento territorial, reestruturação de acessos, realocação de população, indenizações e ações de paisagismo e ordenamento físico dos espaços atravessados. Ao longo de todo o trecho implantado, 2 (dois) mil imóveis serão desapropriados. Em Vila de Cava, 60 casas já estão em processo desapropriação e, ao longo do traçado, 63 Sítios Arqueológicos serão removidos.

A Área de Influência de um empreendimento é considerada como o território que pode vir a sofrer seus impactos diretos (Área de Influência Direta) e indiretos (Área de Influência Indireta). São nestas áreas que se desenvolvem os Estudos de Impacto Ambiental do empreendimento.Para os Meios Físicos e Bióticos considerados como Área de Influência Indireta (AII) do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro BR-493 / RJ-109, há uma faixa contínua ao longo do traçado do empreendimento, tendo como limites duas linhas paralelas distando aproximadamente 5km para cada lado.A Área de Influência Direta (AID) considerada para o Meio Físico representa o conjunto das alternativas de traçado propostas, ladeadas por faixas marginais com um mínimo de 1,0km de seção para cada lado.

Foram consideradas as diversas estruturas de apoio às obras (como canteiros de obra principais e secundários e alojamentos) e ainda os locais de obtenção de materiais de construção (como pedreiras, saibreiras e areais) e de disposição dos bota-foras. Foram incluídos, ainda, os trajetos programados para os veículos de transporte de materiais, equipamentos e pessoal, envolvidos na fase de construção.

Para o Meio Biótico, a AID incluiu, além do conjunto definido para o Meio Físico, trechos complementares externos às faixas de 1,0km, delimitados por ambientes florestais, cursos d'água ou áreas de preservação atingidas pelo empreendimento.

Para os estudos Sociais e Econômicos, como AID foi estabelecido o conjunto das comunidades diretamente afetadas, como bairros, distritos e localidades atingidas pelas obras e estruturas de apoio, principalmente quando identificadas as necessidades de desapropriação e/ou realocação.

3.12.3 Impacto econômico com a implantação do arco metropolitano

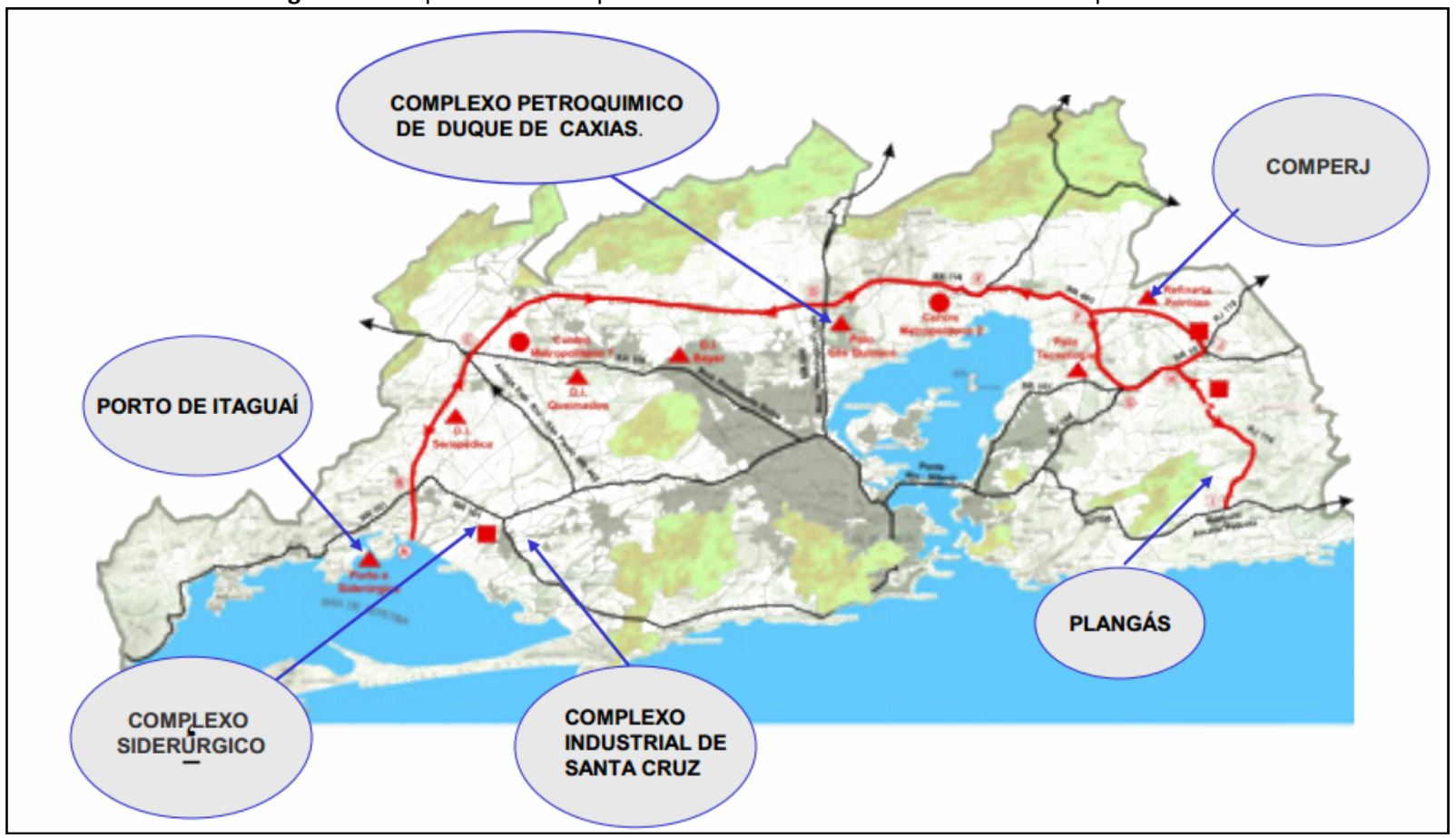
De acordo com o Plano Diretor do Arco Metropolitano, a previsão de empregos gerados durante a construção dos empreendimentos é de 1,2 milhões no Estado do Rio de Janeiro, sendo 1 milhão (83%) na área de influência do Arco. Já para a fase de operação, são esperados 940 mil empregos, diretos, indiretos e induzidos. A estimativa de investimentos totais é de cerca R$ 59 bilhões de reais, conforme mostrado na **Tabela 19**. Já a **Figura 19** mostra os empreendimentos previstos na área de influência do Arco Metropolitano.

Tabela 19– Empreendimentos previstos na área de influência do Arco Metropolitano.

Empreendimento	Município	Setor	Investimento
Arco Metropolitano	Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Japeri, Seropédica e Itaguaí	Transportes Logística	1.200.000.000
Plataforma Logística CSN	Itaguaí	Transportes	4.700.000.000
Expansão TECAR			
Expansão TECON			
Porto Privativo Lago da Pedra			
Pólo Logístico			
Porto Sudeste LLX		Transportes Logística	1.500.000.000
Porto Petrobrás			4.000.000.000,00
Porto Usiminas			1.000.000.000,00
Porto Gerdau			1.100.000.000,00
Porto Itaguaí – CDRJ			86.000.000
CSA	Rio de Janeiro	Siderurgia Tranportes Logística	13.100.000.000,00
Usina Siderúrgica			
Porto CSA			
CSN	Itaguaí	Siderurgia	7.600.000.000,00
Usina Siderúrgica 2			
Coquepar	Seropédica	Petroquímica	524.000.000,00
REDUC – Ampliação Refinaria	Duque de Caxias	Petroquímica	1.500.000.000,00
Bayer – Expansão	Belfort Roxo	Química	100.000.000,00
Estaleiro EISA	Rio de Janeiro	Indústria Naval	3.285.000.000,00
COMPERJ	Itaboraí / São Gonçalo	Petroquímica	17.600.000.000
STX Europe	Niteroi	Indústria Naval	1.100.000.000,00
Estaleiro Mauá			627.200.000,00
Estaleiro Aliança			211.000.000,00
INVESTIMENTO TOTAL			**59.233.200.000**

Fonte: Plano Diretor do Arco Metropolitano (2011).

Figura 19 - Empreendimentos previstos na Área de Influência do Arco Metropolitano



Fonte: Secretaria de Obras do Rio de Janeiro (sem data).

Portanto, o Arco Metropolitano será um grande indutor do desenvolvimento regional e estadual, considerando os seguintes eixos:

- **Desenvolvimento Econômico e Social** - prospecção e incentivo às atividades econômicas potenciais, especialmente nas cadeias produtivas dos empreendimentos planejados, na logística e em outros arranjos produtivos locais. Capacitação de mão de obra e programa de geração de renda;
- **Desenvolvimento de Infraestrutura Urbana** - saneamento, habitação, transporte e mobilidade, planejamento de novas centralidades, ordenamento dos territórios e preservação do patrimônio histórico e cultural;
- **Desenvolvimento Sustentável do Território e do Ambiente** - controle das ações e dos riscos inerentes ao novo construído, avaliados sob o ponto de vista dos usos propostos;
- **Aperfeiçoamento da Gestão Institucional do Espaço Metropolitano** - com a participação social, treinamento e capacitação dos agentes institucionais, identificando as competências e as responsabilidades.

Por fim, para o Arco Metropolitano, estão previstas as seguintes ações:

- Avaliação ambiental estratégica;
- Formatação de uma política de desenvolvimento urbano na área de influência do Arco Metropolitano;
- Formatação de sistema de indicadores e de modelo de gestão para a região;
- Formulação de sistema de ações de controle do ambiente e de riscos;
- Construção de cenários intencionais.

A previsão de término das obras está prevista para dezembro de 2013, sendo que a duplicação da BR-493 que faz a ligação com a BR-116 não deverá ficar pronta.

4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS, JURÍDICOS , ECONÔMICOS-FINANCEIROS E COMERCIAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O presente capítulo objetiva identificar os arranjos econômico-financeiros e comerciais para a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Nova Iguaçu.

4.1 IDENTIFICAÇÃO GERAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1.1 Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O município de Nova Iguaçu delegou a Cedae, por meio de Contrato de Concessão, a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários, com vigência de 30 anos.

Constituída oficialmente em 1º de agosto de 1975, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos − Cedae é oriunda da integração das Empresas de Águas do Estado da Guanabara (Cedag), de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro (Sanerj).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS[11], ano 2011, a Cedae presta serviços em 64 dos 92 municípios do Rio de Janeiro. O **Quadro 1** mostra a quantidade de ligações e economias operadas pela Cedae no estado e no município de Nova Iguaçu, objeto do presente Plano.

[11] O SNIS coleta informações primárias dos prestadores de serviço e calcula os indicadores técnicos e econômico-financeiros. Neste cálculo, são realizados testes de consistência, entretanto os dados primários não são auditados. Apesar desta ressalva, o SNIS se encontra em sua 17ª edição, ano de referência 2011, e se constitui na maior e melhor de dados e informações do setor de saneamento básico no país.

Quadro 1– Ligações e Economias Ativas operadas pela Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu no ano 2011.

Abrangência	Quant. ligações ativas de água (AG002)	Quant. ligações ativas de esgotos (ES002)	Quantidade de economias residenciais ativas	
			Água (AG013)	Esgoto (ES008)
Nova Iguaçu	166.882	77.292	233.961	104.788
Cedae (operados no estado do Rio de Janeiro)	2.167.166	1.183.899	3.540.446	2.110.580

Fonte: SNIS, 2013.

AG002 – Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
ES002 – Quantidade de ligações ativas de esgotos à rede pública que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG013 – Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
ES008 – Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

No tocante ao tamanho do mercado em termos de ligações e economias ativas, o município de Nova Iguaçu representa 7,3% do total de ligações de água e esgoto operadas pela Cedae no estado, ficando atrás apenas dos municípios do Rio de Janeiro (48,2%) e de São Gonçalo (7,6%) e a frente de Duque de Caxias, com 6,7% do total de ligações ativas.

Já em relação à quantidade total de economias residenciais ativas de água e esgoto, a relação entre estes municípios permanece, porém, com alterações nos percentuais de participação, conforme demonstrado a seguir: Rio de Janeiro (60,0%); São Gonçalo (6,01%); Nova Iguaçu (5,99%); e Duque de Caxias (5,05%). Desta forma, Nova Iguaçu representa o 3º maior mercado operado pela Cedae em termos de quantidade de ligações e de economias ativas.

Ainda segundo dados do SNIS, ano de referência 2011, a população atendida em Nova Iguaçu por serviços de abastecimento de água era de 799.047 habitantes e por esgotamento sanitário, de 790.323 habitantes.

Para a prestação dos serviços em todo o estado, a Cedae dispõe de 7.015 (sete mil e quinze) funcionários próprios, dos quais 326 (trezentos e vinte e seis) estão lotados no município de Nova Iguaçu (SNIS, 2013).

Organizacionalmente, a Cedae é administrada por uma diretoria, distribuída da seguinte forma:

- Presidência;
- Gabinete da Presidência;
- Ouvidoria;
- Assessoria Especial;

- Assessoria Jurídica;
- Assessoria de Comunicações;
- Assessoria de Marketing;
- Diretoria de Projetos Estratégicos;
- Diretoria Administrativo-Financeira e de Relacionamento com Investimento;
- Diretoria de Engenharia, Construção e Empreendimentos;
- Diretoria de Produção e Grande Operação;
- Diretoria de Distribuição e Comercialização do Interior; e
- Diretoria de Distribuição e Comercialização Metropolitana.

4.1.2 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Nova Iguaçu estão sob a responsabilidade da Empresa Municipal de Limpeza Urbana − Emlurb.

A execução destes serviços está a cargo da empresa LIPA Serviços gerais Ltda[12], prestadora das etapas de coleta residencial e da limpeza urbana, da qual constam as seguintes atividades: limpeza de logradouros públicos; limpeza de mobiliário urbano; e transbordo final dos resíduos sólidos. Já a etapa de destinação final dos resíduos é executada pela empresa Tecnologia e Planejamento Ambiental S/A – Haztec, localizada no Centro de Tratamento de Resíduos – CTR.

O CTR é composto por Aterro Sanitário e Industrial, Planta de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), Tratamento de Chorume e Planta para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (RCC). Os serviços foram concessionados a Haztec por prazo de 20 (vinte) anos a partir de 2003. O CTR ocupa uma área de 1.200,00 ha, com a utilização de 4 (quatro) vales e previsão de ampliação para mais 2(dois) lotes, localizado na Estrada de Adrianópolis-Bairro Santa Rita. O CTR tem vida útil até o ano de 2025.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram prestados para 759.094 habitantes no ano 2011, conforme informações do SNIS. Ainda de acordo com este sistema, foram empregados no ano de 2011 na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 671 trabalhadores, dos quais 44 pertencem ao setor público e 627 ao setor privado. As despesas com a limpeza urbana totalizaram no ano de 2011, cerca de 36 milhões de reais, cuja cobrança tem origem em taxa embutida no IPTU (SNIS, 2013).

[12] Prestador dos serviços em janeiro de 2013.

4.1.3 Serviços de Drenagem Pluvial Urbana

Os serviços de Drenagem Pluvial Urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, cuja competência é da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu. Esta secretaria não dispõe de estrutura específica para atuar na drenagem, porém conta no quadro de pessoal com engenheiros, arquitetos e técnicos.

4.2 SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO – SISTEMA COMERCIAL

A Cedae mantém e opera o cadastro comercial, efetua a leitura, gera e entrega simultaneamente as faturas, gerencia o faturamento e arrecadação, executa o atendimento ao público – pessoal e telefônico – bem como gera as Ordens de Serviço para atendimento de reclamações e solicitações de serviço.

Segundo o Guia do Usuário da Cedae, ano 2012, os clientes dos serviços estão divididos em quatro categorias, de acordo com a utilização do imóvel: domiciliar (ou residencial), comercial, industrial e público (governos federal, estadual e municipal).

Há dois tipos de cobrança adotados pela Cedae: por consumo medido e por consumo estimado. No consumo medido, a cobrança mensal resulta da marcação registrada pelo hidrômetro e apurada entre duas leituras reais. Já no consumo estimado, a cobrança é feita quando a ligação não dispõe de hidrômetro para medir o volume de água fornecido, e sim limitador de consumo (LC) ou pena d'água, cujo período varia em função dos dias do mês, que podem ser 30 ou 31 (com exceção do mês de fevereiro, cuja duração varia entre 28 e 29 dias). O consumo estimado é dividido em 2 (duas) categorias, a saber:

- Consumo estimado residencial: para unidades residenciais, nas quais o consumo é estimado de acordo com o número de quartos do imóvel (incluindo o quarto de empregados), atribuindo-se a cada um o valor correspondente a 500 litros por dia, ou 15 mil litros por mês de 30 dias, conforme mostrado no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Critérios para medição do consumo estimado residencial.

Nº quartos	Consumo Estimado
1	500 litros/dia
2	1.000 litros/dia
3	1.500 litros/ dia
4 e 5	2.000 litros/ dia
+ de 5	2.500 litros/ dia
piscina	20m3/ mês

Fonte: Cedae – Guia do Usuário, 2012.

− Consumo estimado comercial/industrial: para as unidades comerciais desprovidas de hidrômetro, nas quais a cobrança é realizada em função da área construída, em metros quadrados (m²), pelo número de economias (unidades), ou, em alguns casos pela vazão do ramal.

O **Quadro 3** demonstra a situação de medição e consumo de Nova Iguaçu e no estado do Rio de Janeiro no ano de 2011, em relação aos municípios operados pela Cedae. Observa-se no referido quadro, que o índice de hidrometração é de 45,4%, inferior ao do estado do Rio de Janeiro, de 54,1%. Assim, há um déficit de 90,7 mil hidrômetros a serem instalados em Nova Iguaçu, podendo esta quantidade ser ainda mais elevada a depender do estado e da idade do atual parque de hidrômetros do município. Já em relação ao consumo por economia, o valor micromedido é inferior ao consumo médio (micromedido + estimado), o que demonstra que a medição de consumo reduz o consumo de água, e consequentemente as perdas.

Quadro 3– Informações e Indicadores sobre Medição e Consumo de Água no Ano de 2011.

Abrangência	Quant. Ligações Ativas		Quant. Economias Ativas		Indicadores		
	Ativas (lig) AG002	Ativas Micro medidas (lig.) AG004	Total ativas (econ.) AG003	Micro-medidas (econ.) AG014	Índice de hidrometração (%) IN043	Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.) IN053	Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ) IN014
Nova Iguaçu	166.882	76.185	266.369	120.472	45,4	20,5	18,3
Cedae (operados no estado do Rio de Janeiro)	2.167.166	1.172.908	4.048.944	2.553.694	54,1	22,0	19,4

Fonte: SNIS, 2013.
AG002 – Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG003 − Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG004 − Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG014 − Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
IN014 – (Volume de Água Micromedido)/(Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas).
IN043 – (Quantidade de Economias Residências Ativas de Água)/(Quantidade de Economias Ativas de Água).
IN053 – (Volume de Água Consumido −Volume de Água Tratado Exportado)/(Quantidade de Economias Ativas de Água).

Em relação ao consumo médio per capita de água (IN022 - l/hab.dia), o valor encontrado para o município de Nova Iguaçu no ano de 2011 (SNIS) foi de 240,2 l/hab.dia, bastante superior em relação às médias de consumo per capita para a região sudeste e para o país, de 189,7 e 162,6 l/hab., respectivamente (SNIS, 2013). Com efeito, a ausência de micromedição contribui para o aumento do consumo, com reflexos nos índices de perdas.

A estrutura tarifária e valores de tarifa praticada pela Cedae é apresentada no **Quadro 4**.

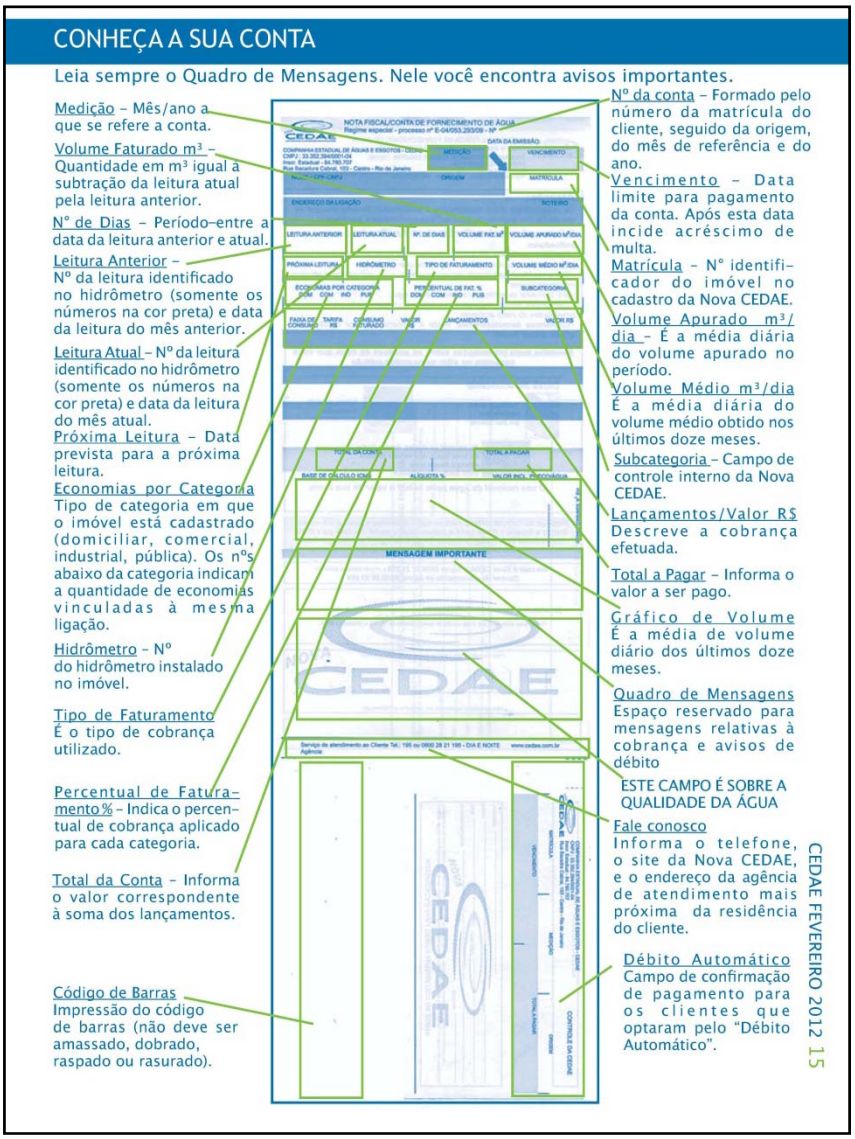
Quadro 4–Estrutura Tarifária da Cedae

TARIFA – FAIXA B				
Área Sem Cobrança de Esgoto				
Categoria	Faixa	Multiplicador	Tarifa (R$)	Valor (R$)
Residencial	0 a 15m³	1,00	1,778	26,67
	16 a 30m³	2,20	3,916	85,41
	31 a 45m³	3,00	5,340	165,51
	46 a 60m³	6,00	10,680	325,71
	> 60m³	8,00	14,240	539,31
Comercial	0 a 20m³	3,40	6,052	121,04
	21 a 30m³	5,99	10,662	334,28
	> 30m³	6,40	11,392	562,12
Industrial	0 a 20m³	5,20	9,256	185,12
	21 a 30m³	5,46	9,718	282,30
	> 30m³	6,39	11,374	623,52
Público	0 - 15m³	1,32	2,349	35,24
	> 15m³	2,92	5,262	114,17

Fonte: Cedae – Tarifa praticada no Município de Nova Iguaçu – 03/2013.

Para leitura dos hidrômetros, a Cedae utiliza equipamentos portáteis, com emissão imediata da conta. De acordo com o Guia do Usuário da Cedae, ano 2012, tal fato permite ao cliente conferir na hora a medição do seu hidrômetro, minimizando os problemas com erros de leitura. A **Figura 20** mostra o modelo da conta emitida pela Cedae.

Figura 20– Modelo de Conta do Cliente da Cedae.



Fonte: CEDAE – Guia do Usuário.

4.3 Receitas e Despesas Operacionais da Prestação dos Serviços

Do ponto de vista financeiro, a receita total (direta + indireta) da Cedae no município de Nova Iguaçu foi de 94,6 milhões de reais no ano de 2011, representando 2,7% da receita total da companhia no estado do Rio de Janeiro, conforme demonstrado no **Quadro 5**. Em relação aos demais municípios, Nova Iguaçu representa a 4ª maior receita da Cedae no Estado, ficando atrás dos municípios do Rio de Janeiro (72,6%), São Gonçalo (6,8%) e Duque de Caxias (2,8%). Não são declarados no SNIS, ano de referência 2011,

informações acerca de receita direta oriunda da prestação dos serviços de coleta de esgotos sanitários no município de Nova Iguaçu.

Quadro 5– Receitas Operacionais da Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu – 2011.

Abrangência	RECEITAS OPERACIONAIS					
	Total (direta + indireta) (R$/ano) FN005	DIRETA				Indireta (R$/ano) FN004
		Total (R$/ano) FN001	Água (R$/ano) FN002	Esgoto (R$/ano) FN003	Água exportada (R$/ano) FN007	
Nova Iguaçu	94.614.542	94.566.300	94.566.300	0	0	48.242
Cedae (operados no estado do Rio de Janeiro)	3.516.026.224	3.514.933.543	2.141.905.005	1.360.579.000	12.449.538	1.092.681

Fonte: SNIS, 2013.
FN001 – Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas.
FN002 – Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada).
FN003 – Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos.
FN004 – Valor faturado anual decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.
FN005 – Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços.

Em relação às despesas totais com a prestação dos serviços, foram dispendidos 160 milhões de reais no município de Nova Iguaçu no ano de 2011, com a despesa de exploração (DEx) representando 42% desse total, de acordo com o **Quadro 6**. Já em relação a DEx, seu maior componente é representado pelas despesas com pessoal próprio, com 54,6% do total. Vale ressaltar que, segundo o SNIS, edição 2011, o somatório das despesas totais (**Quadro 6**) é superior ao das receitas totais (**Quadro 5**), o que será detalhado no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 6– Despesas da Cedae no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu no ano 2011.

Abrangência	DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)			
	Total (DTS) (R$/ano) FN017	DESPESAS DE EXPLORACÃO (DEX)		
		Total (DEX) (R$/ano) FN015	Pessoal próprio (R$/ano) FN010	Produtos químicos (R$/ano) FN011
Nova Iguaçu	160.839.615	68.061.026	37.165.959	1.551.243
Cedae (operados no estado do Rio de Janeiro)	3.644.018.752	1.542.604.993	841.800.444	35.135.293

Fonte: SNIS, 2013.

FN010 – Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.

FN011 – Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgotos e nas análises de amostras de água ou de esgotos.

FN015 – Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

FN017 – Valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo DEX, Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX, mas que compõem a DTS, além de Outras Despesas com os Serviços.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA

No presente item é analisada a legislação que trata do saneamento básico e dos setores correlacionados, nos âmbitos federal, estadual e municipal. Com efeito, é dado destaque ao marco regulatório setorial, notadamente a Lei Federal n. 11.445/2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LNSB).

A presente análise será realizada de forma objetiva, com foco nos aspectos que possam interferir de forma mais acentuada na gestão dos serviços públicos de saneamento básico no município de Nova Iguaçu e que possam trazer repercussões nos programas, projetos e ações de natureza estruturante para o PMSB. Ademais, não se pretende esgotar tal discussão, uma vez que o tema é recente, e ainda passível de interpretações de ordem jurídica e institucional.

4.4.1 Constituição Federal

De acordo com a Constituição Federal (CF), a União é responsável pela instituição de diretrizes sobre o **saneamento básico**, conforme art. 21, XX. Já o art. 23, IX do mesmo instrumento legal, é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, promover programas de construção de

moradias e a melhoria das condições habitacionais e de **saneamento básico**. Desta forma, aos três níveis de governo se estende a responsabilidade sobre a prestação dos serviços de saneamento. [grifo nosso]

Outro ponto de grande relevância para os serviços de saneamento básico diz respeito a organização por parte dos estados de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, conforme descrito no art. 25, § 3º, da CF, mostrado a seguir.

> Art. 25. Os Estados se organizam e se regem pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.
>
> [...]
>
> § 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Tal prerrogativa dos estados tem importante reflexo na titularidade dos serviços, especificamente para a região metropolitana do Rio de Janeiro, onde se localiza o município de Nova Iguaçu. Esta questão foi objeto da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN) nº 1.842-RJ de 1998, cujo julgamento foi concluído pelo Supremo Tribunal Federal (STF), nas sessões realizadas nos dias 28 de fevereiro e 6 de março de 2013. De acordo com Ribeiro (2013)[13], a decisão do STF pode ser consubstanciada nos seguintes aspectos:

> *1) Cabe ao Estado-membro instituir as regiões metropolitanas (ou aglomerações urbanas, ou microrregiões), definindo os municípios que dela devem fazer parte;*
>
> *2) A decisão do Estado-membro é compulsória, com isso os municípios definidos por lei complementar estadual obrigatoriamente passarão a fazer parte desse novo ente;*
>
> *3) A região metropolitana (ou aglomeração urbana, ou microrregião) pode exercer, nos termos do previsto em lei complementar estadual, competências municipais – com isso o Município continua titular da competência, porém vinculado a um especial regime de exercício (por exemplo, o órgão ou entidade metropolitano pode entender que o prestador do serviço de resíduos sólidos deve ser empresa estadual, sendo que tal decisão prevalecerá face às decisões e contratos municipais);*
>
> *4) A região metropolitana (ou aglomeração urbana, ou microrregião) deve possuir estrutura administrativa e competências próprias, fixadas por lei complementar estadual, o que obrigará na maior parte dos casos que tenha personalidade jurídica, constituindo-se num tipo de autarquia;*
>
> *5) a região metropolitana (ou aglomeração urbana, ou microrregião) deve ser gerida por um colegiado, do qual participa o Estado-membro e os municípios, em gestão compartilhada.*

[13] Julgamento do STF sobre Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Microrregiões: Uma Derrota dos Municípios. Versão para a CMN. Ribeiro, W. A., 2013.

Ainda segundo Ribeiro (2013), *o efeito da decisão do STF, de qualquer forma, será imediato para o setor do saneamento básico. Atualmente, caso um Município estivesse insatisfeito com os serviços prestados pela companhia estadual de saneamento básico, poderia buscar alternativa, pelo que ficava fortalecido para exigir da companhia estadual o cumprimento de metas de investimentos e de melhoria de qualidade...Com a decisão do STF, o Município somente poderá buscar uma alternativa no caso de haver a concordância do "órgão metropolitano", onde o Estado-membro pode possuir metade dos votos.* Diante do exposto, resta aguardar a publicação do acórdão do STF para avaliar os reflexos para a gestão dos serviços nas regiões metropolitanas dos estados, mais especificamente a do Rio de Janeiro.

Ainda de acordo com a Constituição Federal, o setor saneamento básico tem importante interface com o Sistema Único de Saúde – SUS, nos termos do art. 200, mostrado a seguir.

> Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:
>
> [...]
>
> IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
>
> [...]

Desta forma, por deter esta competência comum no setor saneamento, a União deve participar, em conjunto com os demais entes, do planejamento das ações de saneamento e de sua execução, o que se poderá dar direta ou indiretamente, sob a forma de custeio e investimentos financeiros, auxílio técnico, etc.

Em relação às interfaces com o meio ambiente, cabe destacar os seguintes aspectos do art. 225, da CF, que trata das obrigações do Poder Público.

> 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 o defender e preservar para as atuais e futuras gerações.
>
> § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
>
> I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
>
> [...]
>
> IV - 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;
>
> V - 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;

> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
>
> [...]

Outra previsão constitucional mostrada a seguir, e com forte impacto na prestação dos serviços de saneamento básico, é a possibilidade dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico delegarem a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, descrito a seguir, e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.

> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão, por meio de leis, 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 (Emenda Constitucional no. 19/1998).

4.4.2 Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico – LNSB (Lei n. 11.445/2007)

A Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabeleceu Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, é considerada o marco regulatório do setor. A LNSB foi regulamentada pelo Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. O art. 2º da LNSB elenca os vários princípios estabelecidos para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, conforme apresentados a seguir:

> **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;
> 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 processos decisórios institucionalizados;
> X - controle social;
> XI - segurança, qualidade e regularidade;
> XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos. [grifo nosso]

Destaque deve ser dado ao primeiro princípio, que trata da universalização, conceituada como *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, III). Com efeito, este é o principal objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.

A LNSB conceitua saneamento básico (art. 3º) *como o conjunto de atividades e componentes dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos e de águas pluviais,* detalhados da seguinte forma:

> Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
>
> Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
>
> Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades[14], infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
>
> Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de 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.

No tocante ao exercício da titularidade, a LNSB permite ao titular dos serviços *delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005* (art. 8º). Ou seja, em relação à prestação, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu já são delegados a Cedae por meio de contrato de concessão, devendo este instrumento ser adaptado a LNSB, após conclusão do Plano de Saneamento Básico, mediante pactuação de um contrato de programa[15].

[14] O art. 7º da LNSB considera que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades: I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei; II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei; III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

[15] Para o município de Nova Iguaçu, cuja contratação é anterior a Lei de Consórcios (Lei n. 11.107/2005), deverá ser observado o disposto no art. 25, § 8º, do Decreto n. 7.217/2010:

Ainda no Capítulo que trata da titularidade, o art. 9º prevê que o titular elaborará a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

> **I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei**;
>
> II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
>
> III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
>
> IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;
>
> V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3o desta Lei;
>
> VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
>
> VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais. [grifo nosso]

Portanto, ao contrário da prestação e da regulação dos serviços, a função de planejamento, conforme disposto no art. 9º é indelegável, devendo ser executado pelo titular dos serviços.

Para o caso da prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular, como no caso da Cedae, há necessidade de celebração de contrato (art. 10). Ademais, são condições para validade destes contratos (art. 11):

> **I - a existência de plano de saneamento básico;**
>
> **II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;**
>
> III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
>
> IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato. [grifo nosso]

Observa-se no artigo em pauta a importância em que se reveste o plano de saneamento, vinculante para a celebração do contrato, e cujos investimentos previstos deverão direcionar a universalização dos serviços.

---

§ 8º No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições de plano de saneamento básico, de eventual plano específico de serviço ou de suas revisões, quando posteriores à contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro.

Outro aspecto relevante na LNSB é a previsão de prestação regionalizada dos serviços, cujas características deverão atender aos seguintes requisitos (art. 14):

> 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.

Observa-se que, pela configuração dos serviços prestados pela Cedae na região metropolitana do Rio de Janeiro, a qual engloba o município de Nova Iguaçu, tais condições se encontram em vias de elaboração, conforme observado a seguir, possibilitando, principalmente, a cobrança de subsídios cruzados nas tarifas praticadas no estado. Desta forma, observa-se que:

I – A Cedae é o único prestador de serviços para vários municípios do estado do Rio de Janeiro, contíguos ou não; *(condição atendida para a prestação regionalizada – inc. I, art. 14, Lei n. 11.445/2007)*

II – A remuneração dos serviços prestados pela Cedae é uniforme, porém não há ainda fiscalização e regulação dos serviços, a qual ocorrerá somente a partir de agosto de 2015[16]; *(atendimento da condição somente a partir desta data − inc. II, art. 14, Lei n. 11.445/2007)*

III – A partir da conclusão dos Planos Municipais de Saneamento Básico, ora em andamento, no âmbito do programa Pacto pelo Saneamento, deverão ser elaborados os Planos Regionais de Saneamento Básico, estabelecendo-se dessa forma a compatibilidade de planejamento. *(atendimento da condição somente com a conclusão dos planos regionais - inc. III, art. 14, Lei n. 11.445/2007)*

O Capítulo IV da LNSB trata do planejamento setorial. O art. 19 elenca o conteúdo mínimo a ser abordado nos Planos de Saneamento Básico, conforme listado a seguir:

> I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
>
> II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas 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 e com outros planos governamentais correlatos, 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.

[16] Decreto n. 43.982, de 11 de dezembro de 2012, que submete a companhia estadual de águas e esgotos − Cedae à fiscalização e regulação de suas atividades por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – Agenersa.

Objetivamente, o Plano é composto pelo diagnóstico da prestação dos serviços e do próprio município (art. 19, I), seguido do prognóstico (art. 19, II e III). Ademais, são previstas ações de emergência e de contingência, além de mecanismos para avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas.

De acordo com § 3º, art. 25 do Decreto n. 7.217/2010, O plano de saneamento básico *poderá ser elaborado mediante apoio técnico ou financeiro prestado por outros entes da Federação, pelo prestador dos serviços ou por instituições universitárias ou de pesquisa científica, garantida a participação das comunidades, movimentos e entidades da sociedade civil.* Este é o caso do presente plano que, por meio do programa Pacto pelo Saneamento, esta sendo apoiado por um conjunto de entidades estaduais na sua elaboração.

Além disto, o art. 19 prevê, entre outros:

− Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos (§ 3º). Vale ressaltar que, de acordo com o art. 4º da LNSB, os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, entretanto, os planos deste setor deverão ser compatíveis com os de saneamento;

− A revisão dos planos deverá ocorrer periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (§ 4º); e

− Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (§ 5º).

A verificação do cumprimento do plano de saneamento de Nova Iguaçu caberá a Agenersa, nos termos do Decreto estadual n. 43.982/2012.

De acordo com o art. 25, § 1º, do Decreto n. 7.217/2010, cabe ao Titular dos Serviços elaborar planos específicos para um ou mais dos serviços (abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana e de manejo de águas pluviais) que compõe o saneamento básico. Desta forma, a elaboração do presente Plano para Nova Iguaçu, abrangendo somente os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário[17], encontra amparo na legislação vigente. Ainda em relação a este decreto, o art. 26, vincula, a partir do ano de 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços.

Já o Capítulo V trata da regulação. De acordo com o art. 21 a regulação deve pautar-se no atendimento dos seguintes princípios:

[17] Apesar do presente plano também abordar as demais componentes, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, somente para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário estão previstas a apresentação de todo o escopo do art. 19 da LNSB, quanto ao conteúdo mínimo do plano.

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem objetivos da regulação definidos na LNSB (art. 22): estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e das 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 que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam à eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da LNSB e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico no município de Nova Iguaçu, é necessário que a Agenersa, quando iniciada a regulação da Cedae, apresente as seguintes características:

− Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;

− Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;

− Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;

− Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

Várias destas características já são atendidas pela Agenersa, entretanto, diante do enorme desafio que é regular a Cedae, diversos aperfeiçoamentos no arcabouço institucional dessa agência deverão ser realizados até agosto de 2015, bem como deve ser estruturado seu quadro técnico para o exercício dessa regulação.

Outro ponto relevante a ser exercido pela Agenersa, estabelecido no art. 23 da LNSB, será a edição de normas, no tocante os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

Ou seja, toda a regulamentação ora editada pela própria Cedae será objeto de alteração e revisão por parte da Agenersa. Para o exercido da regulação, a Cedae deverá fornecer à Agenersa *todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais* (art. 25). Ademais, deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto (art. 26).

No Capítulo VI da LNSB, são tratados os aspectos econômicos e sociais dos serviços públicos de saneamento básico. Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cedae, a sustentabilidade econômico-financeira deverá ser assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, preferencialmente na forma de tarifas e outros (art. 29, I). A LNSB também fixa os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico, que serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses (art. 37) e as revisões tarifárias, além de ter suas pautas definidas pela Agenersa, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços (art. 38, II).

Em relação ao controle social, este poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Estas funções poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram (art. 47, §2º). Desta forma, para o caso do município de Nova Iguaçu, esta função poderá ser exercida pelo Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – COMPURB[18].

[18] Instituído pela Lei municipal n. 4.092, de 28 de junho de 2011, que trata do Plano Diretor Participativo do município de Nova Iguaçu.

Já o Capítulo IX trata da Política Federal de Saneamento Básico. Entre as interfaces desta política com os planos de saneamento, destaca-se o art. 50, o qual estabelece que *a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os* ***planos de saneamento básico*** [grifo nosso]**.** Ademais, a Política Federal institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, com os objetivos de:

> 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.

Conforme já destacado anteriormente no art. 9, VI, o município de Nova Iguaçu deverá estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sinisa.

4.4.3 Outras Legislações Federais de Interesse para o Saneamento Básico

A seguir são apresentadas algumas legislações que apresentam interface com o setor de saneamento básico.

- *Lei n.. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 – dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências*. Esta lei reveste-se de importância, para os casos de concessão dos serviços públicos de saneamento básico.
- *Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989*. Esta Lei se fundamenta no fato da água ser um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, cujo uso prioritário em tempos de escassez é o consumo humano e a dessedentação de animais. Busca assegurar disponibilidade de água com padrão de qualidade para a geração atual e as vindouras, promovendo uma gestão que proporcione usos múltiplos desse recurso, de forma racional e integrada, com vistas ao desenvolvimento sustentável, além da prevenção e da defesa contra

eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

- *Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências*. Este normativo tem clara interface com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, disciplinando punições em caso de descumprimento de alguns aspectos dessa política.
- *Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.* A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente.
- *Lei º 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto das Cidades).* Tem-se como princípio da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, a articulação dos serviços públicos de saneamento básico com as políticas de desenvolvimento urbano e regional.
  - *Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005 – Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências*. Por meio desta lei e do art. 241 da Constituição Federal, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços.
  - *Decreto n. 5.440, de 4 de maio de 2005 – Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor*. Este normativo detalhas meios de divulgação da qualidade da água distribuída aos consumidores e que deverão ser observados pelos prestadores de serviços.
  - *Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).* Este dispositivo estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe sobre diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado. Entre os objetivos basilares da PNRS, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10 incumbe ao município à gestão dos resíduos gerados em seu território; o art. 8º incentiva a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45 estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios

públicos constituídos para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

Também merece destaque as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, com interface aos serviços públicos de saneamento básico, conforme elencadas a seguir.

- *Resolução nº 23, de 12 de dezembro de 1996, que trata sobre resíduos, criando um mecanismo de classificação e regulando sua entrada no País.*
- *Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras.*
- *Resolução nº 275 de 25 de abril 2001, que trata da coleta seletiva, estabelecendo o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.*
- *Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.*
- *Resolução nº 316, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.*
- *Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 que, entre outras providências, 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. Esta Resolução sofreu alterações no inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º pela resolução nº. 397, de 7 de abril de 2008.*

4.4.4 Legislação Estadual

No Estado do Rio de Janeiro, cabe à Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA e ao Instituto Estadual do Ambiente – INEA, a implantação do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras. À CECA cabe ainda editar deliberações aprovando Instruções, Normas, Diretrizes e outros atos pertinentes. Ao INEA cabe atuar como órgão técnico da CECA, exercendo em seu nome a fiscalização do cumprimento da legislação.

São os seguintes os atos publicados de maior importância para os objetivos do presente estudo:

- *Decreto-Lei n. 134 de 16 de junho de 1975 – dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e define as competências da CECA e da FEEMA.*
- *Decreto n. 1.633 de 21 de dezembro de 1977 – regulamenta, em parte, o Decreto-Lei 134, instituindo o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.*

Das Diretrizes da chamada "Classe 100", usos da água e do solo, destacam-se:

- *DZ 101: Corpos d'água - usos benéficos.*
- *DZ 105: Classificação das águas da Baía de Guanabara.*
- *DZ 106: Classificação dos corpos receptores da Bacia da Baía da Guanabara segundo os usos benéficos.*
- *DZ 108: Classificação dos corpos receptores – Distritos Industriais de Duque de Caxias, Campos, Porto Real, Nova Iguaçu, Santa Cruz, Palmares, Paciência, Campo Grande e Fazenda Botafogo*.

Em relação às Normas Técnicas e Diretrizes da chamada "Classe 200", as mais importantes são as NT-202 e DZ 205, a seguir descritas.

- *NT- 202. R-10, de 7 de outubro de 1986 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos*. Esta Norma Técnica aplica-se aos lançamentos diretos ou indiretos dos efluentes líquidos, em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, através de qualquer meio de lançamento, inclusive da rede pública de esgotos. Ela determina que os lançamentos não deverão conferir ao corpo receptor características em desacordo com os critérios e padrões de qualidade adequados aos diversos usos benéficos previstos para o corpo d'água e estabelece padrões para o lançamento dos efluentes, mesmo os tratados.
- *DZ- 205. R-5, de 7 de agosto de 1991 – Diretriz de Controle de Carga Orgânica em Efluentes Líquidos de Origem Industrial*. Esta diretriz estabelece que, no caso do lançamento na rede pública da Cedae, a indústria deve implantar tratamento ou tecnologia menos poluente, de modo a compatibilizar o seu lançamento com o sistema de tratamento biológico (da Cedae) e com os usos benéficos do corpo receptor. Além disto, esta norma determina que os poluentes orgânicos que passam pelo sistema de tratamento biológico sem serem removidos (sendo, portanto não biodegradáveis), não podem ser introduzidos nestes sistemas sem a adoção de pré-tratamento ou de tecnologia menos poluente.

São elencadas a seguir várias legislações de interesse para o saneamento básico, editadas no âmbito do estado do Rio de Janeiro.

- *Decreto Estadual n. 42.930, de 18 de abril de 2011, instituiu o Programa Estadual denominado Pacto Pelo Saneamento, com o objetivo de universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência de tais sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas.* Este programa está sob a coordenação da Secretaria de Estado do Ambiente - SEA, com a participação da Cedae, dos Comitês de Bacias Hidrográficas e da Agenersa, que poderá exercer função regulatória nas concessões envolvendo serviços de saneamento básico. Conforme art. 7º do decreto em pauta, os Planos de Saneamento Básico serão um dos instrumentos norteadores para implementação das ações do Pacto pelo Saneamento, conf. mostrado a seguir.

Art. 7o - A estruturação e implementação do PACTO PELO SANEAMENTO seguirá as diretrizes do Plano Estadual de Saneamento e o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e deverão considerar o Plano Diretor de Saneamento da Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE, os Planos Diretores de Gestão de Recursos Hídricos e os ***Planos Municipais de Saneamento****.*

Parágrafo único. O Plano Estadual de Saneamento, o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos serão elaborados pela SEA. [grifo nosso]

Para a execução do Pacto pelo Saneamento, o art. 10 prevê recursos financeiros com origem no Fundo Estadual de Conservação Ambiental (Fecam), no Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fundrhi) e do orçamento geral.

Por fim, para garantir a sustentabilidade econômica dos projetos e da prestação dos serviços, os Municípios que aderirem ao PACTO PELO SANEAMENTO deverão (art. 11, §2º):

I - adotar modelo de gestão eficiente de modo a suportar os custos de operação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e dos sistemas de manejo de resíduos sólidos implementados cooperativamente com o Estado;

II - implementar, caso não tenham, a cobrança pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgotos e de manejo de resíduos sólidos, no prazo de até dois anos após a implantação dos respectivos serviços, em conformidade com a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Por fim, para que o município de Nova Iguaçu participe do Pacto pelo Saneamento de forma efetiva, faz necessário observar no seu Plano Municipal de Saneamento as diretivas emanadas pelo decreto que instituiu o Pacto. (Ver **Anexo 16.2**).

- *Decreto n. 43.982, de 11 de dezembro de 2012, submete a Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE à fiscalização e regulação de suas atividades por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA, e dá outras providências*. O referido decreto trata da regulação da Cedae pela Agenersa a partir de agosto de 2015, incluindo-se nesta competência a definição da primeira revisão tarifária da Companhia, a ser realizada no mês em questão. Apesar do atraso em termos de regulação quando comparado aos demais estados da região Sudeste, o período de transição se faz necessário para que a Agenersa contrate e qualifique pessoal para o exercício da função reguladora, desenvolva metodologias, edite normas para a prestação dos serviços e para a regulação econômica, entre outros. Ademais, as mesmas recomendações valem para a Cedae, que deverá criar estrutura administrativa específica para o trato das questões regulatórias, bem como preparar seu quadro de funcionários para as impactantes mudanças culturais que a regulação trará para *o modus operandi* da companhia. (Ver **Anexo 16.3**).
- *Lei Estadual n. 3.467, de 14 de setembro de 2000, dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.*
- *Lei Estadual n. 3.239, de 02 de agosto de 1999, institui a política estadual de Recursos Hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos.*
- *Lei Estadual n. 4.247, de 16 de dezembro de 2003, dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.*
- *Lei Estadual n. 5.234, altera a Lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.*
- *Lei Estadual n. 4.191, de 30 de setembro de 2003, dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e dá outras providências.*
- *Decreto Estadual n. 35.724, de 12 de junho de 2004, dispõe sobre a Regulamentação do art. 47 da Lei nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, que autoriza o Poder Executivo a instituir o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNDRHI e dá outras providências.*
- *Decreto Estadual n. 40.156, de 17 de outubro de 2006, estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para a regularização dos usos de água superficial e subterrânea,*

bem como, para ação integrada de fiscalização com os prestadores de serviço de saneamento básico, e dá outras providências.

4.4.5 Legislação Municipal

A legislação mais importante no âmbito municipal é a Lei Orgânica do Município de Nova Iguaçu, de 30 de maio de 1990, que estabelece no seu Capítulo X - Seção II - *Do Saneamento Básico*:

- *Art. 238 - O Município, em consonância com sua política urbana e segundo o disposto em seu **Plano Diretor**, deverá promover o programa de saneamento básico destinado a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população - ação que deverá se orientar para:*

  *I - ampliar progressivamente a prestação de serviços de **saneamento básico**;*

  *II - executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de **saneamento**;*

  *III - manter, nos limites da disponibilidade, articulação permanente com o Estado, visando à racionalização de recursos na resolução dos problemas de **saneamento básico**;*

  IV - estabelecer seu Plano Diretor, claramente além das áreas especiais, valas, valões, rios e mananciais. [grifo nosso].

Conforme observado na Lei Orgânica de Nova Iguaçu, o Plano Diretor Participativo apresenta relevante interface com o saneamento básico. Este instrumento está definido no Estatuto das Cidades e objetiva orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município, sendo instituído por lei municipal com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil.

Ademais, entre os princípios da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, se encontra a *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* (art. 2º, VI, LNSB).

Portanto, o Plano Diretor Participativo de Nova Iguaçu, instituído pela Lei municipal n. 4.092, de 28 de junho de 2011, apresenta diretrizes, princípios e eixos, listados a seguir, relacionados diretamente com o saneamento básico, notadamente em relação à sua universalização. Tais aspectos se coadunam com os objetivos da LNSB e do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, objeto do presente trabalho.

> Art. 5º- A Política Territorial a ser desenvolvida pela Cidade de Nova Iguaçu deve estar fundamentada nos seguintes princípios:
>
> III. direito à cidade para todos, compreendendo o direito à terra urbana, à moradia, ao **saneamento básico**, à infraestrutura, ao transporte, à mobilidade das pessoas com deficiência, aos serviços públicos, ao trabalho, ao lazer e à cultura;
>
> ...
>
> Art. 8º. Nas políticas para o território do município deverão ser observadas as seguintes diretrizes:
>
> II. Universalização do acesso ao **saneamento básico** e garantia do direito à habitação
>
> ...
>
> Art. 9º- Os objetivos gerais e estratégicos da política territorial são:
>
> XV. Garantir condições dignas de habitação, incluindo segurança na posse, urbanização adequada e universalização dos serviços de **saneamento básico**;
>
> ...
>
> Art. 10 - A Política Territorial da Cidade de Nova Iguaçu terá os seguintes eixos:
>
> V. **saneamento básico** e infraestrutura; [grifo nosso]

O Plano Diretor de Nova Iguaçu trata especificamente da Política Municipal de Saneamento Básico, definindo objetivos específicos, os quais deverão ser observados quando do estabelecimento das metas e dos programas, projetos e ações para a universalização dos serviços. Além de medidas de natureza estrutural[19], tais como expansão da infraestrutura, observadas no § 2º, II e IV, cabe destaque a preocupação do município quanto à gestão dos serviços (medidas estruturantes), destacados no art. 15 a seguir. Portanto, deve o PMSB propor programa estruturante no sentido de atender às necessidades do município de melhor gerir seus serviços públicos de saneamento básico.

> Art. 15. A Política Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura terá como objetivo universalizar o acesso ao saneamento básico e à infraestrutura urbana.

[19]Correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas das diversas componentes. São necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimonial.

§ 1º. Nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, por saneamento básico entende-se o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao abastecimento de água potável, coleta e tratamento do esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

§ 2º. Tendo em vista a universalização do acesso ao saneamento básico, são objetivos específicos:

I. elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento para estruturar uma estratégia para garantir a universalização do saneamento básico, de forma articulada com o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu - Mirim;

II. ampliar a participação do município na gestão dos serviços de água e esgoto, estudando a viabilidade da criação de uma estrutura administrativa para tal fim;

III. completar o sistema de abastecimento de água, garantindo a cobertura da totalidade do território municipal e com regularidade do abastecimento a todos os domicílios do município;

IV. expandir o sistema de esgotamento sanitário, na perspectiva de abranger todo o território do município;

V. adotar soluções técnicas de esgotamento sanitário adequadas às diversas condições de cada região do território municipal;

VI. dar tratamento adequado ao esgoto coletado antes de seu lançamento em rios e canais;

VII. estender a pavimentação e a drenagem para a totalidade do território urbano;

VIII. utilizar tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX. executar a dragagem dos cursos de água visando à melhoria do sistema de macrodrenagem do território municipal, de forma integrada com o Projeto Sarapuí - Iguaçu;

X. incentivar o reaproveitamento de águas pluviais e potáveis nas indústrias, repartições públicas e residências;

XI. garantir a responsabilidade do solo e implementar mecanismos de retenção e detenção das águas pluviais para redução das enchentes;

XII. integrar a política de saneamento com as políticas municipais de saúde, educação, transporte, mobilidade, meio ambiente e habitação;

XIII. expandir a cobertura e garantir a regularidade do serviço público de coleta de lixo;

XIV. incentivar e viabilizar mecanismos de compostagem e de redução do volume do lixo antes de sua destinação ao aterro sanitário;

XV. estimular a coleta seletiva de lixo, viabilizando a ação de catadores, associações e cooperativas com atividades voltadas para este fim;

XVI. promover campanha de educação para a redução de produção de resíduos sólidos;

XVII. integrar as infraestruturas e serviços de saneamento básico com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XVIII. instituir órgão municipal para a gestão do serviço de água e esgoto.

§ 3º. Todas as definições dos termos referidos neste artigo deverão ser detalhadas no Plano Municipal de Saneamento Básico. [grifo nosso]

Especificamente em relação às políticas de habitação e de meio ambiente, o Plano Diretor, conforme mostrado nos arts. 17 e 18, apresenta relação direta com o saneamento básico.

Art. 17 - A Política Municipal de Habitação terá como objetivo garantir a moradia digna, por meio de programas públicos e de estímulos à produção de novas moradias e da regularização urbanística e fundiária de assentamentos precários passíveis de urbanização.

§ 1º - Por moradia digna entende-se aquela que:

I. tem acesso à rede de infraestrutura e aos serviços de transporte coletivo**, abastecimento de água, esgoto**, iluminação**, coleta de lixo**, telefonia, pavimentação e aos equipamentos sociais;

Art. 18. A Política Municipal de Meio Ambiente terá como objetivo preservar e recuperar as áreas de preservação ambiental e qualificar nesse aspecto, as áreas urbanizadas, em consonância com as políticas municipais de habitação, **saneamento básico** e infraestrutura.

Parágrafo único. O objetivo estabelecido no *caput* deste artigo compreende os seguintes objetivos específicos:

IV. promover gestão dos recursos hídricos tendo em vista a **prevenção da ocorrência de falta e irregularidade de abastecimento de água**, bem como de enchentes;

V. sanear e recuperar os cursos d'água poluídos, assim como as suas faixas de proteção; [grifo nosso]

Entre os mecanismos de controle social no município de Nova Iguaçu, o Plano Diretor criou o Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb, ao qual compete, entre outros, assessorar, monitorar, fiscalizar e propor diretrizes sobre as políticas públicas de saneamento básico, conforme observado a seguir. Desta forma, tal dispositivo já atende a uma das exigências da LNSB, devendo apenas adequar-se em termos de sua composição prevista no art. 47[20] desta lei. Vale ainda ressaltar que, de acordo com o art. 34, § 6º, *será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado*.

> **Art. 28. -** São Instâncias de Participação Social da Cidade de Nova Iguaçu:
>
> **II.** Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – COMPURB;
>
> ...
>
> **Art. 39. -** O Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – COMPURB é um órgão colegiado que reúne representantes do Poder Público e da sociedade civil, de caráter permanente, deliberativo e fiscalizador, conforme suas atribuições e tem por finalidade assessorar, monitorar, fiscalizar e propor diretrizes sobre as políticas públicas de**:**
>
> **I.** Uso e ocupação do solo;
>
> **II.** Habitação e regularização fundiária;
>
> **III. Saneamento básico**;
>
> **IV.** Trânsito, transporte e mobilidade. [grifo nosso]

Outro dispositivo relevante previsto no Plano Diretor de Nova Iguaçu é Fundo Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Fumpurb, em clara consonância com o art. 13[21] da LNSB.

---

[20] *Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:*
I - dos titulares dos serviços;
II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;
V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

[21] *Art. 13. Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.*

> **Art. 48. -** O Fundo Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial - FUMPURB terá por objetivo centralizar recursos destinados à implantação da política urbana municipal, devendo estes ser destinados a:
>
> **I.** implantação e execução de programas e projetos habitacionais de interesse social;
>
> **II.** infraestrutura e **saneamento básico**;

Considerando ser integrado o sistema de saneamento básico da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o art. 50 do Plano Diretor de Nova Iguaçu, previu a necessidade de articulação com todos os municípios da região no sentido de se buscar soluções conjuntas para os problemas comuns de saneamento básico, conforme destacado a seguir.

> **Art. 50 -** O Executivo promoverá medidas para reforçar a integração da Cidade de Nova Iguaçu com a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tendo em vista principalmente a:
>
> **I.** buscar soluções conjuntas para problemas comuns de saneamento básico, meio ambiente, transportes, instalação e manutenção de equipamentos públicos e destinação de resíduos sólidos;

Por fim, para cada componente do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas) é previsto um conjunto de ações, as quais deverão ser observadas quando da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu. Estas ações são destacadas nos arts. 88 a 91, listados a seguir.

> Art. 88. - Para atingir os objetivos estabelecidos para o saneamento e infraestrutura serão promovidos os seguintes conjuntos de ações estratégicas:
>
> I - Ampliação da cobertura e garantia da regularidade da coleta, bem como a adequação do manejo dos resíduos sólidos;
>
> II. universalização do serviço de coleta de esgoto;
>
> III. universalização do serviço de abastecimento de água;
>
> IV. ampliação da drenagem da área urbanizada;
>
> V - Universalização do serviço de iluminação pública.
>
> VI. regularização de arruamento e implantação de calçadas;
>
> VII - Implantação de mobiliário urbano.
>
> § 1º. Decorrido o prazo de 12 meses a contar da publicação desta Lei, o Poder Executivo Municipal deverá apresentar, conforme Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, o Plano Municipal de Saneamento Básico, para o estabelecimento das metas e ações relativas aos incisos I, II e III do *caput* deste artigo.

Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

§ 2º. Na gestão da política de saneamento municipal, o Poder Executivo estabelecerá, na medida do possível, convênios e acordos de cooperação entre os municípios da Baixada Fluminense, buscando solucionar os problemas comuns aos mesmos.

§ 3º. Fica o Poder Executivo autorizado a firmar Convênio da Associação de Prefeitos da Baixada Fluminense com o Ministério das Cidades para a realização do diagnóstico dos serviços de saneamento básico na região.

Art. 89. - A política para a coleta e o manejo dos resíduos sólidos compreenderá as seguintes ações:

I - Estimular a coleta seletiva de lixo, por meio da criação de espaços em cada região da cidade para a separação e reciclagem dos resíduos sólidos;

II. incentivar o trabalho das cooperativas de catadores de lixo;

III. criar programa de educação ambiental, buscando a conscientização para a necessidade de redução da produção de lixo e de coleta seletiva;

IV. fiscalizar a disposição inadequada de lixo;

V - Implantar usina de tratamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos;

VI. garantir o funcionamento em condições adequadas do aterro sanitário em Adrianópolis e a exclusividade de seu uso pela Cidade de Nova Iguaçu;

Art. 90. - A política para o serviço de coleta e tratamento de esgoto deverá ser definido no Plano Municipal de Saneamento:

I - Ampliar as Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs existentes e criar uma central ampliada de tratamento de esgoto;

II. mapear e solucionar os pontos da cidade em que não há ou há insuficiência de serviços adequados de coleta de esgoto;

III. substituir os dutos de saneamento existentes por novos;

IV. realizar o tratamento dos efluentes com separador absoluto e implantá-los onde não haja;

V. Tratar o passivo ambiental do antigo lixão de Marambaia;

Art. 91. - A política para o serviço de abastecimento de água compreenderá as seguintes ações:

I - Mapear os pontos em que há insuficiência ou irregularidade do serviço de abastecimento de água;

II. universalizar as redes de abastecimento de água para todas as áreas habitadas da cidade;

III. estabelecer, de modo articulado com a política ambiental, uma gestão adequada, com a devida fiscalização, dos recursos hídricos e dos contratos com a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, para evitar a insuficiência do serviço de abastecimento de água.

Art. 92. - A política para a drenagem urbana compreenderá as seguintes ações:

I - Ampliar a pavimentação das ruas, tomando-se as medidas para o devido escoamento da água da chuva e utilizando material permeável;

II. ampliar a vazão dos rios municipais;

III. preservar, recuperar e tratar os fundos de vale, implementando usos sustentáveis;

IV. construir reservatórios de águas pluviais para aproveitamento da água em atividades que não sejam de consumo por seres humanos;

Ainda em relação ao marco regulatório municipal, há a Lei n. 4.232 de 14 de janeiro de 2013, que autoriza ao Poder Executivo Municipal a conceder ou privatizar serviços de saneamento básico de água e esgoto e dá outras providências. **(Ver Anexo 16.4)**

4.5 ANÁLISE SUCINTA DE CLÁUSULAS DOS CONTRATOS ENTRE CEDAE E PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU

O presente item tem como objetivo analisar os contratos de prestação dos serviços entre o município de Nova Iguaçu e a Cedae. O primeiro contrato foi assinado em Fevereiro de 1973 entre a Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro – Sanerj e o Município de Nova Iguaçu, cujo objeto era a concessão, para execução e exploração de serviços públicos e abastecimento de água e esgotos sanitários.

Na época da assinatura deste contrato, a Sanerj era uma empresa pública, criada pelo Decreto estadual n. 15.513, de 6 de janeiro de 1972, com sede na cidade de Niterói.

A seguir é apresentada uma análise sucinta dos diferentes aspectos deste contrato, elencados por cláusulas.

Cláusulas 1ª (*caput* e parágrafo único), 2ª, 4ª (*caput* e parágrafos 1º, 2º e 4º), 6ª (parágrafo 1º): *Não há comentários acerca destas cláusulas.*

Cláusulas 9ª, 10, 11, 12, 13, 15 e 16: *As cláusulas estão corretas*.

Cláusulas 4ª (parágrafo 3º), 5ª, 7ª, 8ª (parágrafos 1º e 2º): *Não há informações disponíveis para análise destas cláusulas.*

CLÁUSULA 3ª: *A concessionária era isenta de todos os impostos e taxas municipais*.

CLÁUSULA 6º (parágrafo 2º): *São diretamente proporcionais*.

CLÁUSULA 8º (*caput*): *O Município não foi sócio da Sanerj.*

CLÁUSULA 14: *São assuntos discutíveis, pois se houver greve de funcionários da Cedae, vai faltar água não e, isso não é motivo de força maior.*

CLÁUSULA 17: *Cláusula que tornava muito difícil para o Município rescindir este contrato*.

CLÁUSULA 18: *Esta cláusula inviabiliza completamente o Município de rescindir este contrato*.

Este contrato findou em 6 de fevereiro de 1993 e, somente em 9 de novembro de 2004, foi assinada uma prorrogação com a Cedae, empresa egressa da antiga Sanerj após a fusão do Estado da Guanabara com o Estado do Rio de Janeiro, resultando na Companhia Estadual de Águas e Esgotos Sanitários – Cedae. Desta forma, ao longo de 11 anos e 9 meses, os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram prestados em Nova Iguaçu, sem que houvesse um contrato entre o Município e a Cedae.

O contrato assinado em 2004 e com vigência até o ano de 2034, tem como objeto a *prorrogação do Contrato de Concessão que fazem entre si o Município de Nova Iguaçu, situado no Estado do Rio de Janeiro e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos - Cedae, para execução e exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários*.

Este contrato (**ver Anexo 16.5**) foi assinado em 9 de Novembro de 2004 pelo Prefeito Municipal Mário Pereira Marques Filho e pelo Presidente da Cedae, Srº Aluízio Meyer de Gouveia Costa e, pelo seu Diretor Administrativo e Financeiro, Srº. Sidney Roberto Szabo.

A seguir são analisadas de forma sucinta os diferentes aspectos deste contrato à luz da LNSB (Lei n. 11.445/2007), apontando necessidades de ajustes os quais são elencados em cada cláusula.

CLÁUSULA 1º – OBJETO: *prorrogação do contrato anterior cujo objeto era para execução e exploração de serviços públicos e abastecimento de água e esgotos sanitários. A partir da conclusão do presente PMSB, entende-se pela repactuação deste contrato, adequando-o à LNSB, devendo observar do que trata o art. 25, § 8º, do Decreto n. 7.217/2010. Ademais, cabe observar o acórdão do Supremo Tribunal Federal que trata da Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 1.842-RJ de 1998, conforme discutido anteriormente*.

CLÁUSULA 2º (Parágrafo 1º, 2º e 3º) –DAS DESAPROPRIAÇÕES E SERVIDÕES: *Esta cláusula é uma repetição do contrato anterior, comum a contratos desta natureza*.

CLÁUSULA 3º – DO PRAZO E DAS CONDIÇÕES DE PRORROGAÇÃO: *O prazo estabelecido de 30 anos é compatível para contratos de infraestrutura de redes, como o saneamento básico, pois os ativos alocados na prestação dos serviços, necessitam longo prazo para amortização.*

CLÁUSULA 4º – DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: *De acordo com o art. 23[22] da LNSB, compete a entidade reguladora a edição de normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços. Portanto, nos termos do Decr. n. 43.982/2012, tal prerrogativa competirá a Agenersa a partir de agosto de 2015.*

PARÁGRAFO PRIMEIRO - NA EXECUÇÃO A CEDAE PODERA:

Incisos I e III: *Sem comentários.*

Inciso II: *para a suspensão do fornecimento de água em caso de inadimplemento do usuário, se aplica o art. 40, § 2º, da LNSB[23].*

Inciso IV: *A Cedae poderá expedir regras desta natureza, desde que obedecidas as condições gerais editadas pela Agenersa, nos termos do art. 23 da LNSB e do Decr. n. 43.982/2012, já discutidos anteriormente.*

Inciso V: *Nos termos da LNSB, o plano de saneamento básico de Nova Iguaçu deverá pautar o contrato a ser repactuado entre o município e a Cedae, devendo este apresentar estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico (art. 11, II, LNSB).*

PARÁGRAFO SEGUNDO – SÃO OBRIGAÇÕES DA CEDAE

---

[22] *Art. 23. 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;
III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
V - medição, faturamento e cobrança de serviços;
VI - monitoramento dos custos;
VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
IX - subsídios tarifários e não tarifários;
X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

[23] *Art. 40. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:*
...
V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.
..
§ 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.

Incisos I, II, IV*: tais incisos ganham nova dimensão a partir do PMSB de Nova Iguaçu, haja vista que os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato com a Cedae deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico (art. 11, § 1º, LNSB). Ademais, competirá a Agenersa verificação do cumprimento do PMSB por parte da Cedae, nos termos do parágrafo único, art. 20, da LNSB.*

Inciso III, VII e IX: *Sem comentários*.

Inciso V: *A questão dos ativos é uma das mais sensíveis para a regulação econômica dos serviços. Inicialmente, caberá a Agenersa a auditoria e certificação anual dos investimentos realizados, dos valores amortizados, da depreciação e dos respectivos saldos (art. 42, § 2º, LNSB). Ademais, quando efetivamente regulado, a Agenersa deverá expedir normatização para definição da base de ativos regulatória, necessária para aplicação de modelos tarifários.*

Inciso VI: *Este inciso deverá ser compatibilizado com o disposto nos arts. 25 a 27*[24] *da LNSB, que trata sobre transparência e publicidade, relacionadas a entidade reguladora (Agenersa) e aos usuários dos serviços.*

Inciso VIII: *Este inciso reforça o disposto no art. 11, § 3º, DA LNSB de que os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.*

---

[24] *Art. 25. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.*
§ 1o Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.
§ 2o Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 26. Deverá ser assegurado publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.
§ 1o Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.
§ 2o A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.

Art. 27. É assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:
I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;
IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

CLÁUSULA 5º - DAS ANTECIPAÇÕES DAS OBRAS: *cláusula válida desde que as extensões e ampliações de rede não estejam previstas no plano de investimentos da delegação, vinculado ao plano de saneamento básico.*

CLÁUSULA 6º - DOS LOTEAMENTOS: *Sem comentários.*

CLÁUSULA 7º - DOS SERVIÇOS DAS ALÇADAS DO MUNICÍPIO: *Sem comentários.*

CLÁUSULA 8º - DA RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO: *Trata-se de acordo entre as partes, porém, deve-se ressaltar que a Cedae é o prestador de serviços e é a responsável pela execução completa da infraestrutura para assentamento das redes de coleta e de distribuição.*

CLÁUSULA 9º - DAS MODIFICAÇÕES DE TRAÇADO: *Sem comentários.*

CLÁUSULA 10 - DOS BENS: *Ver análise Cláusula 4ª, Parágrafo 2º, V.*

CLÁUSULA 11 - DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS: *Ver análise Cláusula 4ª, Parágrafo 2º, I, II e IV.*

CLÁUSULA 12 - DO VALOR DAS TARIFAS:*Competirá a Agenersa a fixação das tarifas nos termos dos arts. 22 e 23[25] da LNSB e do Decr. n. 43.982/2012.*

CLÁUSULA 13 - DA INSPEÇÃO: *A previsão para a Cedae está correta, porém, se faz necessário observar a regulamentação da Agenersa, nos termos do art. 23 da LNSB e do Decr. n. 43.982/2012.*

CLÁUSULA 14 - DA FORÇA MAIOR – *Interrupção prevista no art. 40, I[26], da LNSB.*

---

[25] *Art. 22. São objetivos da regulação:*
...
*IV - **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. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
...
IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
V - medição, faturamento e cobrança de serviços;
VI - monitoramento dos custos;
...
VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
IX - subsídios tarifários e não tarifários;
... (grifo nosso)

[26] *Art. 40. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:*

CLÁUSULA 15 - DA EXCLUSIVIDADE – *Sem comentários.*

CLÁUSULA 16 e 17 - DA RENUNCIA E RESSARCIMENTO À CEDAE – *Ver análise Cláusula 4ª, Parágrafo 2º, V.*

CLÁUSULA 18 - DA APURAÇÃO DAS DESPESAS E RECEITA – *A Cedae deverá instituir sistema contábil para apuração dos custos e despesas de cada serviço no município de Nova Iguaçu, nos termos do art. 18 da LNSB.*

CLÁUSULA 19 -DAS DISPOSIÇÕES GERAIS –

Incisos I a IV: *Ver análise Cláusula 4ª, Parágrafo 2º, V.*

Inciso V, VI e VIII: *Sem comentários.*

Inciso VI: *Nos termos do art. 23, IX, da LNSB, compete a entidade reguladora (Agenersa) a edição de normas que tratem de subsídios tarifários e não tarifários. Ademais, de acordo com o art. 25,§ 2º, da LNSB, compreendem-se como 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.*

A análise do contrato de concessão entre o município de Nova Iguaçu e a Cedae, à luz do marco regulatório setorial (LNSB), demonstrou que o mesmo carece de aperfeiçoamento nos seus diferentes aspectos e que, o Plano Municipal de Saneamento Básico (componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário) será instrumento norteador deste processo, além da própria inserção da Agenersa como entidade reguladora da prestação dos serviços. São aspectos relevantes, relacionados aos ativos e aos investimentos relacionados à prestação dos serviços, aos procedimentos tarifários, às regras que disciplinam esta prestação, entre outros, que demandarão preparação de todos os atores (Município, Cedae e Agenersa) para a gestão do setor no novo ambiente institucional.

4.6 ANÁLISE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

I – DO HISTÓRICO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU-RJ.

Em 9 de novembro de 2004, pelo prazo de 30 anos, a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu prorrogou o contrato com a Companhia Estadual de Água e Esgoto – Cedae para concessão para execução e exploração do serviços públicos de abastecimento de água e coleta e destino final de esgoto sanitário.

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
...

Isto posto, é realizada análise de alguns mecanismos jurídicos e legais do contrato de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No dia 5 de janeiro de 2007, por meio de lei Federal n° 11.445, ficaram instituídas as diretrizes nacionais para a saneamento básico, criando diversos mecanismos de política, gestão e controle para a prestação desses serviços.

A referida Lei autorizou os titulares dos serviços públicos de saneamento básico a delegarem as prestações do serviço público em consonância com o artigo 241 da Constituição Federal e Lei n. 11.107/05 (artigo 8°), podendo fazer por Contrato de Concessão, com entidades privadas, ou Contrato de Programa, entre entes integrantes da administração pública (art. 11, § 2°).

O Contrato de Concessão se encontra regulado na Lei n. 8.987/1995 (Lei de Concessões), já o contrato de programa foi instituído pela Lei n. 11.107/2005 (Lei de Consórcio Público), que tem como objetivo regulamentar as obrigações entre os Entes Públicos. Antes de abordar a natureza jurídica dos contratos de concessões e de programa, é comentada a natureza jurídica das concessões.

II - DA NATUREZA JURÍDICA DAS CONCESSÕES

A Lei Concessões dispõe sobre o regime de concessões e permissão da Prestação de Serviço Público de acordo com previsto no artigo 175 da Constituição Federal. A referida Lei tem por objetivo delegar ao particular (Concessionária) a execução remunerada de serviços ou obra pública, para que explore, por sua conta e risco, pelo prazo e condições regulamentares e contratuais. A Lei de Concessões, em seu art. 2°, II, definiu Concessão de Serviços Públicos como sendo a delegação da sua prestação, feita pelo poder concedente, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

Como regra, toda concessão de serviço público deverá ser precedida de licitação, nos termos da legislação e como observância aos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório. Tal regra se encontra amparada pelo artigo 175 da Constituição Federal combinada com o art. 14 da Lei de Concessões.

A instauração da licitação se faz por meio de Edital. Este ato Administrativo tem natureza e funções iguais às das licitações em geral, contendo alguns critérios específicos disciplinados no art. 18 da Lei de Concessões.

Por outro lado, o art. 24, XXVI, de Lei n. 8.666/1998 prevê a possibilidade de dispensa de licitação na celebração de contrato de programa com Ente da Federação ou com entidade de sua administração indireta, para a prestação de Serviços Públicos, de forma associada, nos termos do autorizado em contrato de consorcio público ou em convenio de cooperação. Tal dispensa foi inserida na Lei de Licitações pela Lei de Consórcios Públicos que diz: "…O contrato de programa poderá ser celebrado por dispensa de licitação nos termos de art. 24, incluso da dispensa de licitação, a minuta do contrato de programa deverá ser previamente examinada e aprovada pela assessoria jurídica da Administração."

Isto exposto, resta claro que não se aplicam as regras licitatórias na contratação entre a administração pública, por se tratar de uma modalidade de concessão imprópria.

Uma vez analisada as formas de transferência da prestação do Serviço Público, são mostradas algumas características da administração pública ao contratar.

III - DOS CONTRATOS

O regime jurídico brasileiro dos contratos compreende quatro Principais grandes grupos:

Contratos Empresarias Privados: aqueles celebrados entre Empresas Privadas;

Contratos Administrativos: aqueles celebrados pelos órgãos da Administração Pública com pessoas de direito público ou privado que, em decorrência das várias limitações impostas pelo direito público. Visam à contratação ou delegação de prestação de serviços preservando o patrimônio público e interesse da coletividade;

Contratos Trabalhistas: aqueles que visam dotar órgãos públicos e empresas privadas da força de trabalho;

Contratos com Consumidores: São aqueles que trazem incorporados a proteção extracontratual dos consumidores e, por extensão, seus princípios e regras, e podem ser empregadas para embasar a proteção dos economicamente mais fracos.

Para que a Administração Pública use da instituição do contrato é necessário adequá-lo às normas e princípios do Direito Público.

Isto posto, o contrato na esfera administrativa é o ajuste entre a Administração e o particular para consecução de objetivos de interesse público, com algumas prerrogativas estabelecidas em favor da administração, entre elas:

Presença da Administração Pública com o Poder Público: nos contratos administrativos, a Administração aparece com uma serie de prerrogativas que garantem a sua posição de supremacia sobre o particular; elas vêm expressas precisamente por meio das chamadas exorbitante ou de privilegio ou de prerrogativas, adiante analisadas.

Alteração Unilateral do Contrato: Segundo CELSO ANTONIO BANDEIRA DE MELLO, o poder de alteração unilateral tem sua compostura e extensão qualificadas na lei. Assim, é cabível "quando houver modificação do projeto ou das especificações para melhor adequação técnica dos seus objetivos" ou "quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto" (art. 65, I, da Lei n. 8.666/1993).

O exposto não significa total liberdade para a Administração modificar o projeto. Estas modificações apenas se justificam frente a circunstancias especificas, motivo pelo qual o uso desta prerrogativa não deve ser entendida como falta contratual. Neste sentido leciona a doutrinadora DI PIETRO: "...quando a alteração feita nos limites legais decorrer de ato da administração, não se caracteriza **falta contratual, mas prerrogativa** a ela reconhecida no interesse público, com a consequente obrigação de restabelecer o equilíbrio econômico do contrato."

Rescisão Unilateral: A rescisão unilateral decorre tanto por inadimplência do contratante, como por interesse público na execução do contrato, devendo em ambos os casos haver a justa causa para o rompimento. Tal previsão se encontra amparada no art. 79 da Lei n. 8666/1993: "... A rescisão do contrato poderá ser: I- determinada por ato unilateral e escrito da Administração, nos casos enumerados nos incisos I a XII e XVII do artigo anterior: ...".

Exceção de Contrato não Cumprido: A exceção de contrato não cumprido, usualmente invocada nos ajustes de direito privado, não se aplica, em princípio, aos contratos administrativos, quando a falta é da administração. Esta, todavia, pode sempre arguir a exceção em seu favor, diante da inadimplência do particular contrato.

Interpretação do Contrato Administrativo: As normas que regem são as do Direito Público, suplementadas pelas do Direito Privado, e não ao contrário. Não se nega a aplicação das regras de hermenêutica comum à interpretação dos contratos administrativos, mas nessa operação não se pode olvidar que o objeto da contratação é sempre o atendimento do interesse público.

DO CONTRATO DE CONCESSÃO

A Concessão de sempre versa sobre prestação de serviço público, logo, mesmo que o serviço seja prestado por particular, será sempre mantido o regime jurídico de direito público.

Esse regime jurídico exterioriza os postulados inerentes à República, exteriorizados de modo inafastável em vista da instrumentalidade dos serviços públicos concedidos para a realização da dignidade da pessoa humana. Daí derivam os princípios específicos do Serviço Público, entre os quais se encontram a continuidade, a universalidade e a adequação.

O art. 23 e seguintes da Lei de Concessões preveem algumas condições essenciais para a validade e formalização do contrato de concessão, entre elas: (I) Objeto, à área e ao prazo da concessão; (II) Forma e condições da prestação do serviço; (III) Critérios, indicadores, formulas e parâmetros definidores da qualidade do serviço; (IV) Preço do serviço e aos critérios e procedimentos para o reajuste e a revisão das tarifas; (V) Direitos, garantias e obrigações do poder concedente e da concessionária, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futura alteração e expansão do serviço e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e das instalações; (VI)Direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização do serviço; (VII) Forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução do serviço, em como a indicação dos órgãos competentes para exercê-las; (VIII) Penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita a concessionária e sua forma de aplicação; (IX) Casos de extinção da concessão; (X) Bens reversíveis; (XI) Critérios para o cálculo de pagamento das indenizações devidas à concessionária, quando for o caso; (XII) Condições para prorrogação do contrato; (XIII) Obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas da concessionária ao poder concedente; (XIV) Exigência da publicação de demonstrações financeiras periódicas da concessionária; e (XV)Foro e ao modo amigável de solução das divergências contratuais.

Importante frisar que o contrato de concessão poderá prever o emprego de mecanismos privados para resolução de disputas decorrentes ou relacionadas ao contrato, inclusive a arbitragem, a ser realizada no Brasil e em língua portuguesa, nos termos da Lei n. 9.307/1996.

Por fim, a extinção do contrato de concessão, nos termos da Lei de Concessão, pode vir a ocorrer pelos seguintes motivos:

Advento do Prazo Contratual: caso não haja interesse das partes em renovar o contrato ao seu término ou quando não for possível ou tenha esgotadas as possibilidades de renovação;

Caducidade: rescisão unilateral por parte do Poder Concedente por: (I) prestação do serviço de forma inadequada ou defeituosa, com base nas normas, critérios, indicadores e parâmetro definidores da qualidade do serviço; (II) descumprimento de cláusulas contratuais, disposições legais ou regulamentares concernentes à concessão; (III) paralisar os serviços, salvo decorrentes de caso fortuito e força maior; (IV) perda da condição econômica, técnica ou operacional da Concessionária para adequada prestação do serviço; (V) não cumprimento das penalidades impostas do serviço, nos devidos prazos; (VI) não atendimento das intimações do poder concedente no sentido de regularizar a prestação do serviço; e (VII) condenação com sentença transitada em julgado por sonegação de tributos, inclusive contribuições sociais. A caducidade ocorrerá após o devido processo legal, administrativo e judicial, assegurando ao Concessionário a ampla defesa e o contraditório;

Encampação: rescisão unilateral da concessão pelo Poder Concedente, por meio de lei autorizativa específica, por interesse público, mediante prévio pagamento de indenização nos termos do art. 37 da Lei de Concessões, retomando o serviço pelo poder concedente;

Anulação: decorrente de vícios no processo de formação do contrato de concessão ou no processo licitatório; e **Falência ou Extinção da Concessionária.**

Do Contrato de Programa

O objetivo do Contrato de Programa consiste na regulamentação de obrigações entre os entes públicos contratantes. A fundamentação legal para a formalização do contrato de programa entre a administração pública e as estatais encontra-se amparada no art. 31 do Decreto n. 6017/2007, onde prevê que: "...Caso previsto no contrato de consórcio público ou em convênio de cooperação entre entes federados, admitir-se-á a aceleração de contrato de programa de ente da Federação ou de consórcio público com autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista.".

Ademais, é importante que a administração pública observe alguns requisitos de validade impostas pela própria Lei. Importante observar que o Contrato de Programa deverá, no que couber, atender à legislação de concessões e permissões de serviços públicos.

Além das condições de validade contidas na Lei de Concessões, a administração pública deve observar alguns requisitos da Lei n. 11.445/2007, sendo estes essenciais para a validade (art. 11). Tais requisitos são: I - a existência de plano de saneamento básico; II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico; III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; e IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

IV- DAS CAUTELAS A REVISAR

Diante da necessidade da Prefeitura de Nova Iguaçu em revisar e formalizar um novo contrato com metas de investimento, desenvolvimento e crescimento do sistema de abastecimento de água e saneamento básico municipal, nos termos do Plano Municipal de Saneamento Básico, faz-se necessária a cautela e inclusão de algumas cláusulas que tem por finalidade manter o controle sobre o comprometimento do prestador do serviço em ampliar e investir no melhoramento do serviço público prestado, sempre com o objetivo de atender o maior número de munícipes de Nova Iguaçu, que passaremos a expor:

1.Plano de Investimentos: A primeira cautela que a administração deve tomar ao elaborar um contrato de serviço público é a criação de um plano de investimentos com metas de expansão do sistema municipal que o prestador irá explorar, sempre objetivando que este plano de investimentos seja compatível com os programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico. Dentro do grupo de metas a ser estabelecido é indispensável que o município crie metas de qualidade para fins de que a prestação de serviço público seja adequada aos usuários dos serviços e as normas técnicas afetas ao caso;

2. Forma e Condições da Prestação do Serviço: O município de Nova Iguaçu deve tomar cautelas e cobrar que o prestador execute o serviço público de forma adequada, dentro da esfera da continuidade, eficiência, segurança, generalidade, entre outros dispositivos na legislação vigente, dentro das especificações de atendimento e qualidade exigidos pela Administração Pública;

3. Rescisão: Como já visto, a extinção do Contrato de Concessão de Serviço Público pode ocorrer por diversos fatores, entre eles vamos destacar a *caducidade*, pois julgamos importante o Município vincular o cumprimento dos planos de expansão do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ao contrato de concessão. Em outras palavras, o não cumprimento pelo prestador dos padrões e metas estabelecidos pelo município ensejará na *caducidade* do contrato, abrindo assim a possibilidade do município retomar a prestação do serviço público ou proceder a uma concorrência com objetivo de contratar uma sociedade empresarial que preste o serviço público de acordo com a necessidade da população;

4. Meio Ambiente: Nos dias atuais, o meio ambiente vem se tornando cada vez mais importante nos assuntos relacionados a relações contratuais entre sociedades empresariais de direito privado, bem como entre entes públicos da administração direta e indireta. Toda atividade que tenha um potencial impacto ambiental vem sendo tratada com muita atenção, motivo pelo qual é importante reforçar ao prestador da sua responsabilidade e comprometimento com meio ambiente.

Ademais, os planos de investimento e os projetos relativos ao contrato, deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico (PMSB), bem como fica vedado aos contratos terem cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

V - DA REVERSÃO DOS BENS PARA A ADMINISTRAÇÃO

Com a extinção da concessão, desaparece o regime jurídico correspondente, extingue-se por igual o poder que o prestador exerce sobre os bens públicos, voltando a Poder Concedente a ter a posse destes bens. É possível que estes bens revertidos à administração pública sejam indenizados ainda não amortizados pela exploração do serviço público de saneamento.

A reserva não se faz gratuitamente, como regra, o valor dos bens reversíveis é amortizado no curso do prazo da concessão. No término da concessão, assegura-se ao concessionário a indenização pelos bens reversíveis ainda não amortizados. Essa transferência compulsória de domínio de bens corresponde a uma modalidade de desapropriação. Extingue-se, portanto, prévia e justa indenização em dinheiro.

VI - DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como forma de fiscalização da prestação do serviço básico de saneamento a Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico prevê a criação de entidades reguladoras. Estas entidades serão responsáveis por regular e fiscalizar os serviços para verificar seu cumprimento, bem como o cumprimento dos planos de saneamento, nas formas da disposição legal.

Com a política governamental de transferir para o setor privado a execução de serviços públicos, reservando ao Estado a regulamentação, o controle e a fiscalização desses serviços, houve a necessidade de criar, na Administração, agências especiais destinadas para esse fim, no interesse do usuário e da sociedade. Tais agências têm sido denominadas de Agências Reguladoras e foram instituídas como autarquias em regime especial, com o propósito de assegurar a sua autonomia administrativa.

Estas entidades na função da regulação deverão ter independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, devendo seus atos ser praticados com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade nas suas decisões, tendo como principais objetivos: (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; (iv) definir tarefas que assegurem tanto 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.

Por se tratarem de autarquia de regime especial, as entidades reguladoras serão criadas por lei especifica, nos termos do art. 37, XIX da Constituição Federal. Por outro lado, o art. 23, § 1º da LNSB cria a possibilidade do titular delegar esta responsabilidade a qualquer entidade reguladora criada dentro do limite do respectivo Estado. Esta delegação deverá explicitar a forma de atuação e abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes.

Uma vez instituída a entidade reguladora, caberá a esta a responsabilidade de editar normas relativas às dimensões técnicas econômicas e sociais de prestação dos serviços que abrangerão os seguintes aspectos, entre outros:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismo de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismo de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

VII - DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o histórico entre o município de Nova Iguaçu e a Cedae pode-se considerar que:

1) Em fevereiro de 1973, a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu firmou o contrato de exploração e ampliação dos serviços públicos de abastecimento de água e tratamento de esgoto com a Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro - Sanerj.

2) Em Fevereiro de 1993, o contrato firmado com a Sanerj expirou;

3) A partir de março de 1993, a Cedae, empresa que sucedeu a Sanerj, assumiu a prestação dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgoto para a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, sem a existência de um instrumento contratual vigente;

4) A partir de 9 de novembro de 2004, foi assinada a prorrogação de contrato com a Cedae, permanecendo validas todas as Cláusulas do Contrato anterior e outras novas.

Ao realizar o estudo jurídico sobre os aspectos legais do contrato de concessão da prestação do serviço público de Saneamento Ambiental no Município de Nova Iguaçu, considerou-se que:

a) No dia 5 de janeiro de 2007, foi promulgada a Lei Federal n. 11.445, instituindo as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a política federal de saneamento, que autoriza os municípios a delegarem, por meio de contrato de concessão ou programa, a prestação do serviço público;

b) Caso o Município de Nova Iguaçu tenha interesse em delegar a prestação do serviço público de saneamento básico para uma empresa particular, poderá fazer, mediante contrato de concessão com prévia licitação, ou por meio de contrato de programa;

c) Diante da expectativa de melhorias de serviços de saneamento básico de Nova Iguaçu, são necessárias algumas cautelas na reformulação contratual, entre elas: (i) Estabelecimento de Planos de Investimentos; (ii) Forma e condições da Prestação do Serviço; (iii) Rescisão; e (iv) Meio Ambiente, porém não se limitando a estas;

d) Faz-se necessária a designação de uma entidade reguladora para fins de estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços, garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico financeiro dos contratos, entre outros.

Por fim, Os investimentos que a Sanerj/Cedae realizaram no Município desde fevereiro de 1973, portanto já decorridos 40 anos, já poderiam ter sido revertidos ao município, pois nas faturas mensais aos usuários devia estar embutida a amortização destes investimentos. Por não disponibilizar a Prefeitura os relatórios e os registros contábeis dos ativos e investimentos realizados para a prestação dos serviços, não há informações para que se possa realizar esta avaliação. Com efeito, a Lei n. 11.445/2007 apresenta uma série de mecanismos, tais como contabilidade regulatória, base de ativos regulatória, certificação e auditoria anual dos investimentos, entre outros, os quais, quando implantados, sanarão dúvidas quanto à amortização dos ativos já instalados no município de Nova Iguaçu.

5 DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O principal objetivo deste relatório é apresentar um diagnóstico dos serviços de abastecimento de água do município de Nova Iguaçu prestados pela Companhia Estadual e Água e Esgoto - Cedae, como meio de subsidiar a elaboração dos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico para essa componente.

Inicialmente, é apresentada no diagnóstico a descrição da outorga de recursos hídricos, seguida da avaliação sequencial das etapas que compõem o sistema de abastecimento de água, a partir do manancial até a rede de distribuição:

- Captação – Conjunto de equipamentos e instalações para a retirada de água do manancial, em quantidade e qualidade satisfatórias;
- Adução de água bruta – Compreende o transporte da água captada até a unidade de tratamento, através de tubulações ou canais;
- Tratamento – Processo físico-químico para tornar a água bruta em água potável, nos padrões da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Adução de água tratada – Compreende o transporte da água após o tratamento até à reservação ou direto para a distribuição;
- Reservação e Elevatórias – Armazenamento em reservatórios para atender às variações de consumo, à continuidade do sistema e a distribuição de pressões na rede de abastecimento de água;
- Rede de Distribuição – Conjunto de peças e tubulações destinadas a conduzir a água até os pontos de tomada das instalações prediais, ou os pontos de consumo públicos, sempre de forma contínua e segura.

Posteriormente, são apresentados os estudos existentes para o Sistema de Abastecimento de Água em Nova Iguaçu, além dos investimentos executados e previstos. Por fim, são apresentadas as demandas da população para melhoria da prestação dos serviços.

Para este trabalho foram utilizados dados obtidos através de levantamento de campo e pelos sistemas de informações referentes ao saneamento básico, notadamente o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS e o Censo 2010 do IBGE.

Analisaram-se ainda o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro[27] e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, no tocante as fontes alternativas para o abastecimento do estado do Rio de Janeiro.

Também foram identificados os principais problemas com o abastecimento, como a intermitência e falta de pressão, a qualidade da água tratada e distribuída e as demandas da população levantadas nas oficinas de elaboração do presente Plano de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.

Por fim, as unidades de planejamento para o sistema de abastecimento de água seguiram a divisão administrativa do município, em relação às Unidades Regionais de Governo – URG, conforme demonstrado na **Figura 21**. Na medida em que os setores de abastecimento forem configurados por meio de estudos de setorização, este arranjo de planejamento deverá ser alterado com base nos setores hidráulicos. No presente momento, em função da ausência de informações e da própria mistura de zonas de pressão no sistema, o planejamento do abastecimento de água pelas Unidades de Governo apresenta-se mais razoável.

Neste contexto, são apresentadas nos anexos a seguir, as zonas de influência de cada uma das UGRs.

Anexo 16.6. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Comendador Soares−Centro;

Anexo 16.7. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Cabuçu;

Anexo 16.8. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Km 32;

Anexo 16.9. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Tinguá;

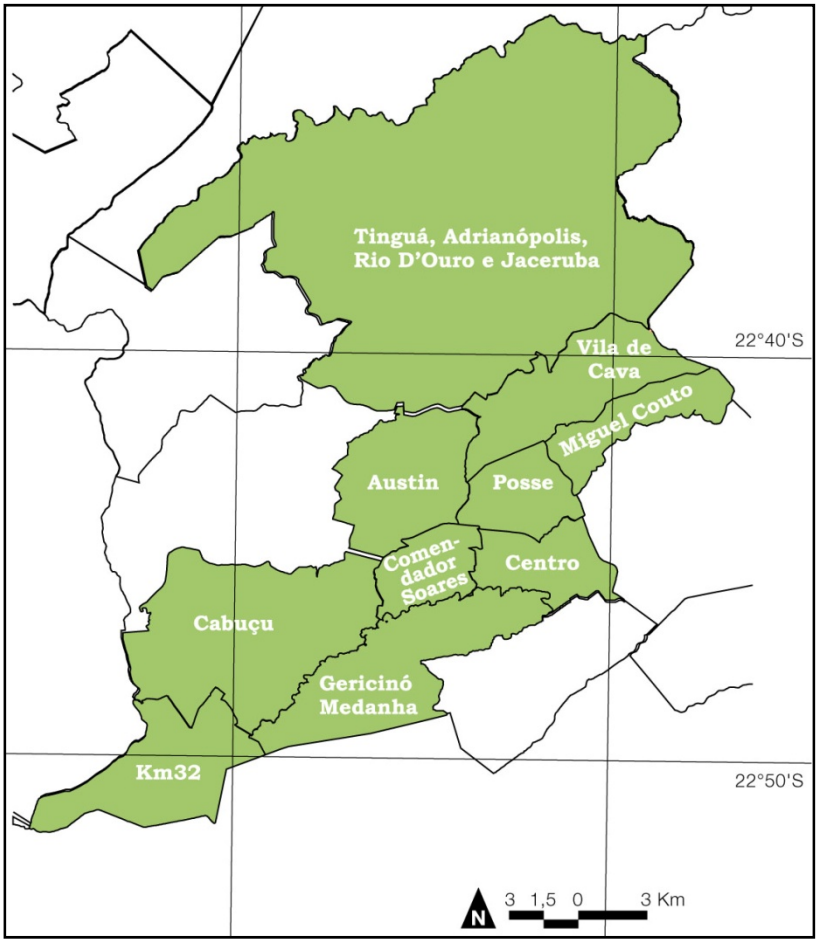
Anexo 16.10. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Vila da Cava−Miguel Couto;

Anexo 16.11. – Área de influência do sistema de abastecimento de água UGR−Austin−Posse;

Anexo 16.12. – Área de influência do sistema de abastecimento de água – geral.

[27]Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, relativamente aos Municípios Atendidos pelos Sistemas Guandu, Ribeirão das Lajes e Acari, objeto do Contrato nº 124/2001, firmado entre a Cedaee a CNEC Engenharia S.A., em 26/12/2001.

Figura 21– Mapa das Unidades Regionais de Governo (URG).



Fonte: NIMA - Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente.

5.2 OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA E A COBRANÇA PELO SEU USO

Em função das condições de escassez da quantidade e qualidade, e, conforme estabelecida pela Lei federal n. 9.433/1997, a água passou a ter valor econômico, e com isso foram criados instrumentos regulatórios e econômicos para a gestão dos recursos hídricos, como a outorga do direito de uso e a sua cobrança.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), a outorga de direito de uso de recursos hídricos é um ato administrativo, mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

A outorga de direito de uso da água é um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos pela Lei Federal n. 9.433/1997, para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à mesma.

A Lei Estadual n. 3.239/1999, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, foi sancionada para prover o estado do Rio de Janeiro de instrumento legal para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo os seguintes usos de suas águas sujeitas a outorgas (art. 22):

> *I – derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo d'água, para consumo;*
>
> *II – extração de água do aquífero;*
>
> *III – lançamento, em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos e gasosos, tratados ou não, com fim de sua diluição, transporte ou disposição final;*
>
> *IV – aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;*
>
> *V – outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.*

Já os usos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, ou de caráter individual, que visem atender as necessidades básicas da vida, distribuídos no meio rural ou urbano, e as derivações, captações, lançamentos e acumulações da água em volumes considerados insignificantes, independem de outorga (art. 22, § 1º,Lei Estadual n. 3.239/1999).

No tocante ao lançamento de efluentes industriais, o mesmo artigo, determina que a outorga só será concedida quando a captação de água se der a jusante do ponto de lançamento de efluentes industriais da própria instalação.

Em relação à cobrança pelo uso da água, seu fundamento legal remonta do Código Civil de 1916, que estabelecia a gratuidade ou retribuição da utilização dos bens públicos de uso comum, conforme as leis da União, dos Estados e dos Municípios a cuja administração pertencerem. O Código de Águas de 1934 seguia a mesma diretriz.

Também, na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981)observa-se a inclusão da possibilidade da contribuição pela utilização dos recursos ambientais com fins econômicos (art. 4º, VII).

Finalmente, segundo Lei n. 9.984/2000[28], cabe a Agência Nacional de Águas (ANA), a competência para implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (art. 4º, VII).

Na esfera estadual, atualmente 24 estados e o Distrito Federal já aprovaram suas Leis sobre a Política e Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e todos incluíram a cobrança pelo uso como instrumento de gestão.

No caso do estado do Rio de Janeiro, a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado foi regulamentada pela Lei n. 4.247, de 16 de dezembro de 2003, e prevê sua implantação de forma gradativa, através da formalização de um cadastro de usuários, que deverá ser atualizado anualmente.

Em 2004, a Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas(Serla) lançou o Projeto Cadastra Rio, com o objetivo de conhecer os usuários e os usos da água, bem como os locais de captação das águas superficiais e subterrânea estadual, iniciando assim a legalização dos usuários pela emissão das outorgas.

Coelho e Antunes (2011) realizaram estudo do Balanço Hídrico da Bacia do Rio Guandu, a fim de verificar a situação de disponibilidade hídrica para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com base nas demandas atuais e nas projeções futuras para a Bacia do Guandu.

A demanda pela utilização das águas doces na bacia do rio Guandu é calculada a partir das vazões solicitadas pelos usuários outorgados ou em processo de outorga. O uso para abastecimento humano é considerado prioritário.

De acordo com estes autores, as demandas atuais na bacia do Rio Guandu outorgadas ou de reserva de disponibilidade hídrica à Cedae, para abastecimento humano, somam a vazão de 64,49m³/s nos oito sistemas de captação superficial existentes. O **Quadro 7** mostra as vazões por cada sistema. Destaque para a ETA Guandu, cuja vazão de captação representa cerca de 69,73% (45,00m³/s) da vazão total captada pela Cedae no Rio Guandu.

[28]Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Quadro 7 – Demandas atuais da CEDAE na Bacia do Rio Guandu.

Usuário Cedae	Captação	Vazão (m³/s)	Finalidade	Outorga			Obs.
				Início	Fim	Tipo	
ETA Guandu	Superficial	45,00	Abastecimento Humano	17/01/07	17/01/17	Outorga	-
Fábrica da Cintra		0,15					
Novo Guandu		12,00		20/05/08	20/05/11	Reserva de disponibilidade hídrica (outorga preventiva)	O processo referente a renovação está em análise no SEORH [1]
Sistema Acari		1,62		17/01/07	17/01/17	Outorga	-
Sistema de Japeri		0,15		09/07/09	08/07/12		O processo referente a renovação está em análise no SEORH [2]
Sistema de Lajes		5,50		17/01/07	17/01/17		-
Sistema de Paracambi		0,029		17/01/07	17/01/12		O processo referente a essa outorga está arquivado[3]
Sistema de Piraí		0,05		17/01/07	17/01/17		-
Total		64,499					

Obs.: 1,2 e 3: De acordo com informação do INEA, recebida através de e-mail no dia 25/10/2013.
Fonte: Coelho e Antunes (2011).

5.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE NOVA IGUAÇU SEGUNDO O SNIS

A principal base de dados do setor de saneamento básico no Brasil é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, que no ano de 2011, completou sua 17ª edição. O SNIS coleta informações primárias dos prestadores de serviço e calcula os indicadores técnicos e econômico-financeiros. Neste cálculo, são realizados testes de consistência, entretanto os dados primários não são auditados. Apesar desta ressalva, o SNIS se se constitui na maior e melhor referência de dados e informações do setor no país.

Neste item, será avaliada a prestação de serviços de abastecimento de água no município de Nova Iguaçu, com base nas informações e nos indicadores do SNIS, edição 2011, divulgada no mês de junho de 2013.

De acordo com o SNIS 2011, a população urbana do município de Nova Iguaçu é de 748.767 habitantes, dos quais 93,7% (IN023) são atendidos pelos serviços de abastecimento de água prestados pela Cedae. O **Quadro 8** mostra o total de ligações e econômicas atendidas pelos serviços da Cedae.

Quadro 8– Ligações e economias atendidas pela Cedae em Nova Iguaçu – SNIS 2011.

Quantidades de ligações (lig.)			Quantidades de economias ativas (econ.)			
Total (ativas + inativas) AG021	Ativas AG002	Ativas Micro medidas AG004	Total (ativas) AG003	Micromedidas AG014	Residenciais AG013	Residenciais Micromedidas AG022
180.681	166.882	76.185	266.369	120.472	233.961	89.293

AG003: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG004: Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG0013: Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG0014: Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG0021: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.
AG0022: Quantidade de economias residenciais ativas de água cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
AG0026: Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

Dos números apresentados no **Quadro 8**, os mais relevantes dizem respeito a quantidade de economias e ligações não hidrometradas no sistema, ou seja, tem-se cerca de 91 mil ligações sem hidrometração[29], medidas por consumo presumido, o que impacta diretamente no consumo perdulário dos usuários, no aumento das perdas e das despesas de exploração e, consequentemente, no preço das tarifas. Com efeito, o índice de hidrometração (IN009)[30] é de 45,4%, abaixo da média nacional que foi de 57,0% (SNIS, 2013).

Ademais, a hidrometração vai de encontro às diretrizes para fixação de tarifas dos serviços de saneamento básico, conforme disposto no art. 29, § 1º, da Lei n. 11.445/2207, destacadas a seguir:

> *IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;*
>
> *V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;*
>
> *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.*

[29] Diferença entre quant. total de economias ativas (AG003) e quant. de economias micromedidas (AG014).
[30] De acordo com a FUNDACE (2013), as perdas podem ser reais (ou físicas) ou aparentes. As perdas reais podem ocorrer devido a vazamentos nas redes e adutoras, por exemplo. Já as perdas aparentes podem ser devidas a **ligações sem hidrômetro, hidrômetros parados e hidrômetros que subestimam o volume consumido** (FUNDACE, 2013). [grifo nosso]

O baixo índice de hidrometração impacta na quantidade de água produzida, consumida e faturada (**Quadro 9**). Observa-se neste quadro que a diferença entre o que é produzido e o que é faturado, é de 56 milhões de m^3 por ano, ou seja, se produz mais do que 2 (duas) vezes o que se fatura, com sérios impactos nas despesas de exploração.

Quadro 9– Volumes de água produzido, consumido e faturado pela Cedae em Nova Iguaçu – SNIS 2011.

Volumes de água (1.000 m3/ano)			
Produzido AG006	Consumido AG010	Faturado AG011	Micromedido AG008
97.205,0	64.960,0	41.094,0	25.991,0

AG006: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s).
AG008: Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água.
AG0010: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.
AG011: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Por consequência dos dados apresentados no **Quadro 9**, teve-se em 2011:

- Perdas de faturamento (IN013)[31] de 55,5 %. Este índice corresponde à comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume faturado. Ou seja, para cada 100 m^3 disponibilizados para distribuição aos usuários dos serviços em Nova Iguaçu, a Cedae somente fatura somente 44,5m^3. Desta forma, 55,5 m^3 deixam de ser faturados, com impacto direto nas receitas da prestação dos serviços;

- Perdas na distribuição (IN049)[32] de 29,7%. Este índice compara o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido. Ou seja, para cada 100 m^3 disponibilizados para distribuição aos usuários dos serviços em Nova Iguaçu, a Cedae perde 29,7 m^3.

- Perdas por ligação (IN051)[33] de 453,4 l/dia/ligação. É outra forma de indicar o nível de perdas no sistema. Trata-se da quantidade de água perdida por ligação durante 1 (um) dia.

Em função destas perdas, há maiores custos com produtos químicos, energia e outros insumos devido ao aumento da produção de água. No sentido oposto, caso fossem reduzidos estes índices a níveis aceitáveis,

[31] Índice de Perdas de Faturamento (IN013): [Volume de Água (Produzido + Tratado Importado − de Serviço) − Volume de Água Faturado]/ [Volume de Água (Produzido + Tratado Importado − de Serviço)].
[32] Índice de Perdas na Distribuição (IN049): [Volume de Água (Produzido + Trat. Importado − de Serviço) − Volume de Água Consumido]/[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado − de Serviço)].
[33] Índice de Perdas por Ligação (IN051): [Volume de Água (Produzido + Trat. Importado − de Serviço) −Volume de Água Consumido]/ Quantidade de Ligações Ativas de Água.

ter-se-ia atendimento de maior número de pessoas com a mesma quantidade produzida de água, possibilitando em algumas situações a postergação de investimentos na expansão de infraestrutura. Vale ressaltar que há uma relação inversa entre índice de hidrometração e índice de perdas de faturamento (Gonçalves, 2009). Portanto, quanto menor o índice de hidrometração, maior será o índice de perdas de faturamento, que é o caso presente em Nova Iguaçu.

Ademais, estes números ainda podem ser maiores a depender das condições do parque de hidrômetros existente de Nova Iguaçu e da própria macromedição. Outros indicadores que demonstram o elevado nível de perdas elevadas no sistema são o consumo micromedido (IN014) e faturado (IN017) por economia, de acordo com o **Quadro 10**. Observa-se neste quadro que o consumo micromedido é 40% maior que o faturado, ou seja, o usuário que tem hidrômetro e portanto, tem seu consumo efetivamente medido, paga mais do que o conjunto dos usuários (medidos e não medidos). Desta forma, conclui-se que usuários não medidos tem seu consumo presumido menor do que o consumo real. Isto eleva as perdas e reduz o faturamento da Cedae.

Quadro 10– Consumo micromedido e faturado pela Cedae em Nova Iguaçu – SNIS 2011.

Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ) IN014	Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ) IN017
18,3	13,0

IN014: (Volume de Água Micromedido)/(Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas)
IN017: (Volume de Água Faturado −Volume de Água Tratada Exportado)/(Quantidade de Economias Ativas de Água)

Em relação à qualidade da água, do volume produzido, 30% tem como tratamento a simples desinfecção (SNIS, 2013), cuja origem é o sistema Acari o qual apresenta o referido tipo de tratamento, conforme discutido nas seções seguintes. Ainda de acordo com o SNIS 2011, a Cedae atende parcialmente a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (QD001). As principais não conformidades no sistema são a Incidência das análises de turbidez fora do padrão (IN076) com 7% e a Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084) com 5,1%.

Por fim, o **Quadro 11** mostra a qualidade da prestação dos serviços em termos de continuidade do abastecimento e das reclamações e serviços executados. Observa-se neste quadro que cerca de

146 mil economias foram atingidas por paralizações em 2011, cuja duração foi de 16 horas, equivalente a 0,18% do total de horas do ano.

Quadro 11– Paralisações, reclamações e solicitações de serviços em Nova Iguaçu – SNIS 2011.

Paralisações em sistemas de água		Reclamações e serviços executados
Duração (hora/ano) QD003	Economias ativas atingidas (econ./ano) QD004	Reclamações ou solicitações de serviços (reclam./ano) QD023
16	146.204	18.800

QD003: Quantidade de horas, no ano, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as durações de paralisações que, individualmente, foram iguais ou superiores há seis horas.
QD004: Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas.
QD023: Quantidade total anual de reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Outra informação relevante no SNIS diz respeito à extensão da rede de água no município, avaliada em 714 km (AG005), porém não há dados disponíveis sobre seu cadastro e o estado de conservação. Também cabe destacar o consumo per capita, calculado em 240,2 l/hab.dia (IN022) para Nova Iguaçu. Neste sentido, o SNIS (2013, fl. XXV) ressalta os valores de consumo per capita apresentados pela Cedae no diagnóstico 2011.

> *Como ocorre historicamente no SNIS, chama a atenção o consumo médio per capita de água no estado do Rio de Janeiro,* ***sempre bastante elevado*** *quando comparado com as demais Unidades da Federação. De fato, com 237,8 l/hab.dia em 2011, o estado apresenta valor 25,3% acima da média da região Sudeste e 46,2% acima da média do país. Cabe destacar que o valor do estado é fortemente influenciado pelo consumo médio per capita da CEDAE/RJ, igual a 258,0 l/hab.dia.*[grifo nosso]

Com efeito, o aumento do nível de hidrometração contribuirá para a redução do consumo per capita, bem como para a diminuição do nível de perdas no sistema de Nova Iguaçu.

5.4 CAPTAÇÃO

A captação de água bruta para o abastecimento do município de Nova Iguaçu é realizada a partir de dois sistemas, Acari e Guandu. Esses sistemas são descritos a seguir:

5.4.1 Sistema de Captação de Água Acari (Sistema Acari)

Para o abastecimento de água do município de Nova Iguaçu, a Cedae, operadora do sistema, capta e produz, através do sistema Acari, uma vazão de 1.450 l/s, a partir da exploração dos mananciais de superfície, sendo eles: São Pedro, Rio D'Ouro, Tinguá, Xerém e Mantiquira, desses, apenas os (3) três primeiros sistemas atendem ao município de Nova Iguaçu.

5.4.1.1 São Pedro

Captação localizada na reserva biológica do Tinguá, conforme características apresentadas no **Quadro 12**.

Quadro 12– Características gerais da captação São Pedro.

Represa/Captação		S / W	UTM	Vazão Nominal (m^3/s)	Vazão de Operação (m^3/s)
São Pedro	Represa Antiga	S - 22°35'21.5'' W - 043°32'57.5"	0649126 7501222	-	-
	Represa Nova	S - 22°35'23.0" W - 043°32'51.0"	0649311 7501171	1,20	1,02

Fonte: Cedae, 2013.

Esta captação é realizada desde 1891 e é integrada por duas barragens: São Pedro Superior e Inferior (atualmente, fora de operação), localizadas na bacia hidrográfica do Rio São Pedro, conforme mostrado nas **Figuras 22** e**23**.

Figura 22– Represa Antiga – Ponto de Medição

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 23– Represa Nova – Ponto de Medição

Fonte: visita em campo, 2013.

5.4.1.2 Rio D'Ouro

Esta captação está localizada na reserva biológica do Tinguá, conforme coordenadas e vazões apresentadas no **Quadro 13**.

Quadro 13– Características gerais da captação Rio D'Ouro.

Represa/Captação		S / W	UTM	Vazão Nominal (m^3/s)	Vazão de Operação (m^3/s)
Rio D'Ouro	Captação	S - 22°38'13.8" W - 043°31'20.4"	0651850 7495891	0,80	0,72 m^3/s
	Represa	S - 22°38'05.4" W - 043°31'17.2"	0651851 7495892	-	-

Fonte: Cedae, 2013.

A captação é realizada desde 1880. Possui duas barragens, uma, da Bacia do Santo Antônio e outra, da Bacia do Rio D'Ouro, conforme mostram as **Figuras 24** e **25**.

Figura 24– Represa Rio D'Ouro.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 25– Represa Rio D'Ouro – Ponto de Medição.

Fonte: visita em campo, 2013.

5.4.1.3 Tinguá

Captação localizada na reserva biológica do Tinguá, conforme coordenadas e vazões apresentadas no **Quadro 14** e **Figura 26**.

Quadro 14– Características gerais da captação Barrelão/Tinguá.

Represa/Captação		S / W	UTM	Vazão Nominal (m^3/s)	Vazão de Operação (m^3/s)
Barrelão /Tinguá	Captação	S – 22°38'05.3" W – 043°31'17.1"	0662865 7501693	0,60	0,545

Fonte: Cedae, 2013.

Figura 26 – Represa Barrelão – ponto de medição.

Fonte: visita em campo, 2013.

5.4.2 Sistema Guandu

O sistema Guandu é formado pela represa de Ribeirão das Lajes e pelo rio Paraíba do Sul, onde há aumento na vazão, permitindo assim, o abastecimento de água dos municípios atendidos pelo sistema integrado.

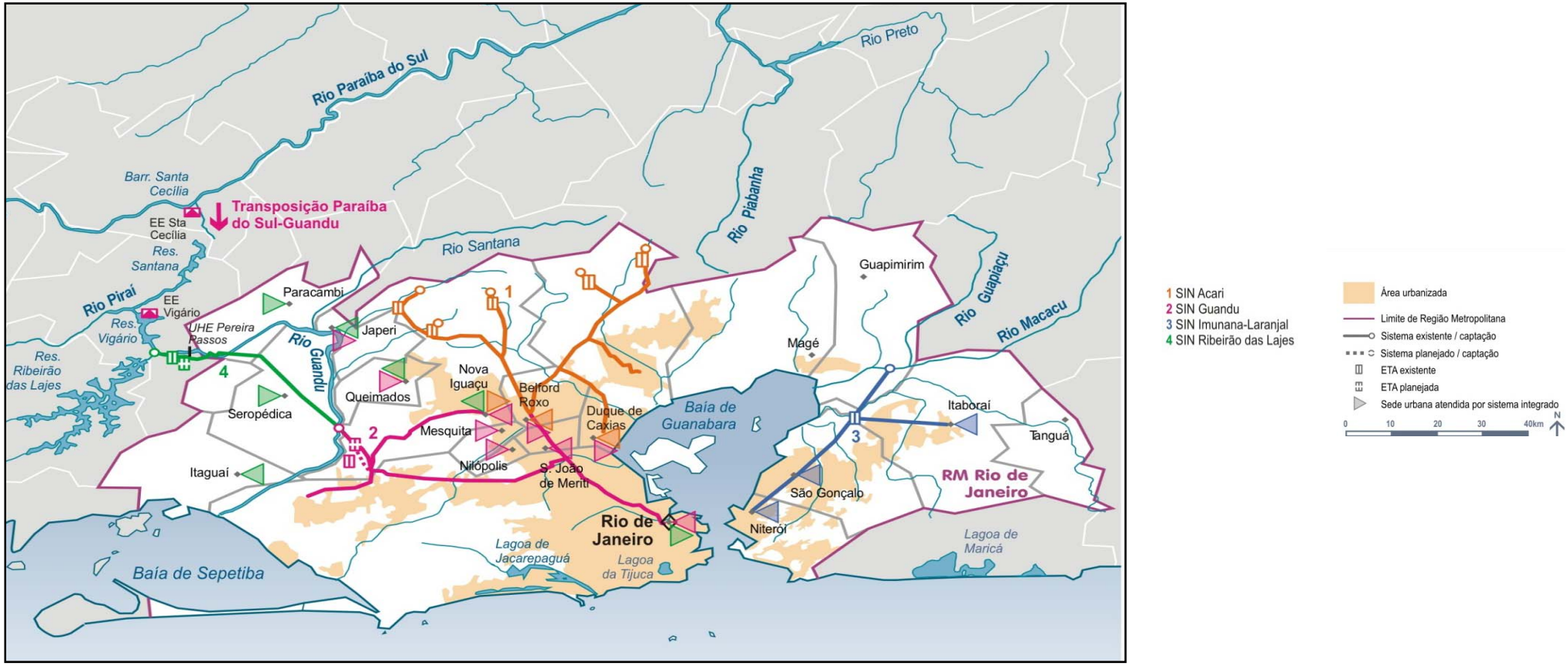
Antigamente o Rio Guandu era usado para produção de energia elétrica pela empresa LIGHT e para produção industrial, porém, é atualmente voltado, principalmente, para o abastecimento de água. A captação é deste sistema é realizada nas proximidades das linhas adutoras de Ribeirão das Lajes que cruzam o Guandu, na divisa dos municípios de Seropédica e Nova Iguaçu, conforme mostrado na **Figura 27**.

Figura 27– Vista da captação de água da CEDAE no Rio.

Fonte: INEA, 2011.

Este Sistema encontra-se inserido na bacia hidrográfica de maior desenvolvimento econômico do País, que é a bacia do Rio Paraíba do Sul, pela transposição que realiza de suas águas para o Rio Guandu. Participa também da principal bacia hidrográfica de domínio do Estado do Rio de Janeiro com elevada expressão econômica. A **Figura 28**, mostra de forma esquemática, o funcionamento deste sistema de captação, que atende a Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Figura 28– Esquema de captação da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.



Suas nascentes localizam-se na serra do Mar, em diversos municípios. Alguns riachos se unem na represa de Ribeirão das Lajes, um dos formadores do rio Guandu, que é importante para a regulação da vazão e do nível da água do rio e que tem papel importante na economia local. Depois de passar pela represa de Ribeirão das Lajes recebe as águas do rio Paraíba do Sul através de transposição em Piraí, pela estação elevatória de Santa Cecília e, depois de receber as águas do Rio Santana, passa finalmente a denominar-se rio Guandu. O Atlas de Abastecimento de Água da ANA apresenta o esquema de transposição entre as bacias e de integração entre os diversos sistemas (**Anexo 16.13**).

A estrutura da tomada d'água do sistema Guandu é composta das seguintes unidades: Barragem Principal, Barragem Auxiliar, Barragem Flutuante, Barragem do Canal de Purga e Barragem da Tomada d'Água. Segundo a Fundação Coopetec (2013), após essas estruturas, a água é aduzida por gravidade através de dois túneis com 270 m de comprimento até os canais desaneradores, posteriormente passando através de mais um sistema de gradeamento para proteção das bombas, e por fim, para as elevatórias de água bruta, denominadas BRG (Baixo Recalque do Guandu) e NBRG (Novo Baixo Recalque do Guandu). Estas elevatórias recalcam a água bruta por 3 km até às Estações de Tratamento do Guandu (VETA - mais antiga e NETA mais nova) (Fundação Cooptec, 2013).

Foi realizado o cálculo do balanço hídrico da Bacia do Guandu, a fim de se conhecer a escassez hídrica da bacia e propor ações para a garantia da quantidade das águas nessa bacia, priorizando o abastecimento de água potável para o consumo humano (Coelho e Antunes, 2011). Os autores concluíram que o balanço hídrico atual é negativo (-22,754 m^3/s), mostrando que existe um déficit de vazão caso todos os empreendimentos utilizarem a água doce do rio Guandu ao mesmo tempo.

Em relação à proteção ambiental da bacia, foi criado o Projeto Muda-Guandu para o replantio da mata ciliar às margens do Rio Guandu. Este trabalho é desenvolvido em conjunto com o INEA (Instituto Estadual do Ambiente) que culminou numa resolução da CECA (Comissão Estadual de Controle Ambiental) para controle da exploração de areia. Pretende-se no prazo de três a cinco anos, plantar cerca de 1 (um) mil hectares de matas ciliares que margeiam o rio Guandu (Cedae, 2010).

Outro aspecto relevante para a qualidade da água da bacia é a poluição provenientes do Rio dos Poços, do Rio Queimados e do Rio Ipiranga. Com isso, de acordo com a Cedae (2010), aumentam-se os gastos com o processo de tratamento.

5.5 TRATAMENTO DA ÁGUA

5.5.1 Sistema Acari

Segundo a Fundação Cooptec (2013), o sistema Acari foi o primeiro a captar água de mananciais situados fora dos limites da cidade do Rio de Janeiro, nesse caso, as nascentes das Serras da Bandeira, do Tinguá, do Macuco e do Couto, localizadas nos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias. Neste sistema o processo de tratamento da água é simplificado, composto de decantação através de tanques decantadores, seguido por desinfecção com a aplicação de cloro, haja vista suas nascentes situarem-se em bacias hidrográficas preservadas. A seguir são descritas as Unidades de Tratamento (UT) de São Pedro, Rio D'Ouro e Tinguá.

Conforme visita técnica realizada em 16 de abril de 2013, as informações obtidas indicam que o manancial não vem apresentando condições extremas de estiagens ou enchentes, nem a existência de descartes de efluentes industrial ou doméstico nas suas bacias de contribuição.

As condições ambientais, em termos de vegetação, encontram-se em bom estado de conservação, não tendo sido observado quaisquer anomalias no entorno das Unidades de Tratamento. Porém, cabe observar que os acessos até a entrada principal dos mananciais necessitam de obras de conservação e manutenção preventiva. As **Figuras 29** a **34** mostram esta unidades de tratamento.

Figura 29– Desvio de água para os decantadores da UT São Pedro.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 30– Unidade de Tratamento São Pedro.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 31– Tanque de reservação da UT Rio D'Ouro

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 32– Tratamento da UT Rio D'Ouro.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 33 – Cabine de manobras de Barrelão/Tinguá.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 34– UT Barrelão/Tinguá.

Fonte: visita de campo, 2013.

5.5.2 Estação de Tratamento de Água – ETA Guandu

De acordo com Cedae (2010), a ETA Guandu trata 43.000 litros de água por segundo, abastecendo 9 milhões de habitantes. A estação de tratamento de água do Guandu (ETAG) teve uma evolução significativa na capacidade de produção desde o início de sua operação, em 1955, passando dos 13,8m³/s do projeto inicial, para os valores atuais, onde a vazão média é de 43m³/s e a vazão outorgada é de 45m³/s, sendo, portanto, a maior estação de tratamento de água em operação no mundo, certificada pelo GUINNES em 2009 (Coelho e Antunes, 2011).

Para tratar esta enorme quantidade de água, são gastos, diariamente, em média de 100 toneladas de sulfato de alumínio e cloreto férrico e 200 quilos de polieletrólito (utilizados na etapa de floculação), 20 toneladas de cal virgem (para ajuste do pH da água) e 15 toneladas de cloro gasoso (responsável pela desinfecção da água). Como forma de auxiliar na prevenção da cárie dentária, realiza-se a fluoretação da água com cerca de 7 toneladas de ácido fluorsilícico.

O tratamento convencional possui as seguintes etapas: tranquilização, floculação, decantação, filtração, clarificação, desinfecção com cloro e finalmente a fluoretação. Os técnicos trabalham no sistema de plantão 24 horas por dia e todas as operações são controladas por equipamentos de alta tecnologia.

De acordo com a Fundação Cooptec (2013), a ETA Guandu é composta por duas estações, com uma entrada de água comum, porém comestruturas de tratamento independentes, a saber:

- A Velha Estação de Tratamento de Água (VETA), inaugurada em 1955, composta por 9 floculadores, 9 decantadores e 72 filtros; e
- A Nova Estação de Tratamento de Água (NETA), inaugurada em 1982, composta por 4 floculadores, 6 decantadores e 60 filtros.

O controle de qualidade não se resume apenas à avaliação do manancial, das etapas de produção, dos produtos químicos utilizados no tratamento e à análise da água na saída de tratamento, cuja responsabilidade cabe ao Laboratório da Estação de Tratamento do Guandu, inclui também o monitoramento da qualidade da água da rede de distribuição (Cedae, 2010). Os parâmetros observados são os exigidos pela Portaria do MS 2.914/2011. Segundo com a Fundação Cooptec (2013), são realizados mensalmente cerca de 30.000 análises em dois laboratórios: Laboratório de Controle de Dosagem, responsável pelas análises e monitoramento da qualidade da água bruta e pela dosagem ideal de coagulantes e polímeros; e o Laboratório de Controle de Qualidade responsável pelas análises físico-químicas e microbiológicas.

Nas **Figuras 35** a **38** são mostradas as diversas etapas do tratamento na ETA Guandu.

Figura 35– Etapa de desaneração – ETA Guandú**.**

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 36– Etapa de floculação – ETA Guandú.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 37– Etapa de decantação – ETA Guandú**.**

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 38– Etapa de desinfecção – ETA Guandú.

Fonte: visita em campo, 2013.

5.6 ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

5.6.1 Sistema Acari

As denominadas linhas pretas pertencem ao sistema de captação e adução de água Acari (Sistema Acari). O desenvolvimento desse sistema foi necessário devido à demanda de água na antiga capital, nos fins do século XIX. Ao total são 5 (cinco) sistemas de abastecimento derivados da captação de mananciais da Serra do Tinguá e nascente do Rio D'Ouro:

- São Pedro (1ª Linha Preta);
- Rio D'Ouro (2ª Linha Preta);
- Tinguá (3ª Linha Preta);
- Xerém; e
- Mantiquira.

Para o Município de Nova Iguaçu, o Sistema Acari é feito pelas 3 Linhas Pretas (**Anexo 16.14**): São Pedro, Rio D'Ouro e Tinguá. O diâmetro das 3 (três) linhas é de DN800mm-F.F. Estas adutoras possuem grande numero de derivações até chegarem ao reservatório inferior da elevatória Acari, a saber:

- 1ª Linha Preta - A água tratada é conduzida por uma adutora da qual nascem várias derivações para abastecer o bairro da Posse, o *booster* Guatambú, as partes baixas do bairro Boa Esperança, o sistema de bombeamento e de reservação do loteamento Jardim Esplanada e, por fim, se interliga com a Adutora Principal da Baixada Fluminense – APBF no Km 32,5, em Belford Roxo.
- 2ª Linha Preta - Após passar pela U.T., a água tratada segue pela adutora que faz conexão com uma tubulação de DN400mm-Fº.Fº., que aduz das represas de Boa Vista e do Sabino, na Serra dos Caboclos. Esta tubulação supre uma subadutora que abastece a localidade de Austin, e da mesma, nascem 3 (três) derivações para abastecer as áreas lindeiras ao booster Guatambú, o sistema de bombeamento e de reservação do Loteamento Jardim Esplanada, que se interliga com uma derivação da 3ª linha adutora até alcançar o *booster* Andrade Araújo e, por fim, se interliga com a Adutora Principal da Baixada Fluminense – APBF, em Belford Roxo;
- 3ª Linha Preta - A água tratada é encaminhada através de uma adutora, da qual foram feitas derivações para alimentar o *booster* da Posse, que se interliga com a 1ª linha adutora; o *booster* Andrade Araújo que é abastecido através da derivação da 2ª linha adutora, além de outras

derivações menores para abastecimento de outras áreas e, finalmente, a interligação com Adutora Principal da Baixada Fluminense – APBF, em Belford Roxo.

O **Quadro 15** apresenta algumas características de vazão e pressão registradas nestas adutoras

Quadro 15– Vazões e Pressões nas Adutoras.

Adutora	Vazão à jusante do booster da Posse (l/s)	Pressão à jusante do booster da Posse (mca)	Vazão à montante do booster da Baixada (l/s)	Vazão à montante do booster da Baixada (mca)
1ª Linha - São Pedro	0	20	371	19
2ª Linha - Rio D'Ouro	78	25	228	22
3ª Linha - Tinguá	0	14	0	3

Fonte: Vazões e pressões registradas no dia 30 de junho de 2008.

5.6.2 Adução de Água Tratada – Sistema Guandu

Os rios Guandu e Paraíba do Sul são os mais importantes rios do Estado do Rio de Janeiro, haja vista que respondem pelo fornecimento de água bruta para o sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com cobertura para mais de 12 milhões de pessoas. Os municípios atendidos por este sistema sãoBelford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro e São João de Meriti.

A Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF) é a adutora de água tratada que atende ao município de Nova Iguaçu e também a outros municípios da baixada. A água tratada na ETA Guandu abastece o Reservatório de Marapicu, direcionado para a APBF com uma vazão de 6.110 l/s, percorrendo um trecho pela Via Light e seguindo para outro município. A APBF é dividida em 4 (quatro) trechos a contar da saída do Reservatório de Marapicu, que vai na direção da área urbanizada do município; o segundo trecho alimenta o Reservatório de Jardim Alvorada; o terceiro trecho abastece o Reservatório de JK, localizado no Município de Nilópolis; e o quarto trecho passa pelo *booster* da baixada, saindo com uma vazão média 4.315 l/s, e seguindo para o Reservatório Centenário, no município de Duque de Caxias.

5.6.3 Subadutoras – Sistema Guandu

As principais subadutoras que distribuem a adução de água tratada em Nova Iguaçu são:

- Austin-Queimados - DN 1.200mm-F.F., deriva da APBF na altura da Estrada Cabuçu-Queimados para o abastecimento da Área de Influência do Reservatório de Austin;
- Fábrica da Coca-Cola no Bairro de Rodilândia - DN400mm-F.F.;
- Reservatório Jardim Alvorada - DN500mm-F.F.;
- Reservatório Jardim Brasília - DN600mm-F.F.;
- Reservatório JK, através do *booster* de JK - DN500mm-F.F.

É importante destacar que em épocas de estiagem, a APBF abastece o Reservatório da Posse através das Linhas Pretas (sentido inverso) e, em períodos de cheia, os sistemas produtores denominados “represas” conseguem atender a demanda do Reservatório, portanto, nesse período o sentido da adução é invertido, ou seja, em direção ao *booster* da Baixada.

Além destas subadutoras, há a Nova Adutora Principal da Baixada Fluminense (NAPBF)foi construída em aço, com aproximadamente 20km de extensão, e reforçará a oferta de água tratada em 1.553 l/s. Esta adutora inicia no Reservatório de Marapicu, em traçado paralelo com a adutora existente, até a saída da derivação para o Reservatório de Jardim Alvorada.

A NAPBF está dividida em dois (2) trechos:

- 1º trecho - Do reservatório de Marapicu até a derivação DN1.200mm-AC para a subadutora Austin-Queimados;
- 2º trecho - Da derivação DN1.000mm-AC, Austin-Queimados até a derivação para o reservatório de Jardim Alvorada na APBF.

De acordo com informações fornecidas pela Cedae, o abastecimento de água na maior parte do Município varia conforme os períodos de estiagem, que vai de abril a novembro. Neste período, os reservatórios têm o seu abastecimento prejudicado, sendo alimentados pela Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF) e pela Nova Adutora Principal da Baixada Fluminense (NAPBF), ou em marcha, não tendo como precisar a área de influência de cada reservatório, pois o sistema se torna flutuante.

O **Anexo 16.15**mostra um desenho esquemático de todas as adutoras do sistema de abastecimento de água de Nova Iguaçu.

5.7 RESERVATÓRIOS EXISTENTES

A supervisão, controle e manutenção dos reservatórios são de responsabilidade da Cedae, e os dados informados no presente diagnóstico foram adquiridos mediante solicitação da SEA, e consequente autorização da Cedae. A Cedae dispõe de um Distrito que fica localizado na Rua Luiz de Camões, s/nº - Bairro da Luz.

A seguir, são descritos os reservatórios, suas coordenadas e área de influência.

Reservatório Austin

Este reservatório, com formato retangular, é dividido em duas câmaras. É abastecido por uma derivação da 1ª Linha Preta de São Pedro. Em visita técnica, foi informado que a laje foi reformada, porém verificou-se que a escada tipo marinheiro está oxidada e a válvula gaveta se encontra em precário estado de funcionamento, dificultando as manobras e com vazamento contínuo. Ademais, o acesso para o reservatório encontra-se necessitando de obras de manutenção. A área de Influência, volume, coordenadas geográficas, população abastecida e vazão de adução do reservatório Austin são mostrados no **Quadro 16**, juntamente com as **Figuras 39** e **40**.

Quadro 16– Características do Reservatório Austin.

Área de Influência (Bairros)	Volume (m^3)	Coordenadas Geográficas e Localização	População Estimada (hab)	Vazão de Adução Requerida 2010 (l/s)	Vazão de Adução Adotada 2010 (l/s)
Riachão, 4º Centenário, Marileia, Maraú, Pinheiro, Pq. Biquinhas, Vila Zenith, Vila Guimarães, Carlos Sampaio, Tinguazinho (parte), São Lázaro, Vila Jurema, Pq. Fluminense, Inconfidentes, Pq. São Thiago, Rodilância, Arruda Negreiros, Vila Maringá, Cacuia, Jd. Riachão, Pq. Farias, Rodoviário, Jd. Excelsia, Vila Floriano, Morro da Moenda (parte) e Granja Algarves.	5.000	N -7486311 E – 0657637 Rua Paz	87.039	162,09	165

Figura 39– Vista lateral do reservatório Austin.

Fonte: visita em campo, 2013.

Figura 40– Vista lateral do reservatório Austin.

Fonte: visita em campo, 2013.

Reservatório Posse I

Em formato retangular, as condições de operação são regulares, conforme informação em visita técnica. Verificaram-se algumas tampas dos poços de visitas estão quebradas, ocasionando proliferação de insetos e entrada de vetores. É abastecido por uma derivação da 1ª Linha Preta de São Pedro. A área de Influência, volume, coordenadas geográficas, população abastecida e vazão de adução do reservatório Posse I são mostrados no **Quadro 17**, juntamente com a **Figura 41**.

Quadro 17– Características do Reservatório Posse I.

Área de Influência (Bairros)	Volume (m^3)	Coordenadas Geográficas	População Estimada (hab)	Vazão de Adução Requerida 2010 (l/s)	Vazão de Adução Adotada 2010 (l/s)
Miguel Couto, Posse, Fazenda da Posse, Kennedy, Carmary, Caiçara, Cerâmica, São Benedito, Jd. Carioca, Vl Abolição, Juriti, Nazareth, Vl Sergipe, Grajaú, Oliveira, Vl Pedro I, Três Corações, Botafogo, Cobrex, Arco Íris, Jd. Ocidental, Ponto Chic, N.Sra. de Fátima, Ambaí, Pq. Flora, Santo Inácio, Novo Oriente, Vl Guaratiba, Vl Marília, Jd. São Vicente, São Luiz Gonzaga, Pq. Residencial, Herman Keller, Floresta, Guarani, Tiradentes, Vl Anita, Vl Borgeth, Boa Esperança, Nova América e Caioba.	2.500	N - 7486311 E – 0657638 Rua Fonte	157.381	487,64	490

Figura 41– Vista do reservatório Posse I.

Fonte: visita em campo, 2013.

Reservatório Brasília

De acordo com informações obtidas na visita técnica, o reservatório Brasília só recebe água da APBF (Adutora Principal da Baixada Fluminense) durante a madrugada, e mesmo assim não atinge a sua capacidade máxima, pois durante o dia, devido à sobrecarga da adutora, a vazão é insuficiente para abastecer o reservatório. Além disto, o reservatório está funcionando como uma caixa de passagem, pois suas válvulas de manobra estão inoperantes. O volume, coordenadas geográficas, população abastecida e a vazão de adução do reservatório Brasília são mostrados no **Quadro 18**, juntamente com as **Figuras 42** e**43**.

Quadro 18– Características do Reservatório Brasília.

Área de Influência (Bairros)	Volume (m^3)	Coordenadas Geográficas e Localização	População Estimada (hab)	Vazão de Adução Requerida 2010 (l/s)	Vazão de Adução Adotada 2010 (l/s)
Sem informações	2.500	N - 7481772 E – 0659085 Rua Bento Gonçalves	69.731	242,12	240

Figura 42 – Vista do reservatório Brasília.

Figura 43– Válvulas de manobra inoperantes –

Reservatório Brasília.

Fonte: visita em campo, 2013.

Fonte: visita em campo, 2013.

Reservatório Jardim Alvorada

Em visita técnica foi observado que o reservatório está em bom estado de conservação, porém, de acordo com informações, o mesmo não está operando com a sua reservação total.

É abastecido pela APBF sendo que durante o dia o abastecimento fica sobrecarregado com o aumento do consumo, não tendo vazão e pressão suficientes para abastecer o reservatório. O volume, coordenadas geográficas, população abastecida e a vazão de adução do reservatório Jardim Alvorada são mostrados no **Quadro 19**, juntamente com a **Figura 44**.

Quadro 19– Características do reservatório Jardim Alvorada.

Área de Influência (Bairros)	Volume (m^3)	Coordenadas Geográficas e Localização	População Estimada (hab)	Vazão de Adução Requerida 2010 (l/s)	Vazão de Adução Adotada 2010 (l/s)
Jardim Alvorada	5.190	N - 7481825 E – 655953 Rua Kátia	159.140	552,57	550

Figura 44– Vista do reservatório Jardim Alvorada.

Fonte: visita em campo, 2013.

Reservatório de Marapicu

O reservatório de Marapicu se encontra posicionado em local de difícil acesso, portanto não foi possível obter autorização para visita técnica. Desta forma, não foram levantadas informações sobre o estado de conservação deste reservatório. O volume, coordenadas geográficas e a população abastecida do reservatório Marapicu são mostrados no **Quadro 20**, juntamente com a **Figura 45**.

Quadro 20– Características do reservatório Marapicu.

Área de Influência (Bairros)	Volume (m^3)	Coordenadas Geográficas e Localização	População Estimada (hab)	Vazão de Adução Requerida 2010 (l/s)	Vazão de Adução Adotada 2010 (l/s)
Km32, Marapicu, Jardim Guandú, Prados Verdes e Paraíso	20.000	N - 7472960 E – 643005 Antiga Estrada Rio – São Paulo (variante)	159.140	nd	nd

nd – não disponível.

Figura 45– Vista da localização do reservatório Marapicu.

Fonte: visita em campo, 2013.

Reservatório Desativado

Ainda pertencente ao sistema de abastecimento de água de Nova Iguaçu, o reservatório Boa Esperança encontra-se desativado. Este reservatório possui capacidade de 1.200 m3, estando localizado na travessa Jasmeiro, coordenadas N - 7487154.155 e E - 661448.153.Conforme informações obtidas em visita a outras unidades do sistema, o acesso a este reservatório não é pavimentado e não há proteção na sua área.Ademais, os equipamentos de manobra estão em condições precárias. Devido ao acesso precário, como citado anteriormente, não foi possível realizar a visita.

5.8 *BOOSTERS* EXISTENTES

Através de solicitação feita a Cedae, foi autorizada a visita técnica no dia 3 de Abril de 2013 ao *booster* da Posse, localizado em Nova Iguaçu e ao *booster* JK, no Município de Mesquita. Esta visita foi monitorada pelo chefe do departamento de eletromecânica de água da Cedae.

Durante a visita, o chefe do departamento discorreu sobre o funcionamento dos equipamentos existentes em cada *booster*, não tendo sido comentado sobre a distribuição da água a partir desses equipamentos. São apresentadas a seguir as informações obtidas na visita técnica.

***Booster* da Posse**

Localizado na rua Luiz Galvão do Vale, S/N, este *booster* (**Figura 46**) conta com 3 (três) bombas operando em paralelo e 1 (uma) em *stand-by*. As coordenadas geográficas deste booster são: N - 7487829.711 e E - 661269.136.

Figura 46– Vista da sala de controle do *booster* da Posse

Fonte: visita em campo, 2013.

***Booster* de JK Velho**

Localizado no Município de Mesquita (coordenadas N - 7487829.711 e E - 661269.136), o booster JK Velho (**Figura 47**) conta com 2 (duas) bombas operando em paralelo e 1 (uma) em *standy-by*.

Figura 47– Vista da sala de controle do *booster* da JK Velho.

Fonte: visita em campo, 2013.

***Booster* de Miguel Couto**

Não houve autorização para realização de visita técnica, desta forma, são apresentadas apenas as coordenadas do *booster* (N - 7483932.872 e E - 659754.107).

***Booster* Guatambú**

Não foi autorizada a visita técnica neste *booster*. Conforme informações obtidas por terceiros, a função inicial do *booster* de Guatambú era abastecer o Reservatório Boa Esperança, que atualmente está desativado. Hoje o sistema de abastecimento está sendo operado em marcha, para atender alguns bairros.

***Boosters* Desativados**

Há 2 (dois) *boosters* desativados no sistema de abastecimento de água de Nova Iguaçu. O primeiro é o Floresta Miranda (coordenadas N - 7482063.686 e E - 659587.268). O outro é o Brasília, localizado na rua Tabelião Murilo Costa (N - 7481855.967 e E - 659314.552). De acordo com informações, a sua função era abastecer a caixa velha de Brasília que está desativada. A tubulação que liga a adutora à caixa de passagem tem um *bypass* abastecendo a rede por gravidade.

Por fim, há uma Estação Elevatória Loteamento Jardim Esplanada, que recalca da caixa inferior para a caixa superior do loteamento Jardim Esplanada, não podendo ser confundido com a Área de Influência de Jardim Esplanada, que abrange outros bairros, inclusive o próprio loteamento.

5.9 QUALIDADE DA ÁGUA

Os valores de referência de qualidade da água indicam a concentração máxima desejável de um componente, de modo a não acarretar riscos à saúde do consumidor. No Brasil, até novembro de 2011, esses valores foram regidos pela Portaria n. 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde. A partir de dezembro de 2011, passou a vigorar a Portaria n. 2.914/2011, que estabeleceu novos padrões de potabilidade e prazos para a adequação dos processos de tratamento.

Por meio de coleta de dados no site da Cedae (www.cedae.com.br) e na internet[34], foi possível identificar laudos com valores médios para os sistemas Guandu, Rio D'Ouro, São Pedro e Tinguá. O **Quadro 21** mostra os resultados médios dessas amostras, coletadas na rede de distribuição, por sistema de tratamento, dos meses de julho/2005 a dezembro/2005; janeiro/2006 a dezembro de 2008; maio de 2009; janeiro, abril e maio de 2013, para os parâmetros Cor e Turbidez, analisados segundo as Portarias n. 518/2004 e 2.914/2011. Estes dados são também apresentados nos **Gráficos 34** a **49**.

De acordo com os dados apresentados a seguir, são relacionadas as não-conformidades detectadas por sistema e período de ocorrência:

Rio D'Ouro – não atendeu ao parâmetro turbidez estabelecido pela Portaria n. 2.914/2011, em janeiro/2013;

São Pedro – não atendeu ao parâmetro turbidez estabelecido pela Portaria n. 2.914/2011, em janeiro/2013;

Tinguá – não atendeu ao parâmetro turbidez estabelecido pela Portaria n. 2.914/2011, nos meses de maio/2009, janeiro/2013 e abri/2013.

Guandu – quanto à cor e turbidez, este sistema atendeu à Portaria n. 518/2004, no período de julho/2005 a maio/2009; e à Portaria n. 2.914/2011, nos meses de janeiro/2013, abril/2013 e maio/2013.

[34] Foi realizada pesquisa documental na Internet (www.google.com.br), utilizando-se expressões do tipo "laudos Cedae Nova Iguaçu", "laudos Nova Iguaçu" e "laudos qualidade de água Nova Iguaçu". Vale ressaltar que as informações obtidas não obedecem a uma sequencia cronológica.

Quadro 21 – Valores médios dos padrões cor e turbidez da qualidade de água distribuída.

Sistema	Habitantes	Média			Quantidade de amostras			
		Mês/Ano	Cor (UC)	Turbidez (UT)	Determinadas na Port. 518/2004 e 2.914/2011		Realizadas	
					Cor	Turbidez	Cor	Turbidez
Guandu	5.846.090[35]	jul/05 a dez/05	2,50	1,33	2.070	2.070	3.221	3.221
		jan/06 a dez/06	2,05	1,38	240	240	461	461
		jan/07 a dez/07	1,97	1,02	240	240	461	461
		Jan/08 a dez/08	3,57	1,48	2.628	2.628	4.115	4.115
		05/2009	6,00	2,60	345	345	469	469
		01/2013	5,00	1,70	194	152	546	136
		04/2013	6,00	2,10			687	1042
		05/2013	6,00	2,30			685	1034
Rio D'Ouro	92.060	jul/05 a dez/05	2,33	2,83	150	150	308	308
		Jan/06 a dez/06	2,07	1,42	216	216	471	471
		Jan/07 a dez/07	3,18	1,56			425	425
		Jan/08 a dez/08	3,49	1,84			393	393
		05/2009	2,00	1,40	18	18	30	30
		01/2013	12	8,00			41	41
		04/2013	5	4,0			48	83
		05/2013	4	1,9			48	84
São Pedro	175.655	jul/05 a dez/05	1,83	1,67	192	192	422	422
		jan/06 a dez/06	2,79	1,8	204	204	384	384
		jan/07 a dez/07	2,69	1,42			424	424
		jan/08 a dez/08	2,48	0,94			364	364
		05/2009	5,00	3,50	38	38	57	57
		01/2013	11,00	5,50			67	67
		04/2013	5,00	3,20			90	121
		05/2013	4,00	2,40			98	133
Tinguá	92.060	jul/05 a dez/05	2,33	2,50	102	102	286	286
		jan/06 a dez/06	2,42	2,23	216	216	463	463
		jan/07 a dez/07	3,12	2,00	198	198	521	521
		jan/08 a dez/08	3,90	2,50			521	521
		05/2009	4,00	6,10	18	18	40	40
		01/2013	15	7,80			38	38
		04/2013	6	5,7			46	77
		05/2013	5	2,1			45	77

Fonte: Laudos Cedae.

[35] População do sistema integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Gráfico 34– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 07/2005 a 12/2005.

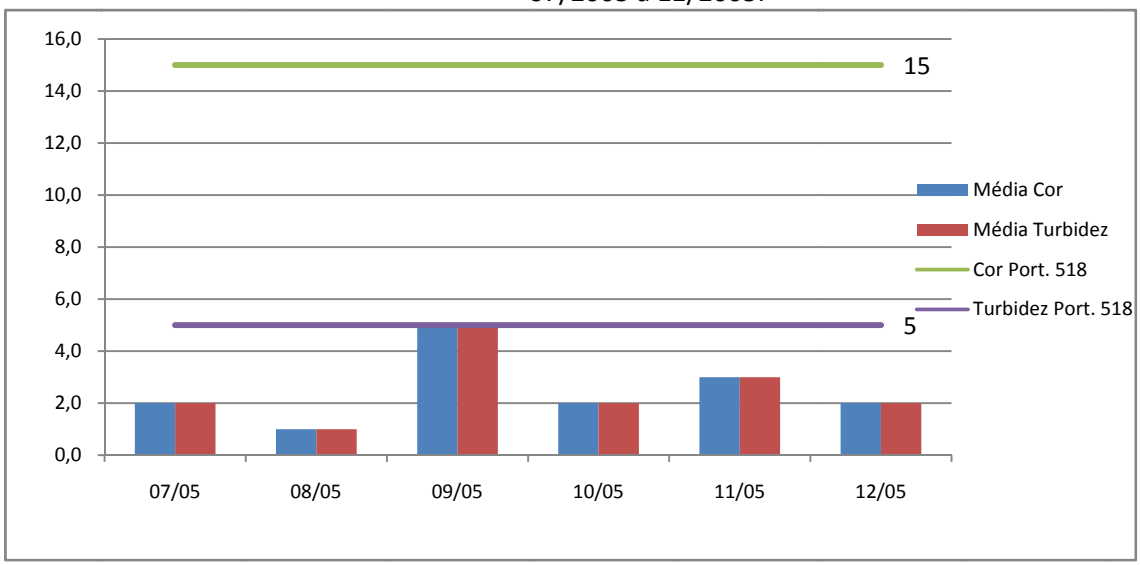


Gráfico 35– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2006 a 12/2006.

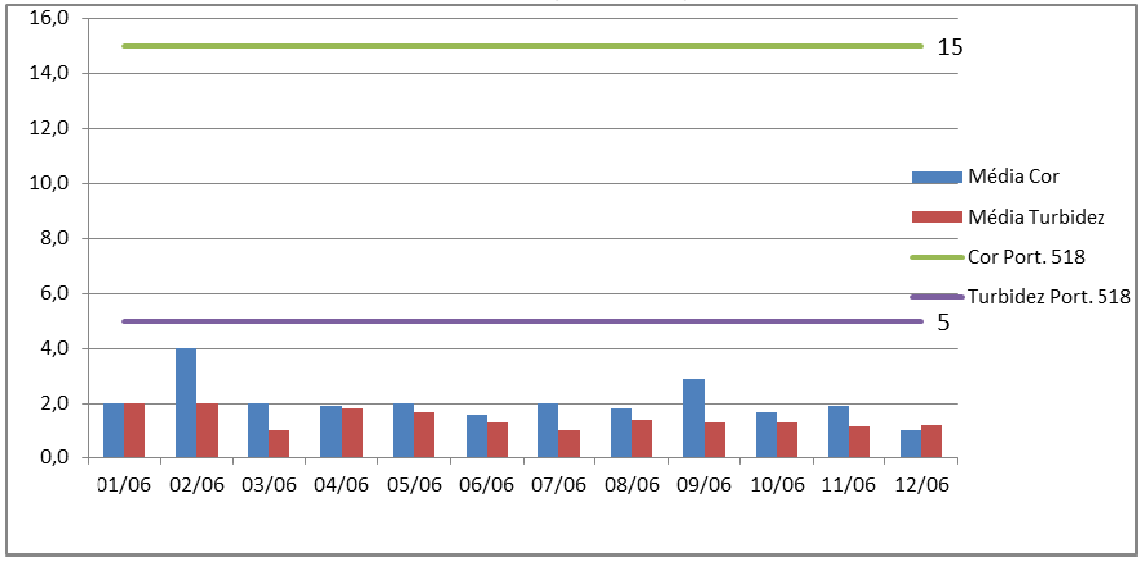


Gráfico 36– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2007 a 12/2007.

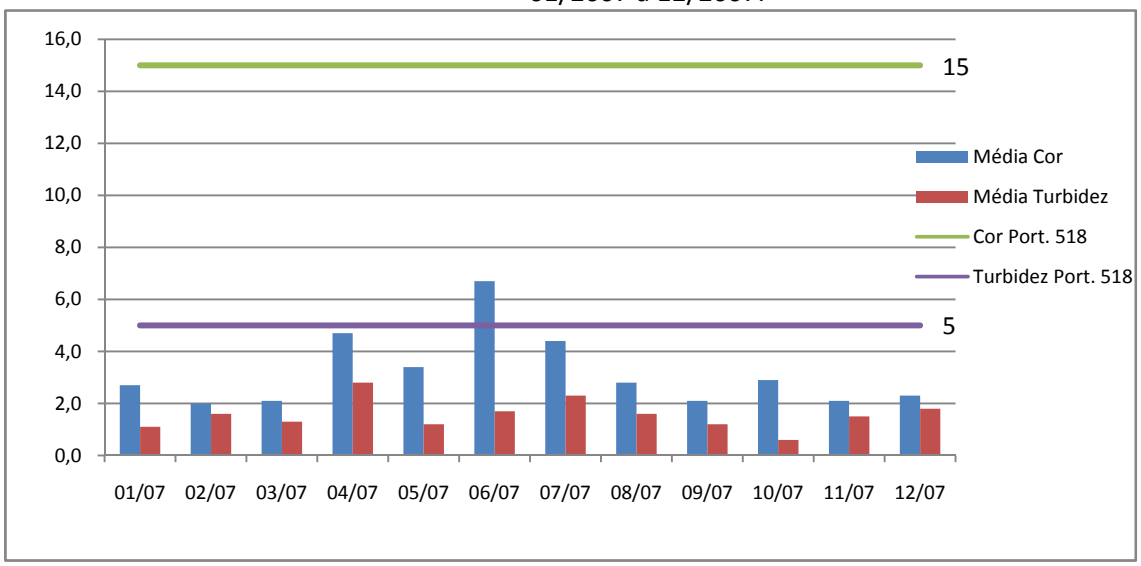


Gráfico 37– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Tinguá, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013.

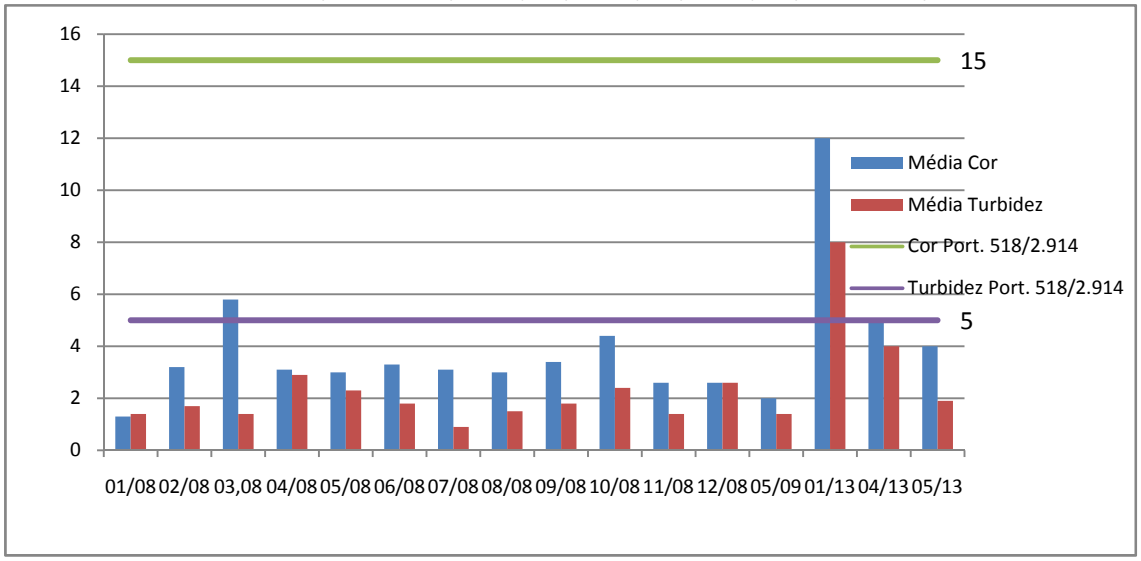


Gráfico 38– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 07/2005 a 12/2005.

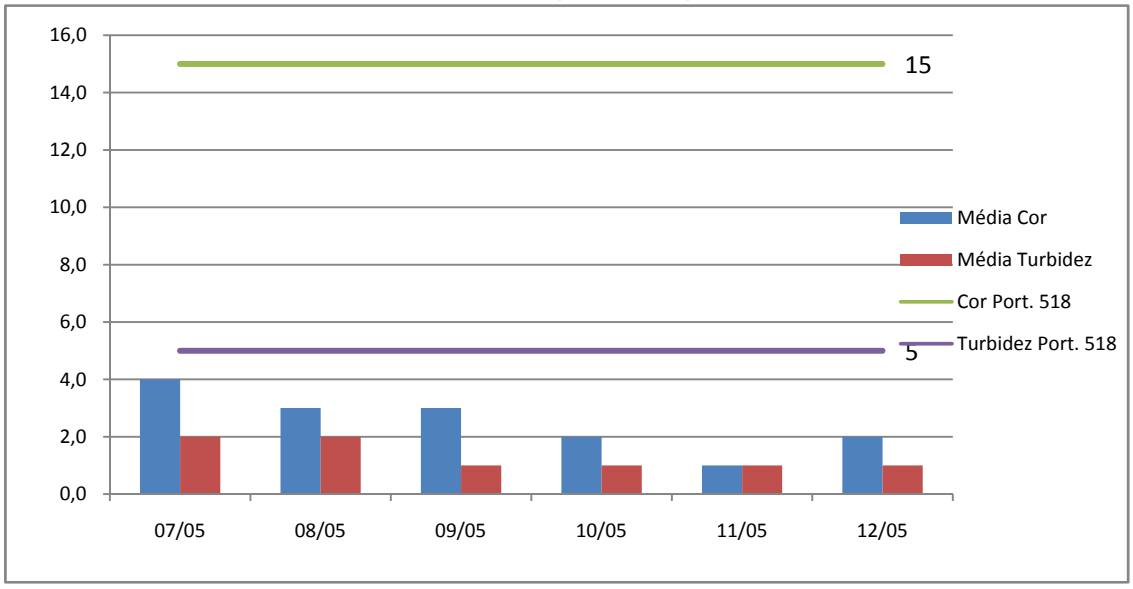


Gráfico 39 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2006 a 12/2006.

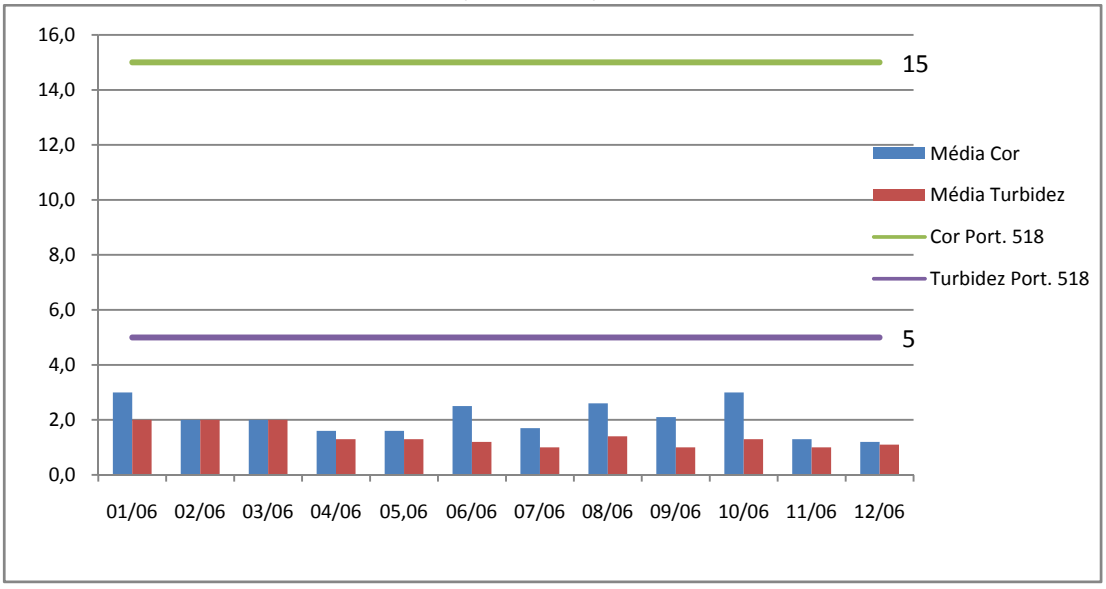


Gráfico 40– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2007 a 12/2007.

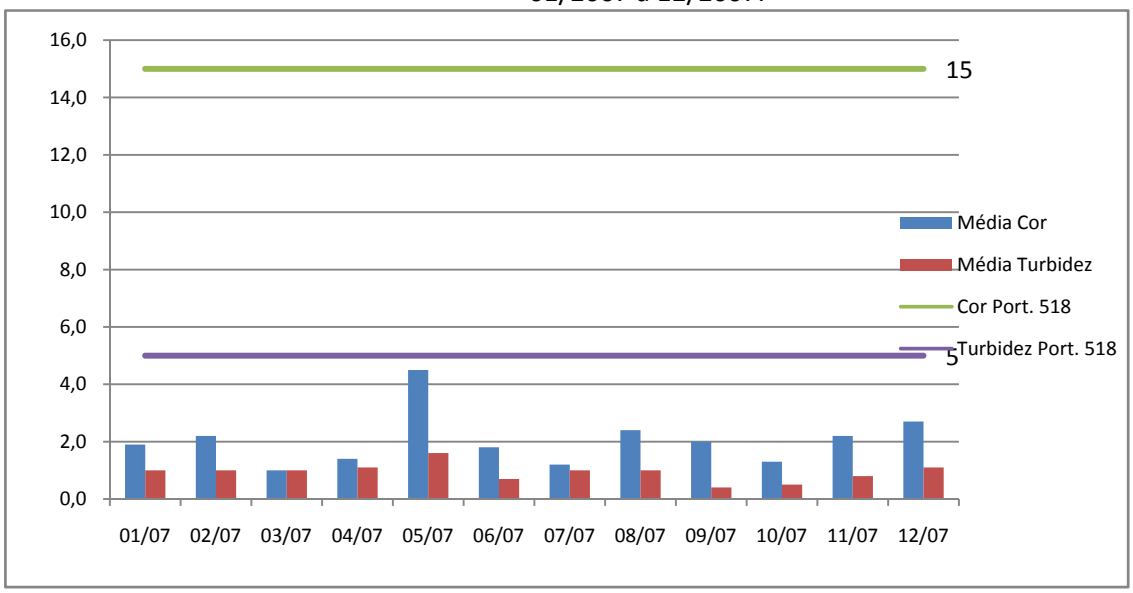


Gráfico 41– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Guandu, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013.

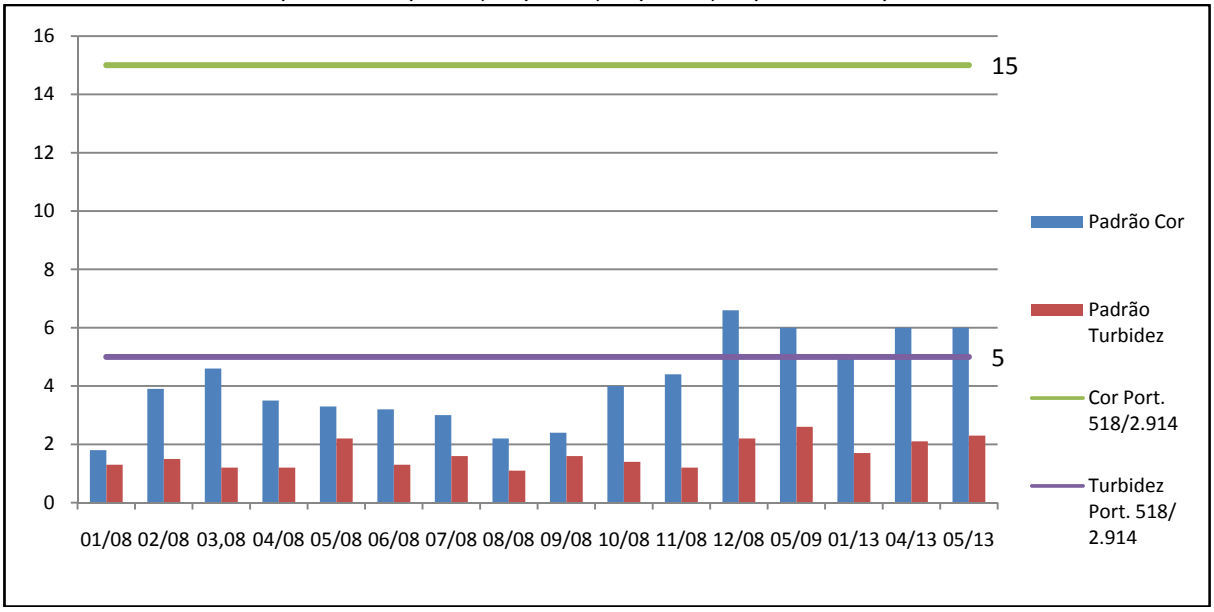


Gráfico 42 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 07/2005 a 12/2005

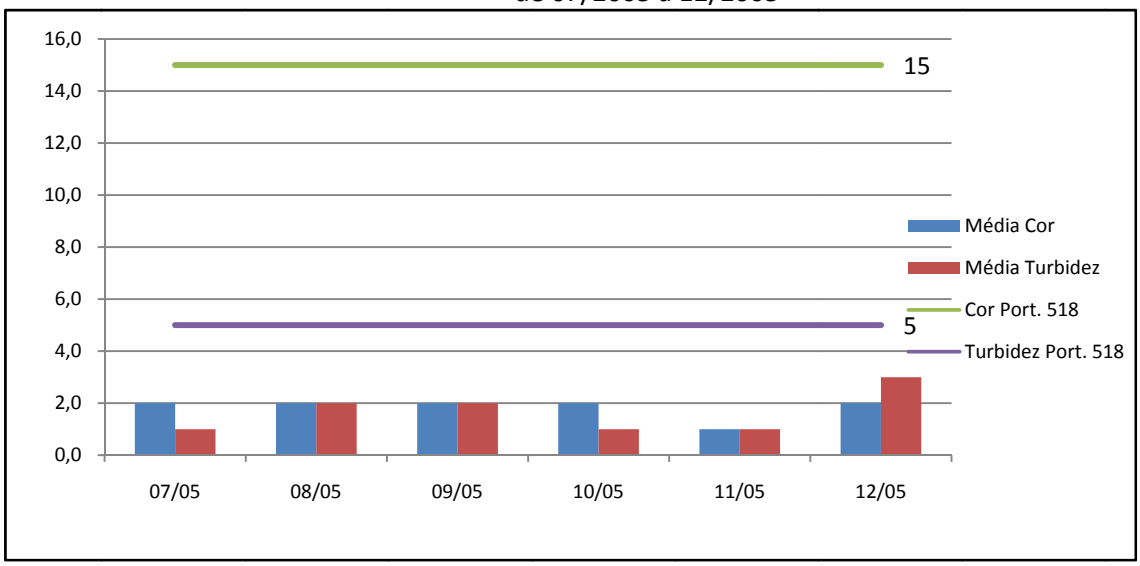


Gráfico 43– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2006 a 12/2006.

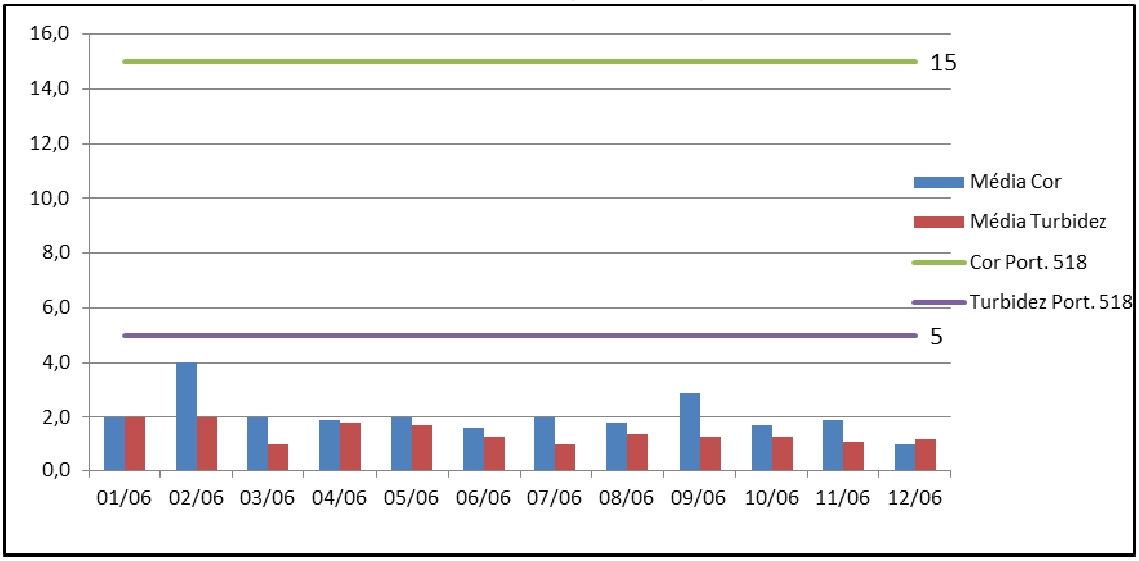


Gráfico 44– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2007 a 12/2007.

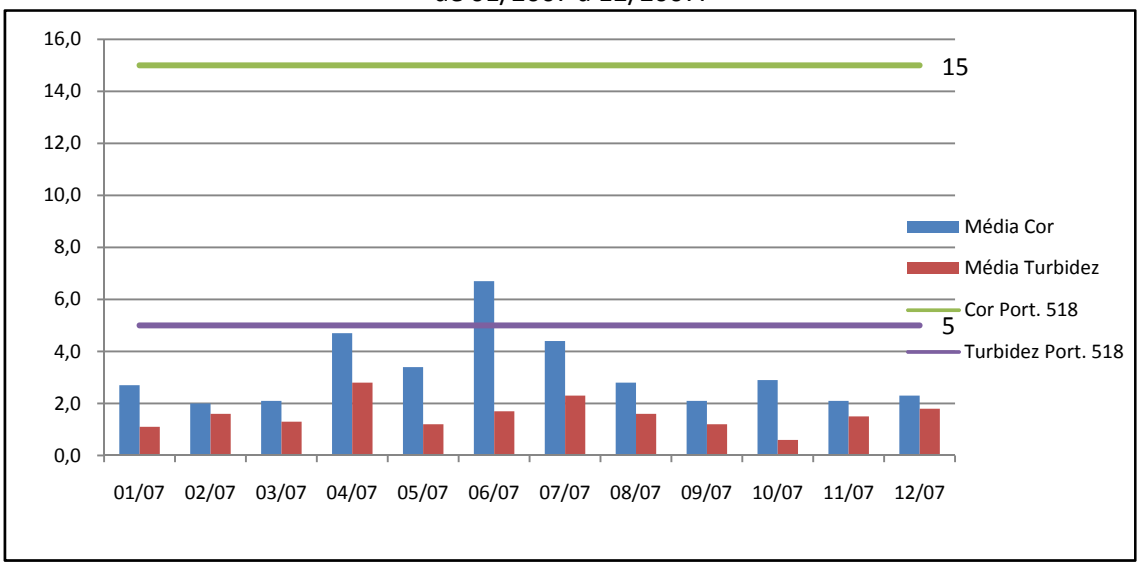


Gráfico 45– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema São Pedro, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013.

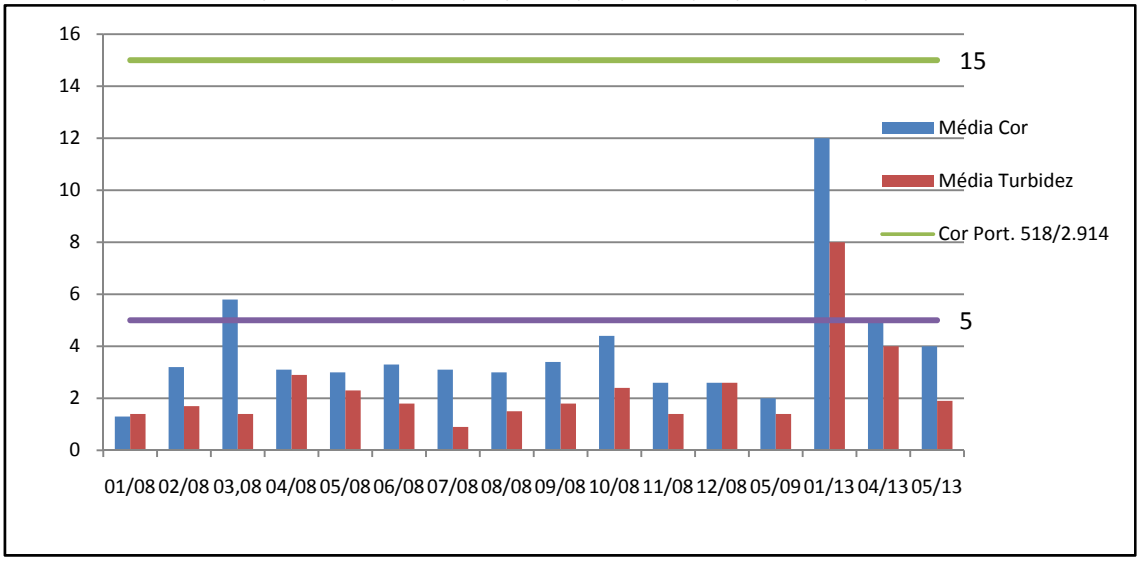


Gráfico 46 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 07/2005 a 12/2005.

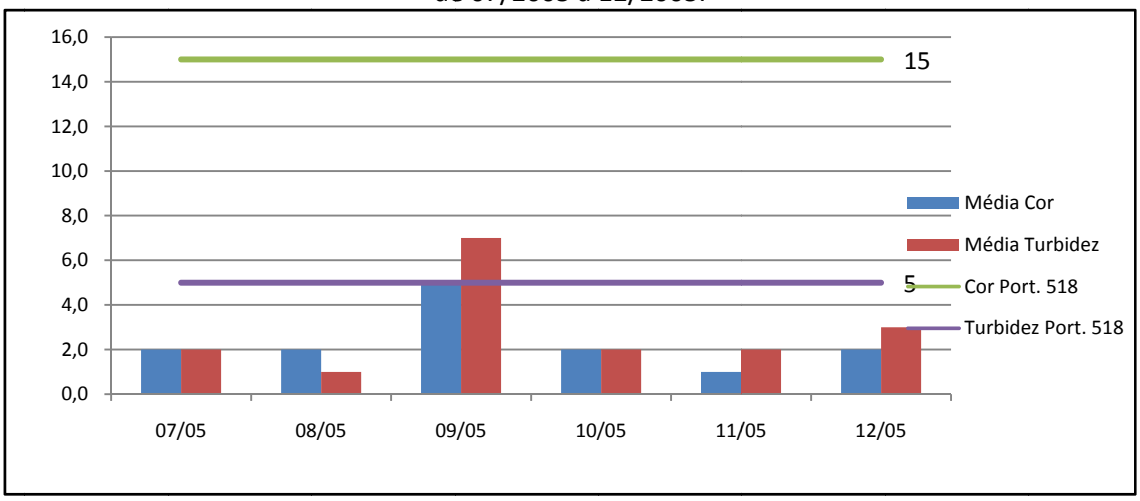


Gráfico 47– Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2006 a 12/2006.

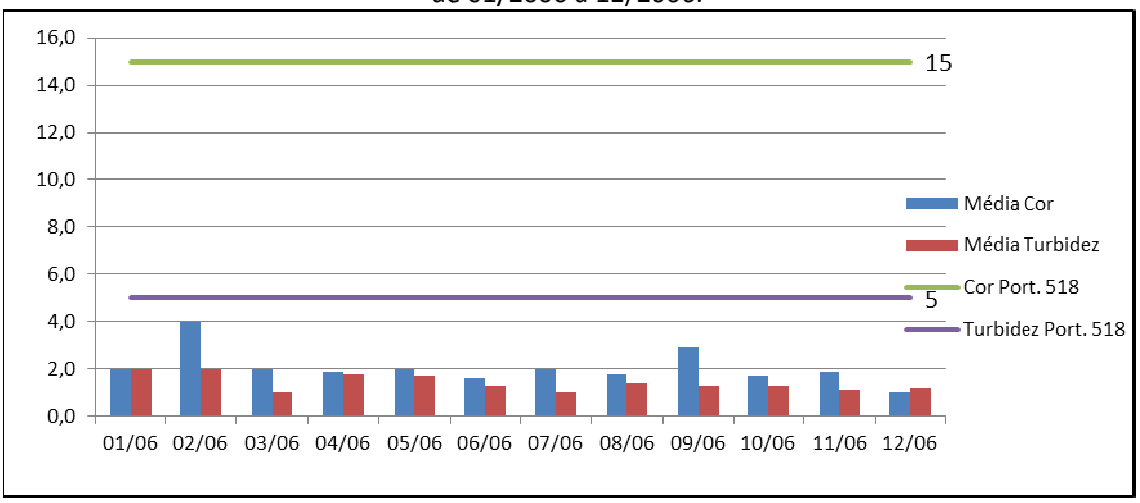


Gráfico 48 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2007 a 12/2007.

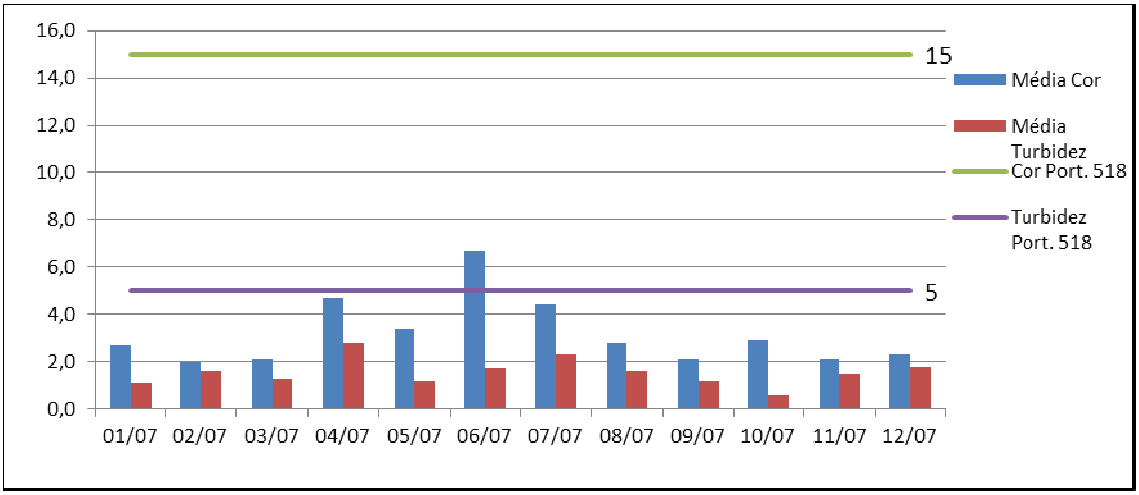
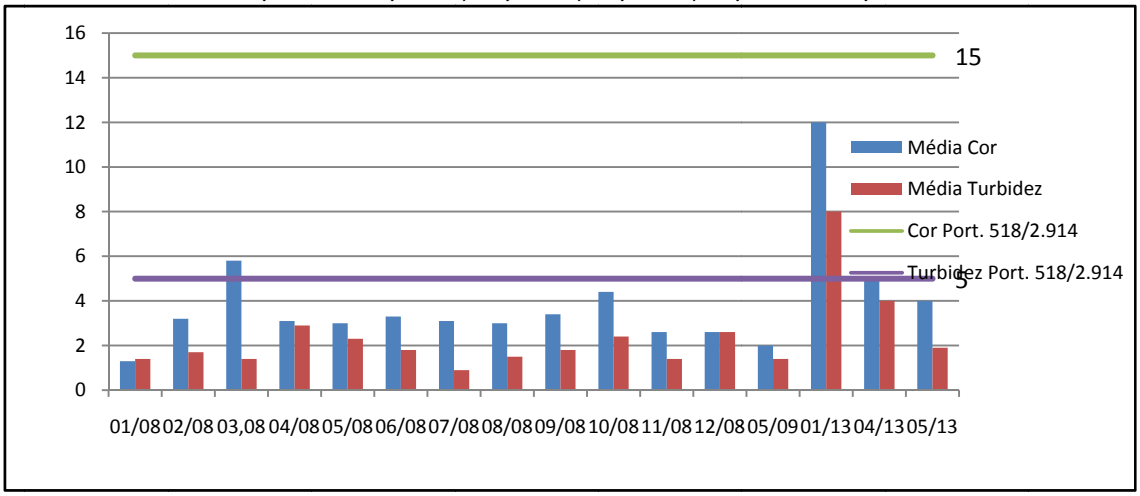


Gráfico 49 – Valores médios dos parâmetros cor e turbidez para a água proveniente do sistema Rio D'Ouro, de 01/2008 a 12/2008; 05/2009; 01/2013; 04/2013 e 05/2013.



No tocante as amostras coletadas para análise bacteriológica, no período de julho/2005 a dezembro/2005; janeiro/2006 a dez/2008; janeiro/2010 a dezembro/2010; outubro/2012; e os meses de janeiro, abril e maio de 2013, são registradas não conformidades notadamente em relação aos sistemas Tinguá, São Pedro e Rio D´Ouro, o que remonta a necessidade de adequação das Unidades de Tratamento destes sistemas à Portaria 2.914/2011, especificamente em relação a implantação de processo de filtração.

5.10 ESTUDOS EXISTENTES

5.10.1 Plano Diretor de Abastecimento de Água

Para verificar as diretrizes do abastecimento de água do município de Nova Iguaçu, com avaliação das características dos sistemas existentes e projeções para os próximos anos, analisou-se os Estudos de Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, região na qual está contemplado o município.

O referido estudo foi realizado em 2004, pela CNEC Engenharia S/A, tendo como contratante a Cedae, e considerou os seguintes aspectos como fundamento a evolução da população global e por setor; a evolução da demanda ao longo do tempo; e a disponibilidade hídrica dos mananciais atuais e futuros.

O estudo de revisão do Plano Diretor ainda considerou os seguintes parâmetros:

- Índice de atendimento de água igual a 80,91% (Censo 2000 IBGE), projetando o índice de 95% para 2010;
- Consumo Per Capita de 300 l/hab. dia;
- Estrutura legal do município de Nova Iguaçu;
- Perdas físicas de 30%, projetando o índice de 25% a partir de 2010;
- Volume para atender grandes consumidores, considerando apenas aqueles com consumo acima de 10.000 m³ por mês;
- Capacidade instalada de produção e adução de água de 52,00 m³/s; e reservação de 30.380m³ nos reservatórios da área de influência de Nova Iguaçu.

As principais metas do estudo foram:

- Atendimento de água igual a 100% até 2015;
- Redução das perdas físicas para 25%, a partir de 2010;
- Ampliação da produção e adução de água tratada em 24 m³/s;
- Novos processos de tratamento de água;
- Ampliação do sistema de reservação;
- Aumentar a macromedição.

No âmbito dos estudos de revisão do Plano Diretor, foram calculados volumes de reservação e as demandas futuras e os por setor de abastecimento de água de Nova Iguaçu, conforme apresentado no **Quadro 22**.

Quadro 22 – Reservação e demandas de água por setor de abastecimento em Nova Iguaçu

Setor	Área (ha)	Macro-Setor	Reservação			Bairros Atendidos	Demanda Máx / dia (l/s)	
			Vol. Atual (m³)	Vol. Projetado (m³)	Vol. Total (m³)		2010	2015
Adrianópolis	1.310	Queimados - Austin	-	500	500	N. Iguaçu	9,80	11,51
Austin	943		5.000	-	5.000	N. Iguaçu e Queimados	197,41	229,16
Brasilia I	592	Guandu - JK	5.190	-	5.190	N. Iguaçu	303,08	371,71
Cabuçu Baixo e Alto	2.405		-	10.000	10.000	N. Iguaçu e Queimados	354,03	416,12
Campo Alegre	2.724		-	500	500	N. Iguaçu	21,86	26,63
Fico	1.482		-	5.000	5.000		188,32	221,15
Grão-Pará	3.115			5.000	5.000		299,61	334,57
Guandu	1.773	RJ – Zona Oeste	-	5.000	5.000		178,49	204,86
Jardim Alvorada (Velho e Novo)	3509	Guandu - JK	5.190	10.000	15.190		921,89	1.040,55
Jardim Esplanada	873	Posse - Cava	-	10.000	10.000	Belford Roxo e N. Iguaçu	415,71	450,82
JK Novo e JK Velho	1.519	N. Iguaçu e Belford Roxo	10.000	-	10.000	Mesquita e N. Iguaçu	1.019,47	1.196,86
Nova Luz	1.493	Posse - Cava	-	1.500	1.500	N. Iguaçu	58,77	64,67
Parque Estoril	1.416		-	500	500		25,68	31,67
Posse I e II	1.579		2.500	10.000	12.500		660,15	813,91
Brasília II	-			5.000	5.000			
Vila Cava	1.485		-	5.000	5.000		300,99	358,57
Boa Experança	75			15.000	15.000		600,31	622,62
Vitória	2.171			5.233	5.233		198,21	213,36
Rio D'Ouro	842			162	162		7,00	7,00

Fonte: Cedae, 2004.

5.10.2 Estudo Aquacon

Para execução de parte do escopo do Plano Diretor, foi contratada pela Cedae, consultoria para elaborar o projeto básico para a complementação do sistema de abastecimento de água na área de abrangência dos reservatórios Austin, Jardim. Alvorada, Brasília, jardim Esplanada, Boa Esperança, Posse,JK, Fico e Cabuçu no município de Nova Iguaçu.

A consultoria contratada, AQUACON Engenharia, apresentou estudo de concepção, mostrando alternativas e propondo a complementação do sistema de abastecimento da área de projeto, envolvendo os reservatórios citados.

O estudo considerou as condições atuais do sistema nas áreas de influência dos reservatórios (existentes e projetados). Foi concluído que o sistema adutor existente está exigindo complemento, com instalação de subadutoras que atenderão às áreas de influência dos reservatórios de Posse, Cabuçu, Fico, Jardim Alvorada e Jardim Esplanada. Foi mostrado ainda que todos os *boosters* das áreas de influência dos reservatórios necessitarão de reformas e, que deverá ser instalado um novo *booster* no Jardim Alvorada.

Referindo-se ao volume útil dos reservatórios, deverá ser complementado com a construção de reservatórios em Brasília, Jardim Esplanada e Posse. Estes componentes do sistema serão posicionados em terrenos disponíveis próximos aos reservatórios existentes, e nas áreas de influência de Cabuçu (Alto e Baixo), Jardim Esplanada e Fico.

5.10.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos − PERHI do Estado do Rio de Janeiro, elaborado pela Fundação COPPETEC, com apoio do Governo do Estado, através da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA e pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA, fez uma avaliação das fontes alternativas[36] para o abastecimento de água do Estado do Rio de Janeiro, realizada a partir das estimativas das demandas atuais e futuras, considerando a evolução populacional no horizonte de 20 (vinte) anos, comparando-as com as vazões disponíveis pelos mananciais abastecedores. Para este estudo, foi considerado o período 2010-2030, sendo definida a população a cada 5 (cinco) anos desse período, bem como, as demandas de água, considerando ou não a redução de perdas. Por fim, fez uma avaliação das fontes alternativas de abastecimento no Estado do Rio de Janeiro, com base nas estimativas das demandas atuais e futuras.

[36] RT - 04 - Fontes alternativas para o abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com ênfase na RMRJ, rev. 02, março, 2013.

Nos **Quadros 23 e 24** são apresentadas as demandas futuras de Nova Iguaçu para o periodo 2010-2030, com ou sem redução do índice de perdas. Observa-se nos quadros que, sem a redução de perdas, a demada em 2030 para Nova Iguaçu, será superior em 9,47% da vazão calculada considerando a redução. Ademais, a definição da universalização em Nova Iguaçu, mensurada por meio do indice de atendimento, tomou como base o nível atual de atendimento do município, superior a 90%.

Quadro 23– Demandas de água de Nova Iguaçu com redução de perdas físicas.

Demanda de Água (l/s)					Índice de Perdas (%)					Índice de Atendimento (%)				
2010	2015	2020	2025	2030	2010	2015	2020	2025	2030	2010	2015	2020	2025	2030
4.362,05	5.375,72	5.872,96	6.045,61	6.423,26	1,44	1,44	1,35	1,30	1,30	0,92	0,92	1,00	1,00	1,00

Fonte: Fundação Cooptec, 2013.

Quadro 24– Demandas de água de Nova Iguaçu sem redução de perdas físicas.

Demanda de Água (l/s)					Índice de Perdas (%)					Índice de Atendimento (%)				
2010	2015	2020	2025	2030	2010	2015	2020	2025	2030	2010	2015	2020	2025	2030
4.362,05	5.375,72	6.278,84	6.712,02	7.031,30	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	0,92	0,92	1,00	1,00	1,00

Fonte: Fundação Cooptec, 2013.

De acordo com a Fundação Cooptec (2013), a produção atual da ETA Guandu é de 49.400,00 l/s, insuficiente para atender à demanda atual calculada da ordem de 50.000 l/s. Caso trabalhe com a capacidade plena, a ETA Guandu passará produzir 54.400,00 l/s e o sistema poderá atender à demanda até o ano de 2015, quando esta alcançará 53.400.00 l/s. Até 2030, quando a demanda alcançará 68.000 l/s, haverá necessidade da ampliação da produção de água em 18.000,00 l/s.

Por outro lado, considerando a redução de perdas, diminuindo, no mínimo, para 30%, a demanda para 2030 será de aproximadamente 61.500 l/s, reduzindo a necessidade de ampliação da ETA Guandu para 12.000 l/s (Fundação Coopetec).

5.11 INVESTIMENTOS

No presente momento, os principais investimentos em saneamento básico no município de Nova Iguaçu e no próprio Estado do Rio de Janeiro, estão inseridos no escopo do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. O **Quadro 25** mostra a relação destes investimentos em abastecimento de água e que impactarão na melhoria da qualidade dos serviços em Nova Iguaçu, haja vista tratar-se de um sistema integrado.

Com efeito, este quadro mostra os investimentos específicos realizados ou em andamento para o município, bem como aqueles direcionados para o sistema integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, no qual Nova Iguaçu se encontra inserido.

Quadro 25– Relação de Obras, segundo o PAC-02, data base de 30/04/2013, por meio do Ministério das Cidades.

Município	**Objeto**	**Valor do Convênio (R$)**	**Status**
Nova Iguaçu	Ampliação do SAA da Baixada Fluminense	Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do RDC.	Em contratação
	Adequação do SAA - construção de dique e alteração na captação de água do Sistema Guandu	R$ 53.353.470,56	Em obras
	Ampliação do SAA da Região do Grão-Pará - adutora de água tratada, rede de distribuição e ligações prediais	R$ 24.535.416,00	
	Ampliação do SAA dos Bairros de Prados Verdes e outros	R$ 21.082.807,56	
	Melhoria do SAA - assentamento de nova linha de recalque do reservatório da Posse, a partir do *booster* Miguel Couto	R$ 10.521.564,87	
	Melhoria do SAA dos Bairros Jardim Viga e Jardim Esplanada	R$ 2.493.112,07	
	Saneamento integrado e urbanização - Bairros Jardim Laranjeiras e Jardim Cabuçu	R$ 29.512.361,67	
	Saneamento integrado - Rodilvânia, Parque Imperial, Cabuçu, Três Marias, Ipiranga, Jardim Guandu, Comendador Soares e outros	R$ 111.504.774,43	
Sub-Total 1		**R$ 253.003.507,16**	
Baixada Fluminense	Ampliação do SAA - reforma, adaptação e reparos gerais na ETA Guandu - Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Queimados, Rio de Janeiro	R$ 4.102.514,73	Concluído
	Ampliação do SAA da Baixada Fluminense - duplicação da adutora principal - Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Queimados	R$ 29.523.100,88	
	Melhoria do SAA - fornecimento e instalação de sistema de remoção de lodo para decantador Nº 3 da ETA do Guandu - Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Queimados, Rio de Janeiro	R$ 6.079.473,21	
	Melhoria do SAA - substituição de conjuntos girantes em 4 conjuntos Motor-Bomba na nova elevatória da zona rural - Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Queimados, Rio de Janeiro	R$ 2.746.956,07	Em obras
	Melhoria no SAA da Baixada Fluminense - Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados	R$ 4.538.570,59	
	Melhoria no SAA da Baixada Fluminense - *booster* e equipamentos eletromecânicos - Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Queimados	R$ 847.783,20	
	Elaboração de projeto para novo sistema de produção e adutor para a Baixada Fluminense - Queimados, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Mesquita, Nilópolis, Belford Roxo, Rio de Janeiro, Guapimirim, Itaguaí, Japeri, Magé, Mangaratiba, Paracambi, Seropédica	Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC.	Em licitação de projeto
Sub-Total 2		**R$ 47.838.398,68**	
Total 1 + 2		**R$ 300.841.905,84**	

Fonte: www.pac.gov.br.

5.12 DEMANDAS DA POPULAÇÃO

Durante a oficina de trabalho realizada em 4 de dezembro de 2012, nas dependências da Casa de Cultura de Nova Iguaçu, foram apresentados e discutidos temas relativos ao PMSB, por meio de preenchimento de questionários sobre a situação do saneamento básico do município. Em grande parte do município, o abastecimento de água potável é intermitente, mostrando assim déficit nos volumes de reservação e a insuficiência da capacidade das linhas de distribuição.

O **Quadro 26** resume as principais constatações da população acerca do sistema de distribuição de água.

Já no Seminário Técnico realizado em 06 de junho de 2013, a população também fez os seguintes questionamentos em relação à distribuição, a ausência da concessionária e precariedade do serviço.

- Por que a Cedae não se faz presente nas reuniões do Projeto Iguaçu? Como a CEDAE justifica o fato de existir abastecimento de água na fábrica da Coca Cola e no seu entorno (bairro de Rodilândia) o abastecimento é precário ou não existe? (Adriano Naval – Coordenador da comissão executiva do Projeto Iguaçu).

Em atenção a esta pergunta, o Sr. Marcelo Motta, representante da Cedae, pediu desculpas aos presentes e disse que poderiam convocar a empresa, onde irá mandar um representante, pois precisa saber dos problemas para melhorar o sistema de abastecimento. Quanto ao abastecimento da coca-cola, o Sr. Marcelo Motta informou que estão sendo realizadas manobras as 3ª, 5ª e sábados, para o bairro de Rodilândia ser atendido.

- Quando haverá um abastecimento regular de água? (Débora- Sociedade Civil);

De acordo com o representante da Cedae, o bairro de Mariléia tem falta de água por conta da irregularidade do reservatório Austin e, com as intervenções que estão sendo feitas até o 2º semestre, os reservatórios de Austin, Alvorada e Brasília vão passar a ter uma regularidade no fornecimento.

- Criação de um plano de Bacias (Hélio – Onda Verde).

Não houve resposta.

- Por que da precariedade no serviço da Cedae? (Conselho Municipal do Meio Ambiente).

Foi informado que a Cedae está executando obras, porém não foram informados prazos. Ademais, a Cedae pretende a partir de julho concluir os reservatórios de Prados Verdes, Grão Pará, recalque da Posse, JK, entre outros. Ainda na Oficina com a população, foi gerado um Biomapa (**Anexo 16.16**), localizando os principais problemas quanto à prestação dos serviços de saneamento básico no município, inclusive em relação ao abastecimento de água.

Quadro 26– Constatações da população acerca dos serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu.

Bairros	Abastecimento	Quantas vezes na semana falta água	Poço Artesiano	Poço	Tem tratamento	Caminhão Pipa	Limpeza da Caixa D´água	Caixa D´água tem Tampa	Hidrômetro
Danon	Não	-	Sim	Sim	Não	Não	A cada 6 meses	Sim	Não
Comendador Soares	Sim	1	Não	Não	-	Não	2x por ano	Sim	Não
JD. Palmares	Sim	Todos os dias	Não	Não	-	Não	20 em 20 dias	Sim	Sim
Lagoinha	Sim	Todos os dias	Não	Não	-	-	6 meses	-	-
Miguel Couto	Não	-	Sim	-	-	-	-	Sim	Não
Parque Flora	Não	-	Sim	-	-	-	1X por ano	Sim	Não

Complementando as demandas da comunidade, foram levantados em campo, durante as visitas técnicas, alguns dados referentes ao abastecimento de água de alguns bairros, descritos a seguir:

- Jardim Iguaçu (URG Centro): O bairro tem atendimento satisfatório, porém sem micro medição, somente com percentual aproximado de 10%;
- Morro Agudo (URG Comendador Soares): O bairro tem abastecimento, porém sem micro medição;
- Centro (URG Centro): O abastecimento de água no Centro, próximo à estação ferroviária, é bastante precário.

6 DIAGNÓSTICO TÉCNICO E OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O principal objetivo deste relatório é apresentar um diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu prestados pela Companhia Estadual e Água e Esgoto – Cedae e pela Prefeitura Municipal, como meio de subsidiar a elaboração dos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico para essa componente.

O diagnóstico é composto inicialmente pela descrição das bacias de esgotamento, seguida da avaliação dos aspectos legais e institucionais, além de breve apresentação do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário (PDE)[37]da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Na sequência, o sistema é analisado com base nas informações e indicadores do SNIS, ano 2011, e em relação à etapa de tratamento, para a qual foram visitadas as 7 (sete) estações de tratamento de esgotos existentes. Posteriormente, são analisados os investimentos realizados e a realizar no município.

Também foram identificados os principais problemas com o esgotamento sanitário, com base nas demandas da população levantadas na oficina de elaboração do presente Plano de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.

6.2 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO

O município de Nova Iguaçu localiza-se entre duas regiões hidrográficas com 54% (517,8 km²) do território municipal situado na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH V) e 46% pertencente à Região Hidrográfica de Guandu (RH II). Por sua vez, as regiões hidrográficas são divididas nas seguintes sub-bacias: Rio São Pedro, Rio Santo Antônio, Rio D'Ouro, Rio Ipiranga e Rio Capenga que fazem parte do Guandú e Rio Tinguá, Rio Iguaçu, Canal da Madame e Rio da Bota, pertencentes à Baía de Guanabara. Portanto, são estas sub-bacias que comporão as unidades de planejamento para dimensionamento das unidades de afastamento e tratamento dos esgotos sanitários no município de Nova Iguaçu.

No **Quadro 27** é apresentada a população por sub-bacia de esgotamento de acordo com o Censo 2010 do IBGE, desconsiderando as áreas que contribuem para as bacias de outros municípios. Vale ressaltar, que as

[37]Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e das Bacias Contribuintes à Baía de Guanabara, 1994. Elaborado pela empresa Serviços Técnicos de Engenharia S.A – STE.

regiões destacadas em branco no **Anexo16.17**, contribuem para os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios Mesquita, Japeri e do Rio de Janeiro.

Quadro 27– População de Nova Iguaçu distribuída por sub-bacia de esgotamento.

Sub-bacias	Habitantes
Rio Botas	491.950
Rio Iguaçu	90.925
Rio Ipiranga	65.918
Canal da Madame	18.485
Rio Tinguá	4.241
Rio Capenga	53.032
Rio São Pedro	513
Rio D'Ouro	198
Rio de Janeiro	22.464
Queimados	61.989
Total	**809.715**

Fonte: Calculado a partir do Censo 2010-IBGE

Dos esgotos coletados em Nova Iguaçu, menos de 5% são tratados em pequenas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), com seus efluentes lançados nos córregos próximos a essas estações e despejados nos Rios Botas, Guandú Mirim, Iguaçu e das Velhas. O restante do esgoto é lançado *in natura* nas diversas sub-bacias de esgotamento do município.

6.3 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O Decreto n. 42.930 de 18 de abril de 2011, que cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, estabeleceu como objetivo *universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência de tais sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas* (art. 1º).

De acordo com o art. 3º do referido decreto, caberá a Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, em parceria com a Cedae e com os Comitês de Bacias Hidrográficas a coordenação do Pacto, tendo como órgão normativo o Instituto Estadual do Ambiente - INEA e como entidade reguladora das concessões envolvendo serviços de saneamento básico a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – Agenersa.

Entre os subprogramas do Pacto pelo Saneamento associados diretamente ao esgotamento sanitário, destaca-se o RIO + LIMPO que tem como meta (art. 8º, § 1º):

> *levar o esgotamento sanitário a 80% (oitenta por cento) da população do Estado até 2018, e será executado por meio da elaboração de estudos, planos e projetos, e da construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, incluindo eventual reforço nos sistemas de adução de água para viabilização do referido esgotamento sanitário, além da valorização dos resíduos gerados nos processos de tratamento de água e de esgoto.*

Para a execução da meta prevista para o RIO + LIMPO, estão previstos recursos de no mínimo 40% (quarenta por cento) do orçamento anual do Fundo Estadual de Conservação Ambiental (Fecam) e 70% (setenta por cento) do orçamento anual do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fundrhi) (art. 10, I).

Outra premissa relevante estabelecida no Pacto pelo Saneamento diz respeito à sustentabilidade ambiental e **econômica** da prestação dos serviços nos temos do art. 11, mostrado a seguir [grifo nosso]:

> *§2º Para garantir a sustentabilidade econômica dos projetos e da prestação dos serviços, os Municípios que aderirem ao PACTO PELO SANEAMENTO deverão:*
>
> *I - adotar modelo de gestão eficiente de modo a suportar os custos de operação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e dos sistemas de manejo de resíduos sólidos implementados cooperativamente com o Estado;*
>
> *II - implementar, caso não tenham, a cobrança pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgotos e de manejo de resíduos sólidos, no prazo de até dois anos após a implantação dos respectivos serviços, em conformidade com a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007.*
>
> *§3º Para garantir a eficiência na prestação dos serviços, o Instrumento de Cooperação Federativa a ser celebrado com o Estado deverá fixar metas de eficiência de cobertura e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico.*

Portanto, considerando que o município de Nova Iguaçu aderiu ao Pacto, sendo beneficiado por vários investimentos, o PMSB, quando da definição de programas, projetos e ações deverá recepcionar as premissas, que também se coadunam com aquelas estabelecidas no marco regulatório do setor de saneamento básico, Lei n. 11.445/2007, a qual elenca como princípio, a eficiência e sustentabilidade econômica da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (art. 1º, VII).

Além destes subprogramas, o Pacto pelo Saneamento esta associado ao Plano *Guanabara Limpa*. Este Plano reúne 12 iniciativas do Governo do Estado para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara, tendo como destaque o Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), além de diversos programas relacionados com os resíduos sólidos, entre os quais se destaca o Programa Lixão Zero.

Outro dispositivo legal, anterior ao Pacto pelo Saneamento e de interesse para o esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, é a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima, instituída pela Lei n. 5.690, de 14 de abril de 2010. Esta lei prevê a integração com diversas outras políticas públicas, entre as quais o saneamento básico (art. 3º, parágr. único, Lei n. 5.690/2010). Ademais, determina que os planos, programas, políticas, metas e ações vinculadas a atividades emissoras de gases de efeito estufa, *devem minimizar a geração de resíduos, maximizar o reuso e a reciclagem de materiais, maximizar a implantação de sistemas de disposição de resíduos com recuperação energética, inclusive com a recuperação do metano de aterros sanitários e nas* ***estações de tratamento de esgoto*** (art. 6º, III). [grifo nosso]

A Política Estadual Mudança Global do Clima foi regulamentada pelo Decreto n. 43.216, de 30 de setembro de 2011, o qual focou no disciplinamento de metas de mitigação e de adaptação.

Para os resíduos, a contabilização da redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEE – CO_2, CH_4 e N_2O) será proveniente dos resíduos sólidos urbanos e industriais, além do tratamento de esgotos domésticos e de efluentes industriais (art. 3º, § 1º, IV,Decreto n. 43.216/2011**).**

Neste contexto, foram estabelecidas as seguintes ações e relacionadas ao esgotamento sanitário, nos seguintes termos (art. 5º, Decreto n. 43.216):

> ***§ 1º -*** *As metas de mitigação de emissões de GEE para o setor de resíduos, em conformidade com o estabelecido no Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto nº 42.930, de 18 de abril de 2011, observarão o seguinte:*
>
> *...*
>
> *a) as emissões per capita de GEE de esgoto sanitário deverão ser reduzidas em 65% em relação a 2005, ou seja, deverão sair do patamar de 31 kg CO2e/hab./ano em 2005 e alcançar 11 kg CO2e/hab./ano em 2030, devendo, no cômputo da redução do volume de emissões, ser contabilizado o atendimento às metas do Subprograma RIO + LIMPO, que pretende levar o esgotamento sanitário a 80% (oitenta por cento) da população do Estado até 2018;*

Para o financiamento desta Política, estão previstos recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam), os quais poderão ser usados ser usados, entre outros, para projetos e obras da mitigação de gases de efeito estufa provenientes dos setores de resíduos sólidos e de esgoto sanitário(art. 8º, § 1º, I, Decreto n. 43.216/2011**).**

Portanto, o Pacto pelo Saneamento e a Política Estadual Mudança Global do Clima estão diretamente relacionados em termos de objetivos e metas.

Além do programa RIO + LIMPO, o Pacto pelo Saneamento esta associado ao Plano *Guanabara Limpa*. Este Plano reúne 12 iniciativas do Governo do Estado para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara, tendo como destaque o Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), além de diversos programas relacionados com o esgotamento sanitário.

Coordenado pela SEA, o PSAM é financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com empréstimo US$ 452 milhões ao Governo do Estado, com contrapartida do Estado de R$ 330 milhões, do Fecam (SEA, 2013a). Entre as ações do PSAM, se encontra o apoio à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, objeto do presente plano para Nova Iguaçu.

6.4 PLANO DIRETOR DE ESGOTOS

O Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da RMRJ e das Bacias Contribuintes à Baía de Guanabara foi elaborado em agosto de 1994, pela empresa Serviços Técnicos de Engenharia S.A. (STE). O horizonte deste plano foi o ano de 2035[38], com intervalos de cinco anos. A área de abrangência do plano contemplou 16 municípios, totalizando 33 sistemas propostos, com pré-dimensionamento de coletores-tronco, interceptores, elevatórias e estações de tratamento.

O escopo do Plano Diretor abrangeu os seguintes estudos, entre os quais se destacam:

- Diagnóstico da situação de esgotamento sanitário;
- Estudos demográficos;
- Avaliação e definição dos parâmetros Básicos de Esgotamento Sanitário;

[38] Para atendimento ao disposto na legislação vigente, nos termos do Decreto estadual n. 42.930/2011, 80% da população do estado do Rio de Janeiro deverá ter esgotamento sanitário até 2018 (art. 8º, § 1º).

- Estimativa de vazões de esgotos domésticos e industriais e respectivas cargas poluidoras – atuais e futuras;
- Diagnóstico e proposta de enquadramento da qualidade de água dos corpos receptores;
- Inventário das soluções consolidadas;
- Proposição de alternativas, montagem de soluções;
- Análise econômica financeira;
- Diretrizes gerais para as soluções recomendadas.

As unidades territoriais de planejamento adotada no Plano Diretor foram as bacias de esgotamento. Assim, o estudo das populações futuras foi elaborado já com enfoque dentro das bacias de esgotamento estabelecidas. Ademais, o Plano observou os corpos d'água passíveis de serem utilizados para lançamento de efluentes, com análise do aspecto legal, em consonância com a legislação federal, estadual e municipal.

Para Nova Iguaçu, o Plano Diretor previa a instalação de uma ETE de grande porte e toda rede de coleta de esgotamento sanitário, mas por falta de investimentos, este objeto não foi executado. Assim, a Prefeitura de Nova Iguaçu interviu e construiu 7 (sete) ETEs de pequeno porte para atender a população em algumas áreas do município. De acordo com informações dadas pela Prefeitura a intenção em longo prazo é abandonar essas pequenas estações em função do Plano de Saneamento que está sendo elaborado, que definirá as estações de tratamento necessárias para atender o município.

6.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

A seguir é descrito e analisado o sistema de esgotamento sanitário existente com base em dados do SNIS, Prefeitura Municipal e da Cedae, complementadas com visitas de campo em todas as unidades do sistema.

Vale ressaltar, que conforme observado no campo, não há cadastro das redes coletoras e das linhas de recalques. Outro aspecto relevante é que o restante da população, que não dispõe de redes coletoras, lança seus esgotos nas galerias de águas pluviais ou diretamente nos cursos d água.

6.5.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente segundo o SNIS

De acordo com o SNIS, edição 2011, cerca de 359.520 habitantes (ES001) de Nova Iguaçu são efetivamente servidos pelos sistemas de esgotamento sanitário, o que corresponde a 45,5% daqueles usuários atendidos pelos serviços de abastecimento de água (IN024).

O **Quadro 28** mostra que há 556 km (ES004) de rede coletora no município, atendendo 77.292 ligações ativas (ES002) e 112.350 economias ativas. Da água que é consumida no município, 35,9% (IN015) acabam sendo coletados pelo sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 28 – Quant. economias e ligações do sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, ano 2011.

Extensão da rede de esgoto (km) ES004	Quant. ligações		Quant. economias ativas		Índice de coleta de esgoto (%)IN015
	Total (ativas + inativas) (lig) ES009	Ativas (lig) ES002	Total (ativas) (econ) ES003	Residenciais (econ.) ES008	
556,0	84.870	77.292	112.350	104.788	35,9

Fonte: SNIS 2011.

ES002: Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
ES003: Quantidade de economias ativas de esgoto, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
ES004: Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.
ES008: Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.
ES009: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existentes no último dia do ano de referência.
IN015: (Volume de Esgoto Coletado)/(Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratado Exportado).

Em relação aos volumes de esgoto, observa-se que o percentual de esgotos tratados (IN016) é insignificante, próximo a 1,0%. Outro aspecto relevante é a inexistência de faturamento, mesmo havendo possibilidade legal em função da coleta dos esgotos. Estes dados são mostrados no **Quadro 29**.

Quadro 29 – Volumes de esgoto e índices de tratamento, ano 2011.

Volumes de esgoto			Índice de tratamento de esgoto (%) IN016
Coletado (1.000 m³/ano) ES005	Tratado (1.000 m³/ano) ES006	Faturado (1.000 m³/ano) ES007	
23.347,0	262,0	0,0	1,1

Fonte: SNIS 2011.

ES005: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia.
ES006: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).
ES007: Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia.
IN016: (Vol. de Esg. Trat. + Vol. de Esg. Bruto Imp. Trat. nas Inst. do Imp. + Vol. de Esg. Bruto Exp. Trat. nas Inst. do Imp.)/(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado).

Ainda de acordo com o SNIS (2013), no ano de 2011 foram reportados 389 extravasamentos na rede coletora de esgotos (QD0011).

6.5.2 Tratamento de Esgotos

O Município de Nova Iguaçu possui 7 (sete) Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo que 1 (uma) não está operando por problemas técnicos (falta transformador). De acordo com a Prefeitura de Nova Iguaçu, a área de influência e de atendimento populacional de cada ETE foi condicionada a capacidade de projeto, estimada ao diâmetro de 2,00 Km. O conjunto destas ETEs atende a cerca de 3% da população do município.

O sistema existente é operado e mantido pela empresa Engesan, contratada pela Prefeitura de Nova Iguaçu. A localização e as correspondentes áreas de influências estão apresentadas no **Anexo 16.18**. A seguir são descritas estas ETEs e suas principais características operacionais. Vale ressaltar que não há medições de vazão afluente e efluente as ETEs, e que nos quadros a seguir, a vazão de tratamento foi estimada com base nos seguintes parâmetros:

- Consumo per capita de água: 200 l/hab.dia;
- Coeficiente de retorno água/esgoto: 0,8

Considerando estes parâmetros e a população atendida de 37.330 hab, as 7 (sete) ETEs tratam uma vazão estimada diária de 7.466 m^3/dia.

Ademais, não há informações disponíveis acerca das vazões de projeto de cada uma das Estações de Tratamento de Esgotos.

ETE Palhada (1/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. Conforme o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no córrego do Rio Botas, localizado ao lado da ETE. Já o resíduo sólido é retirado por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhado para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. Há ainda uma Estação Elevatória de Esgotos, localizada na área da ETE. Conforme observado na visita técnica a ETE Palhada, foi informado que ela se encontra operando com 100% da sua capacidade. O **Quadro 30** mostram algumas características da ETE Palhada, enquanto as **Figuras 48** a **50**apresentam a localização e fotos deste sistema.

Quadro 30– Características gerais da ETE Palhada.

Endereço	Logradouro	Av. Bernardo Pereira, Lt.16 - Qd.F
	Bairro	Palhada
Coordenadas Geográficas	N - 7482100	E - 0652684
	W-43°30'46.3"	S - 22°45'41.9"
Hab. atendidos	6.000	
Vol. estimado de esgoto tratado (m^3/dia)	1.200	

Figura 48– Localização da ETE Palhada.

Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 49 – Vista frontal da ETE Palhada

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 50– Vista superior da ETE Palhada

Fonte: Visita de campo, 2013.

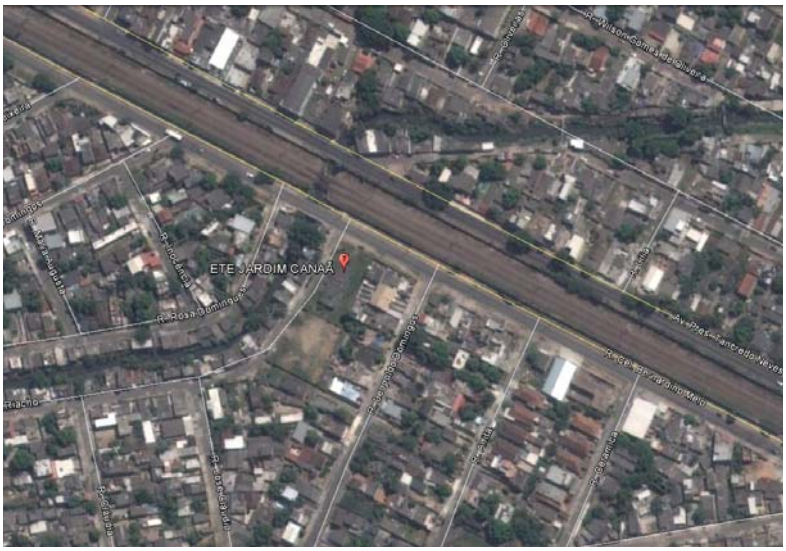
ETE Jardim Canaã (2/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. Conforme o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no córrego do Rio Botas, localizado ao lado da ETE. Já o resíduo sólido é retirado por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhado para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. Em visita técnica a ETE Jardim Canaã, foi informado que ela se encontra operando com 50% da sua capacidade, em função de problemas técnicos operacionais. Há ainda uma Estação Elevatória de Esgotos, localizada na área da ETE. O **Quadro 31** mostra algumas características da ETE Jardim Canaã, enquanto as **Figuras 51** a **53**apresentam a localização e fotos e deste sistema.

Quadro 31– Características gerais da ETE Jardim Canaã.

Endereço	Logradouro	Rua Bernardino de Melo, 5.475
	Bairro	Luz
Coordenadas Geográficas	N – 7483635	W-43°28'56.0"
	E – 0655842	S – 22°44'51.0"
Hab. atendidos	4.130	
Vol. Estimado de esgoto tratado (m^3/dia)	826	

Figura 51– Localização da ETE Jardim Canaã



Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 52– Vista lateral da ETE Jardim Canaã

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 53– Vista lateral da ETE Jardim Canaã

Fonte: Visita de campo, 2013.

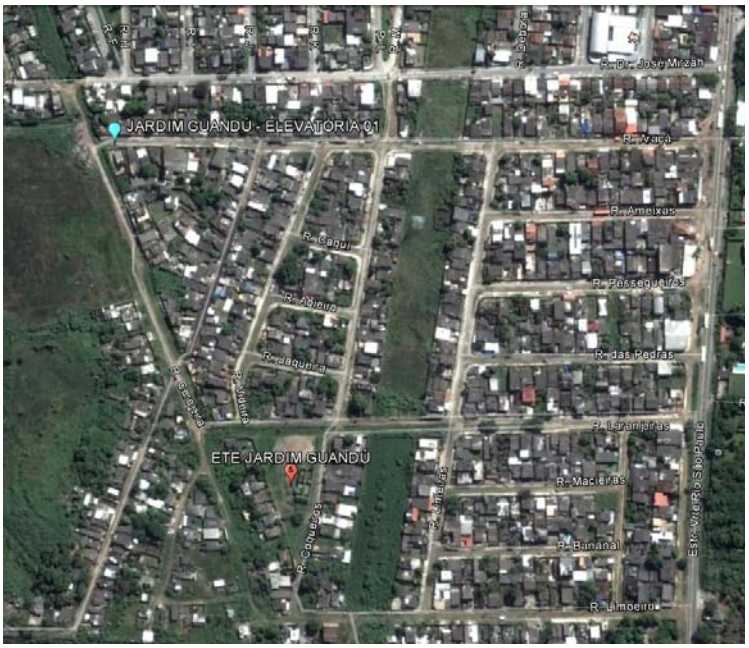
ETE Jardim Guandú (3/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. De acordo com o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no córrego do Rio Bota que fica localizado ao lado da ETE. Já o resíduo sólido é retirado por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhado para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. A Elevatória que atende esta ETE, está localizada na Rua Araçá em frente ao n° 596. Em visita técnica a ETE Jardim Guandú, foi observado que o sistema se encontra operando com 100% da sua capacidade. O **Quadro 32** mostra algumas características da ETE Jardim Canaã, enquanto as **Figuras 54** a **56**apresentam a localização e fotos e deste sistema.

Quadro 32– Características gerais da ETE Jardim Guandu.

Endereço	Logradouro	Rua dos Coqueiros com Rua das Videiras
	Bairro	Jardim Guandu
Coordenadas Geográficas	N - 7473977	W- 43°36'24.7"
	E - 0642954	S – 2°50'09.22"
Hab. atendidos	4.000	
Vol. Estimado de esgoto tratado (m^3/dia)	800	

Figura 54– Localização da ETE Jardim Guandú.



Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 55–Vista lateral da ETE Jardim Guandu.

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 56– Painel de comando da EEE.

Fonte: Visita de campo, 2013.

ETE Cabuçu e Laranjeiras (4/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. Segundo o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no Rio Bota que fica localizado ao lado da ETE. Já o resíduo sólido é retirado por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhado para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. Em visita técnica a ETE Cabuçu e Laranjeiras, foi informado que por problemas técnicos a ETE não está operando, pois precisa de um transformador com maior capacidade e que esse serviço está em processo de licitação. Em função disto, o esgoto está sendo lançado *in natura* no Rio Botas. A estação do sistema está localizada no mesmo endereço da ETE. O **Quadro 33** mostra algumas características da ETE Cabuçu e Laranjeiras, enquanto as **Figuras 57**a**59**apresentam a localização e foto deste sistema.

Quadro 33– Características gerais da ETE Cabuçu e Laranjeiras.

Endereço	Logradouro	Rua Maranguape, Lt.02 - Qd.135
	Bairro	Jardim Cabuçu
Coordenadas Geográficas	N - 7480777	W-43°32’55.0”
	E - 0648999	S – 22°46’26.0”
Hab. atendidos	12.000	
Vol. Esgoto Tratado (m^3/dia)	2.400	

Figura 57 – Localização da ETE Cabuçu e Laranjeiras.

Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 58– Vista frontal da ETE Cabuçu e Laranjeiras.

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 59– Vista lateral da ETE Cabuçu e Laranjeiras.

Fonte: Visita de campo, 2013.

ETE São Francisco de Paula II (5/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. Conforme o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no Rio Guandu Mirim, que fica localizado ao lado da ETE. Os resíduos sólidos produzidos nesta ETE são retirados por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhados para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. Em visita técnica a ETE São Francisco de Paula II, foi informado que ela se encontra operando com 100% da sua capacidade. A Estação Elevatória deste sistema está localizada na Alameda São Francisco com a Rua Santo Amaro. O **Quadro 34** mostra algumas características da ETE e da EEE São Francisco de Paula II, enquanto as **Figuras60** a **62**apresentam a localização e fotos deste sistema.

Quadro 34– Características gerais da ETE São Francisco de Paula II.

Endereço ETE		Logradouro	Rua São João, Lt.11 - Qd.19
		Bairro	Km32
Coordenadas Geográficas	ETE	N - 7471645	W - 43°35'45.4"
		E - 0644052	S - 22°51'24.5"
	EEE	N - 7471549	W - 043°35'53.0"
		E - 0643833	S - 22°51'27.7"
Hab. atendidos		6.000	
Vol. Esgoto Tratado (m^3/dia)		1.200	

Figura 60 – Localização da ETE São Francisco de Paula II.

Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 61– Tanque de aeração da ETE São Francisco de Paula II.

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 62– EEE São Francisco de Paula II.

Fonte: Visita de campo, 2013.

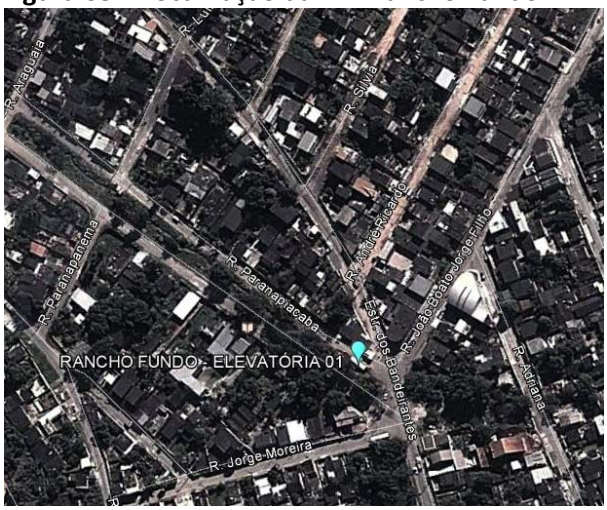
ETE Rancho Fundo (6/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. De acordo com o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no Rio Iguaçu, que fica localizado ao lado da ETE. Os resíduos sólidos produzidos na ETE são retirados por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhados para o aterro sanitário da CTR-Nova Iguaçu. Em visita técnica a ETE Rancho Fundo, foi informado que ela se encontra operando com 100% da sua capacidade. A Estação Elevatória deste sistema está localizada no cruzamento das Ruas Paranapiacaba com a Bandeirantes. O **Quadro 35** mostra algumas características da ETE e da EEE Rancho Fundo, enquanto as **Figuras 63**a**66**apresentam as localização e fotos da ETE e das EEEs.

Quadro 35– Características gerais da ETE Rancho Fundo.

Endereço ETE		Logradouro	Rua dos Galos, Lt.01 e 10 - Qd.34
		Bairro	Rancho Fundo
Coordenadas Geográficas	ETE	N - 7489624	W- 43°27'34.6"
		E - 0658232	S – 22°41'35.5"
	EEE	N - 7490675	W – 043°27'50.0"
		E - 0657803	S – 22°41'01.06"
Hab. atendidos		2.500	
Vol. Esgoto Tratado (m^3/dia)		500	

Figura 63 – Localização da EEE Rancho Fundo



Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 64 – Localização da ETE Rancho Fundo**.**

Fonte: Google earth, 2013.

Figura 65– Vista frontal da ETE Rancho Fundo.

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 66– EEE Rancho Fundo.

Fonte: Visita de campo, 2013.

ETE Jardim Panorama (7/7)

O tipo de tratamento desta estação é por Batelada – Regime Primário e Secundário. Conforme o Processo de Licença de Instalação (LI), o efluente é lançado no córrego localizado ao lado da ETE, que irá desaguar no Rio das Velhas. Os resíduos sólidos são retirados por caminhão tipo limpa-fossa e encaminhados para o aterro sanitário da CTR Nova Iguaçu. Em visita técnica a ETE Jardim Panorama, foi informado que ela se encontra operando com 100% da sua capacidade, porém ainda não obteve a Licença de Operação (LO), que se encontra em processo (2009/013060 LO) junto ao órgão ambiental responsável. As estações elevatórias deste sistema funcionam na Rua Campo Grande esquina com Rua Paulo Roberto (EEE 01) e na Otto Willmann esquina com rua Luiz Armando Vale (EEE 02). O **Quadro 36** mostra algumas características da ETE e das EEEs Jardim Panorama, enquanto as **Figuras 67**a**70**apresentam as localização e fotos da ETE e das EEEs.

Quadro 36– Características gerais da SES Jardim Panorama.

Endereço ETE		Logradouro	Rua José Bassoto, 570, 571 e 572
		Bairro	Jardim Panorama
Coordenadas Geográficas	ETE	N – 7487498	W- 43°25’26,5”
		E – 0661862	S – 22°42’43.3”
	EEE 1	N – 7487568	W – 043°25’20.4”
		E – 0662035	S – 22°42’41.1”
	EEE 2	N – 7487232	W – 043°25’37.9”
		E - 0661534	S – 22°42’52.4”
Hab. atendidos		2.700	
Vol. Esgoto Tratado (m^3/dia)		540	

Figura 67– Localização da ETE e EEEs do sistema de esgotamento sanitário do Jardim Panorama.

Fonte: *Google Earth*, 2013.

Figura 68 – Vista superior da ETE Jardim Panorama.

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 69– EEE1 Jardim Panorama

Fonte: Visita de campo, 2013.

Figura 70– EEE2 Jardim Panorama.

Fonte: Visita de campo, 2013.

6.6 PROJETOS, OBRAS E INVESTIMENTOS

6.6.1 Projetos em Desenvolvimento

A Cedae está executando o Projeto de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu em parceria com o Comitê Guandu. A área a ser atendida será parte pertencente a bacia do Guandu, prevendo-se uma ETE na mesma área prevista no Plano Diretor de Esgoto de Nova Iguaçu, com coletores e redes.

Estes projetos estão sendo executados pelo Consórcio Concremat e Conen, com recursos do Fundrih. Este projeto contempla uma Estação de Tratamento de porte médio p/grande no Centro de Nova Iguaçu conforme previa o Plano Diretor da Região Metropolitana do RMRJ.

6.6.2 Obras e Investimentos em Andamento

No caderno "PAC 2anos" estão previstas para Nova Iguaçu ações de Saneamento Integrado nas favelas dos bairros de Rodilândia, Parque Imperial, Cabuçu, Três Marias, Ipiranga, Jardim Guandu, Comendador Soares e Outros. Posteriormente, ocorreram adaptações no projeto e alguns bairros saíram desta lista inicial, como por exemplo, Três Marias e Ipiranga. Uma destas adaptações esta relacionada a divisão destas obras em 4 (quatro) lotes listados a seguir:

- Lote 1: Jardim Guandu e Prados Verdes – 73 Km de redes de esgoto (67% de obras executadas);
- Lote 2: Palhada, Jardim Palmares e Jardim Alvorada – 91 Km de redes de esgoto (46% de obras executadas;
- Lote 3: Cacuia, Inconfidência e Rodilândia – 56 Km de redes de esgoto (54% de obras executadas).
- Lote 4: Prados Verdes, Jardim Guandu, Parque Imperial, Três Marias, Comendador Soares e Cabuçu- 111 Km de redes de água (100% das obras executadas)

Outra forma de verificar os recursos investidos em esgotamento sanitário, particularmente em Nova Iguaçu, é a análise dos dados do Portal da Transparência do Governo Federal, independente de serem ou não do PAC. Desta forma, o **Quadro 37** mostra que em Nova Iguaçu foram efetivamente gastos R$ 139,6 milhões entre 1997 e 2013, estando ainda alguns convênios em andamento (adimplentes) e outros inadimplentes.Observa-se ainda que parte do objeto destes convênios havia outras ações de saneamento básico conjugadas com o esgotamento sanitário.

Quadro 37– Investimentos em esgotamento sanitário no município de Nova Iguaçu.

Status	Núm.	Objeto do Convênio	Órgão Superior	Valor Convênio (R$)	Valor Liberado (R$)	Início Vigência	Fim da Vigência	Valor Contrapart. R$)
Concluído	575155	Abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial no bairro Jd Laranjeiras	MCidades	3.900.000,00	3.900.000,00	05/12/06	30/6/10	780.000,00
	428803	Implantação de serviços de saneam. básico em municípios com população sup.a 75 mil	MCidades	200.000,00	200.000,00	19/12/01	30/4/08	8.000,00
	428801	Implantação de serviços de saneam. básico em municípios com população sup.a 75 mil	MCidades	75.000,00	75.000,00	19/12/01	30/4/08	3.000,00
	428800	Implantação de serviços de saneam. básico em municípios com população sup. a 75 mil	MCidades	50.000,00	50.000,00	19/12/01	30/4/08	5.119,29
Adimpl.	593571	Execução de obras de sist.. drenagem pluvial, esgot. sanit., abast. de água e pavimentação	MCidades	104.978.438,80	104.978.438,8	04/09/07	28/6/13	5.559.876,21
Concluído	407336	Ações de saneamento/Sistema de Esgotamento Sanitário em várias ruas do bairro Vila Operária, utilizando tubos cerâmicos vidrado padrão Cedae	MSaúde	100.000,00	0	30/12/99	30/8/00	0
	390574	Sistema de Esgotamento Sanitário nos bairros	MSaúde	10.850.000,00	10.850.000,00	20/01/00	29/3/02	54.984,05
	361089	Construção de Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	160.000,00	160.000,00	03/07/98	3/7/99	0
	339772	Esgotam. sanitário, galerias, drenos, conexões e ligações domiciliares para esgotam. sanitário de vários logradouros dos bairros Vilas de Cava e Barão do Guandú	MSaúde	1.445.000,00	1.445.000,00	29/12/97	4/11/99	0
	557588	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	2.748.900,00	2.748.900,00	19/12/05	26/1/10	1.160.142,50
	557586	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	2.536.281,60	2.536.281,60	19/12/05	20/1/10	1.185.624,36
	557585	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	2.748.900,00	2.199.120,00	19/12/05	27/11/08	1.157.546,76
	557569	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	3.927.000,00	3.687.367,24	19/12/05	10/10/09	564.455,02
	537529	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	279.972,00	0	24/12/04	22/12/07	73.528,00
	575139	Sistema de Esgotamento Sanitário e pavimentação do sistema viário do bairro Jardim Laranjeiras em Nova Iguaçu	MCidades	4.875.000,00	4.875.000,00	05/12/06	30/6/10	975.000,00
Adimplente	557587	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	2.795.240,00	2.236.192,00	19/12/05	30/7/10	1.109.267,38
	596380	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	720.000,00	0	29/12/06	19/12/10	144.000,00
	652255	Execução de melhorias sanitárias domiciliares para atender Nova Iguaçu/RJ	MSaúde	100.000,00	0	31/12/08	24/6/11	12.000,00
	623121	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	500.000,00	0	31/12/07	23/8/11	60.000,00
Inadimpl	557562	Sistema de Esgotamento Sanitário	MSaúde	3.738.600,00	2.617.020,00	19/12/05	18/6/13	537.829,08
	606803	Apoio a implantação e ampliação de sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários	MCidades	292.500,00	292.500,00	28/12/07	20/2/13	58.500,00
				147.020.832,40	**139.651.565,30**			**13.988.287,19**

6.6.3 ICMS – Ecológico

O ICMS Ecológico foi instituído no estado do Rio de Janeiro por meio da Lei n. 5.100, de 4 de outubro de 2007. Com efeito, esta lei acresceu o critério ambiental como um dos seis índices elencados pela Lei estadual n. 2.664/96, que dispõe sobre a distribuição da parcela de 1/4 dos 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do ICMS no Estado. Desta forma, dos 25% do ICMS distribuído aos municípios, 2,5% comporão o índice do repasse pelo critério ambiental.

Por exemplo, se o município tiver o repasse de R$ 1 milhão de reais, R$ 100 mil deverá obedecer ao critério ambiental. Desta forma, as prefeituras que investirem na preservação ambiental contarão com maior repasse desse imposto.

A Lei n. 5.100/2007 foi regulamentada pelo Decreto n. 41.844, de 4 de maio de 2009, que estabeleceu definições técnicas para alocação do percentual a ser distribuído aos municípios em função do ICMS ecológico. De acordo com o art. 1º, I a III, o índice de repasse do ICMS Ecológico é composto pelos seguintes critérios: 45% (quarenta e cinco por cento) segundo critérios relacionados à existência e efetiva implantação de áreas protegidas; 30% (trinta por cento) para qualidade ambiental dos recursos hídricos; e 25% (vinte e cinco por cento) segundo critérios relacionados à disposição final adequada de dos resíduos sólidos. Dos 30% relativos à qualidade ambiental, 2/3 (dois terços) serão distribuídos serão distribuídos de acordo com o sistema de esgotamento sanitário urbano na forma do Índice relativo de Tratamento de Esgoto (IrTE) (art. 4º, II, do Decreto n. 41.844/2009).

Para o ano de 2013, Nova Iguaçu recebeu cerca de R$ 5,16 milhões, conforme apresentado no **Quadro 38**. Vale ressaltar que o único quesito que o município não pontuou foi em relação à qualidade ambiental dos recursos hídricos, haja vista a falta de tratamento dos esgotos sanitários.

Quadro 38– Repasse do ICMS Ecológico para Nova Iguaçu no ano de 2013.

Total (R$)	Ranking estadual		Unidades de Conservação	UC´s municipais	Coleta e tratamento de Esgoto	Mananciais de Água	Destino de Lixo	Remediação dos Lixões
	2013	2012						
5.161.103	7º	4º	2.753.318	829.036	100.099	**0**	709.679	768.971

Fonte: Secretaria de Estado do Ambiente, 2013.

Ressalta-se que no período que esse índice foi elaborado, a Reserva do Tinguá não foi contemplada para o Município de Nova Iguaçu, por sua vez a Prefeitura está solicitando atualização desses dados.

6.7 DEMANDAS DA POPULAÇÃO

Durante a oficina de trabalho realizada em 4 de dezembro de 2012, nas dependências da Casa de Cultura de Nova Iguaçu, foram apresentados e discutidos temas relativos ao PMSB, por meio de preenchimento de questionários sobre a situação do saneamento básico do município. O **Quadro 39** retrata a percepção dos participantes da oficina acerca da prestação dos serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu.

Quadro 39– Percepção dos participantes da oficina sobre a prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Bairros	Existe rede?	Qual sistema de coleta?	In natura ou no rio?	Tem refluxo?
Comendador Soares	Sim	Não existe vala no bairro	*in natura* no Rio Botas	Não
JD. Pernambuco	Sim	Fossa séptica - Rua Thomás Fonseca	*in natura*	Não
Cerâmica (ilegível)	Sim	Fossa séptica	-	Não
JD. Pernambuco	Não	Sumidouro - Rua Camurú	*in natura*	Sim - Rio Botas transborda quando chove
Carlos Sampaio	Não	Vala - Rua das Laranjeiras	*in natura*	Sim - Em período de chuvas intensas não há escoamento
Nova Vida - Cabuçú	Sim	-	*in natura* - Rio Sapeca (assoreado)	Sim

7 DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA URBANIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO DE NOVA IGUAÇU

O município de Nova Iguaçu está inserido na Baixada Fluminense, área habitada por população de baixa renda e pela precariedade de infraestrutura (Lago et al. 2010). A urbanização desordenada e desarticulada do município, iniciada desde meados dos anos 1940, está associada há alguns fatores, como pontua esta autora: a expansão da malha viária como fatores de atração e de ligação, sobretudo da ferrovia e de estradas (Rodovia Presidente Dutra); e ao alto custo dos imóveis na cidade do Rio de Janeiro, sendo o município de Nova Iguaçu considerado como expansão periférica da capital, incorporado ao tecido metropolitano como local de moradia das famílias em busca por melhores oportunidades na capital do estado.

Outra marcante característica do município é que 67% do seu território pertence a Unidades de Conservação (UC). No total, são oito Áreas de Proteção Ambiental (APA), uma Reserva Biológica e um Parque Municipal (NIMA, PUC-Rio, 2010). No entanto, muitas dessas UC apresentam problemas ocasionados pelo desmatamento, ocupações irregulares, poluição por esgoto e pressão da expansão urbana.

Quanto à urbanização, Nova Iguaçu apresenta ocupação desigual, onde o centro de comércio e de serviços oferece melhores níveis de urbanização, com cerca de 85% dos benefícios urbanos da cidade, e a periferia, composta por loteamentos precários e implantados de forma fragmentada, é em grande parte carente de equipamentos e infraestrutura, além de ser ocupada por casas unifamiliares autoconstruídas (Lago et al. 2010).

Quanto ao número de domicílios, de acordo com IBGE (Censo 2010), Nova Iguaçu possui 244.908 domicílios particulares permanentes, nos quais moravam 784.555 habitantes. Com relação aos aglomerados subnormais, Nova Iguaçu possui 2.853 domicílios particulares ocupados, com população residente de 9.541 habitantes.

A divisão política de Nova Iguaçu está estruturada em cinco setores de planejamento integrado, que abrigam nove Unidades Regionais de Governo (URG) e sessenta e oito bairros. Destaque especial merece a URG Centro que abriga cerca de 22% da população do município, ou seja, 175.562 habitantes, sendo a maior concentração no bairro Centro, com densidade de 86,63 hab./ha e 60% do total das atividades econômicas desenvolvidas no município. Outro destaque deve ser dado à URG Tinguá, com maior parte de seu território delimitada como áreas ambientais: APA e Reserva Biológica. A URG Tinguá difere das demais regiões do município por esta particularidade e também por apresentar a maior extensão, aproximadamente 99km². Sua população é a menor de todas as URGs, com 13.328 habitantes (Lago et al, 2010).

Dessa forma, é preciso compreender que o processo de urbanização do município, as características naturais e as dos domicílios influenciam na prestação dos serviços públicos drenagem e manejo de água pluviais urbanas.

7.2 SISTEMA DE RECURSOS HÍDRICOS

Entre os principais fatores agravantes que resultam na ocorrência de inundações, destacam-se a falta de infraestrutura urbana, a deficiência ou total inexistência dos serviços de esgotamento sanitário e de coleta de resíduos sólidos, a exploração descontrolada de jazidas minerais, a ocupação desordenada e ilegal de margens dos rios ou de planícies inundáveis, a falta de tratamento nos leitos das vias públicas, a obstrução ou estrangulamento do escoamento em decorrência de estruturas de travessias implantadas sem a preocupação de não interferir no escoamento (pontes, tanto rodoviárias quanto ferroviárias, e tubulações de água), bem como de muros e edificações que obstruem as calhas dos rios. De acordo com Carneiro (2008), são estes os principais fatores associados às inundações no âmbito do Projeto Iguaçu, notadamente, a ocupação e uso do solo, inadequado às condições particulares da Baixada Fluminense.

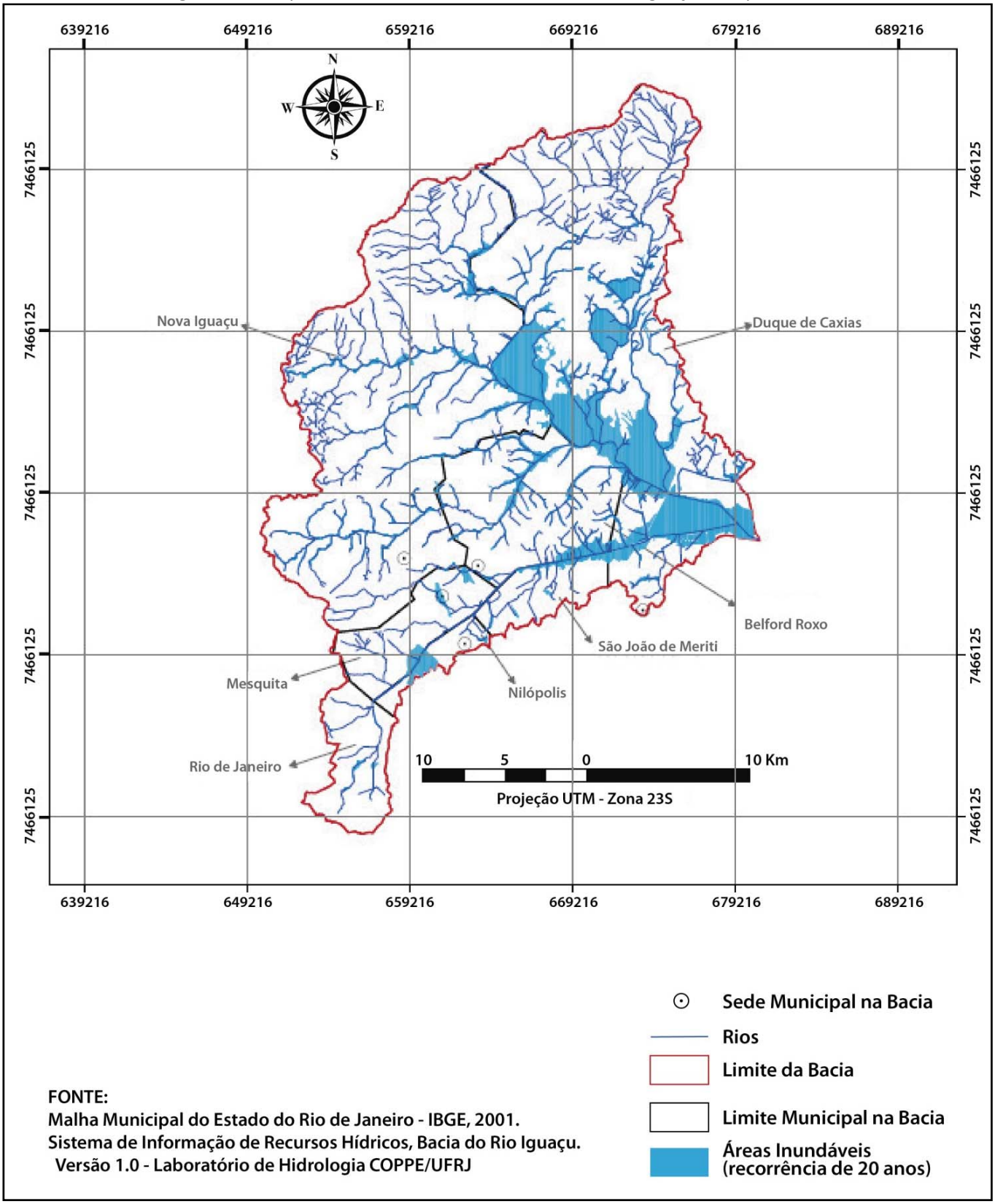
A **Figura71** apresenta o mapa de áreas inundáveis na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí, para um período de recorrência de cheias de 20 anos. Neste mapa visualiza-se que as áreas mais críticas da bacia situam-se a jusante de Nova Iguaçu, haja vista a sede do município localizar-se na cabeceira da bacia.

Na sequência são apresentadas as **Figuras 72** a **77**, elaboradas a partir de imagens do *Google Earth*, mostrando trechos dos rios que drenam o município de Nova Iguaçu sujeitos às inundações, considerando uma recorrência de cheias de 20 anos, conforme delimitação feita pelo Projeto Iguaçu. Estas imagens foram levantadas originalmente por Carneiro (2008) no ano de 2007, e comparadas com as do ano de 2013. Observa-se nas fotos que a ocupação dos lotes permanece, em total desacordo com a legislação federal

que determina a extensão das áreas *non aedificandi* em relação ao curso d'água, entretanto aparentemente ela não avançou ao longo dos últimos 6 (seis) anos (2007-2013).

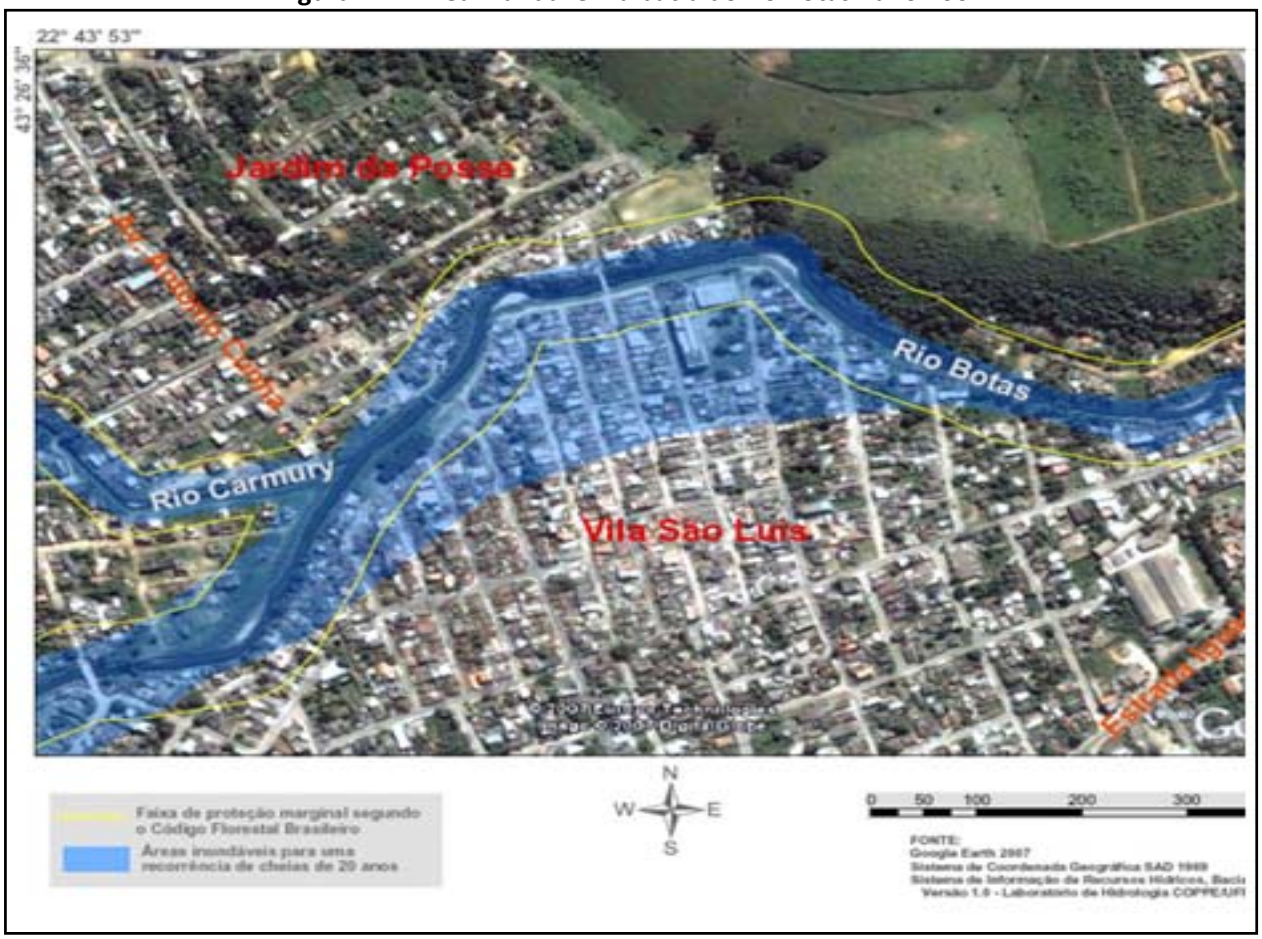
Em 2007, por exemplo, Carneiro (2008) alertava para a **Figura76**(Rio Iguaçu), a existência de uma extensa área de várzea situada na bacia de drenagem do rio Iguaçu ainda não ocupada, com lotes já demarcados, *indicando uma futura ocupação se não houver controle por parte do poder público local*. Ainda segundo este autor, *essas áreas funcionam atualmente com reservatórios naturais de armazenamento de águas durante as cheias*. Ao analisar esta mesma área em 2013 (**Figura 77**), observa-se pequeno avanço em relação à infraestrutura viária, porém as manchas verdes aparentemente estão com as mesmas dimensões, consideradas apenas aquela seção do rio. Esta situação também se repete nas áreas mostradas para o rio Botas (**Figuras 72** e **73**) e para o rio Paiol (**Figuras 74** e **75**).

Figura 71 - Mapa de áreas inundáveis na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí.



Fonte: Carneiro, 2008.

Figura 72 – Área inundável na bacia do rio Botas - ano 2007

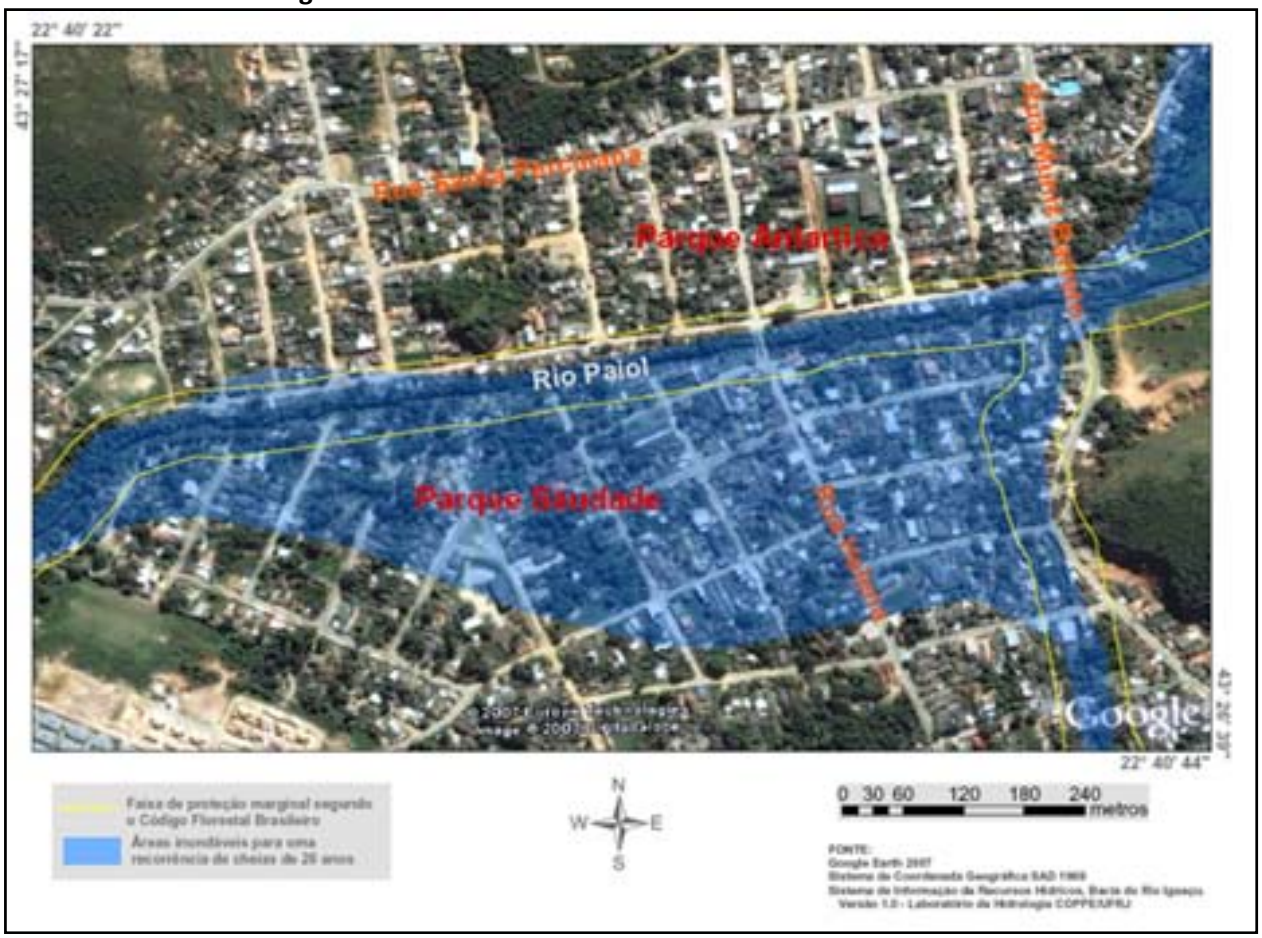


Fonte: Carneiro (2008).

Figura 73 - Área inundável na bacia do rio Botas - ano 2013.

Fonte*: Google Maps* (2013).

Figura 74 – Área inundável na bacia do Rio Paiol - ano 2007

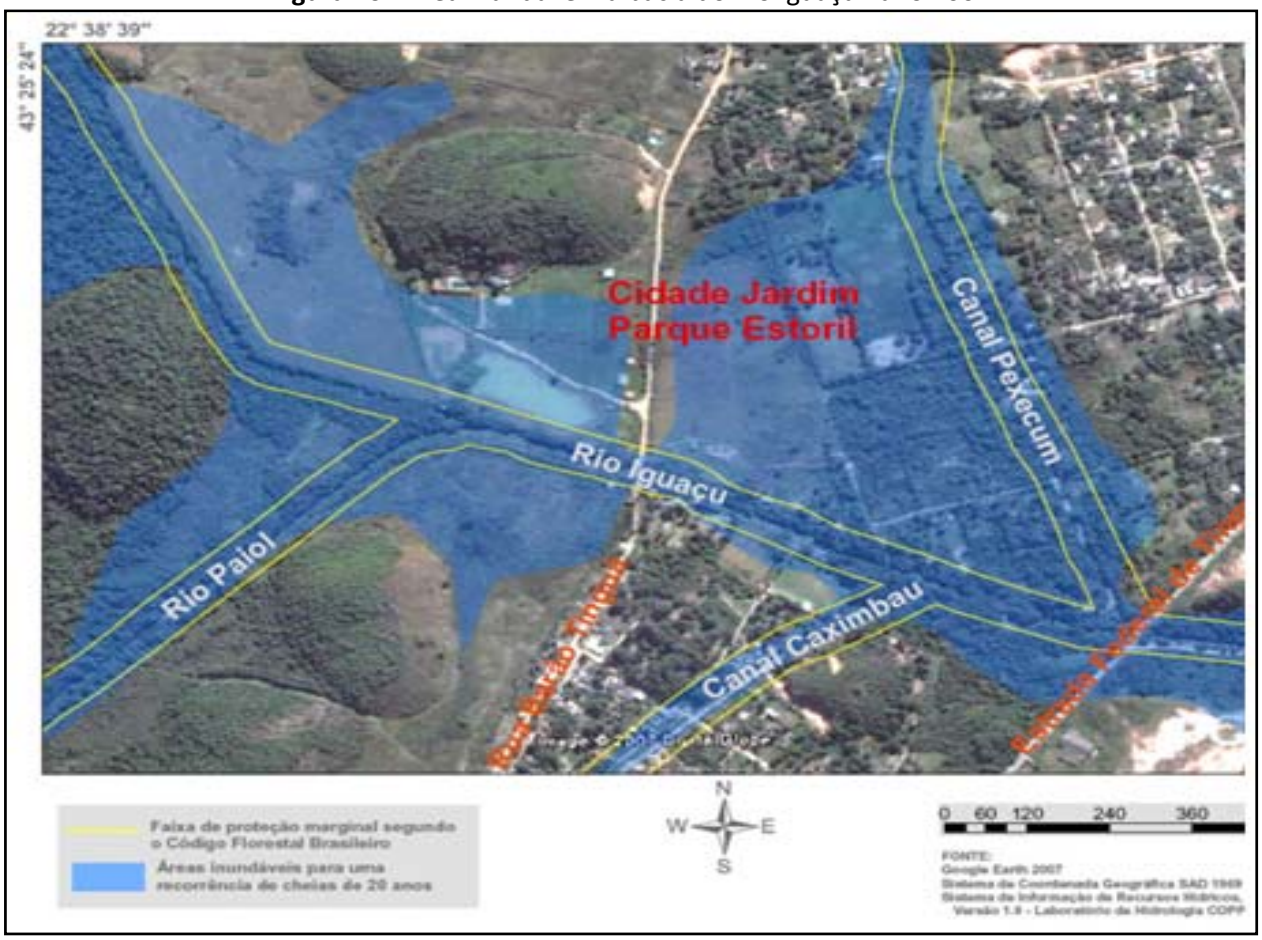


Fonte: Carneiro (2008).

Figura 75 - Área inundável na bacia do Rio Paiol - ano 2013

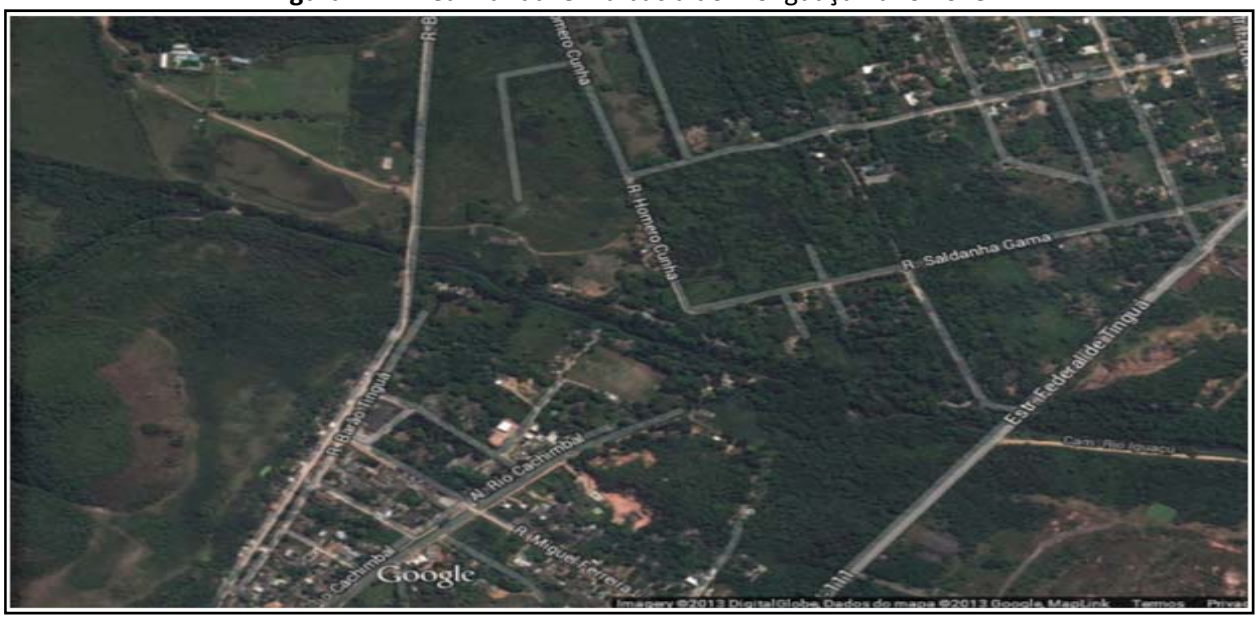
Fonte: *Google Maps* (2013).

Figura 76 - Área inundável na bacia do Rio Iguaçu - ano 2007



Fonte: Carneiro (2008).

Figura 77 - Área inundável na bacia do Rio Iguaçu - ano 2013



Fonte: *Google Maps* (2013).

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. Inclui ainda a hidrografia e os talvegues. É constituído por uma série de medidas que visam minimizar os riscos a que estão expostas as populações, diminuindo os prejuízos causados pelas inundações e possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, o sistema de drenagem de águas pluviais urbanas dispõe de 32.207 m de galerias circulares e de 1.883m de galerias retangulares, distribuídos tanto em vias públicas, como em alguns loteamentos. A distribuição da infraestrutura de drenagem por sub-bacias, bairros e ruas, e ainda por diâmetro e seção, é apresentada no **Quadro 40**.

Além da coleta de dados junto a Prefeitura Municipal, foi realizada visita de campo em algumas vias do município para identificação da rede de microdrenagem, conforme mostrado na **Figura78**.

Figura 78– Boca de Lobo (Estrada de Adrianópolis).

Fonte: visita de campo, 2013.

Quadro40- Sistema de Drenagem Por Bairro em Nova Iguaçu.

Código/ Sub-Bacia / Bairro	Ruas	Proj. Exec.	Galeria Circular Concreto (Ø m)									Galeria Retangular Concreto (Ø m)								
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,5	2,8 x 1,5	3,0 x 1,5	1,7 x 1,2	2,8 x 1,2	3,5 x 1,5	2,0 x 1,6	2,5 x 1,6	3,5 x 1,6	1,2 x 1,2
I / Rio Capenga / Prados Verdes	das Begonias, das Dálias, das Rosas, Açucenas, das Adalias, Crizantemos, dos Lirios, dos Jasmins, dos Girassois, das Margaridas, das Violetas, das Tulipas e Francisco Almeida	nov/07	1.785	1.022	732	733	441	82	83	85	246	82	82	52	385	42	0	0	0	0
II / Rio Capenga / Jardim Guandu	Saudade, Tulipas, Violeta, Dalias, Margarida, Inga, Papoula, Sempre Viva, Trevo, Joana Peixoto, Ligia Malaguti, Caxambu, Jaragua, Marialva, Uruassu, Sacramento, Irameri e Dianopolis	dez/07	1.452	1.820	884	1.538	560	137	59	0	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III /Rio da Bota / Palhada, Rosa dos Ventos e Riachão	Nagele, Eloísa, Marco, Clarice, Aline, Luíza Azevedo, Lúcia, Maria Paula, Ana Paula, Estrada Da Palhada e Rafael Luiz	dez/07	1.094	0	271	0	317	0	230	140	798	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV / Rio da Bota / Palhada	Travessa do Amor, Vaz Martins, Jorge Santana, Iracema Bione, Edgar Matos, Soraya, Av. Palhada, Jacira Lavina, João Helio Santana, Maria da Conceição	dez/07	1.049	218	328	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V / Rio da Bota/ Jardim Alvorada	Farroupilha	dez/07	160	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V / Sub-bacia fora do município / Inconfidência	Alvarenga Peixoto, Ouro Branco, Marilia, Estrada Austim Queimados, Sandra Farias, Sem Nome 1, Sem Nome 2, Joao Pessoa, Vinicius De Moraes, Mirante, Adriano, Trav. Teixeira, Monte Alegre, Maria Amaral, Freire De Andrade, Magda Conceicao, Emília Figueira, Mozer e Avenida dos Inconfidentes	jan/08	1.239	295	272	466	364	375	132	196	484	0	0	0	0	0	177	431	217	0

(Continuação**Quadro 40**)

Código/ Sub-Bacia / Bairro	Ruas	Proj. Exec.	Galeria Circular Concreto (Ø m)									Galeria Retangular Concreto (□ m)								
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,5	2,8 x 1,5	3,0 x 1,5	1,7 x 1,2	2,8 x 1,2	3,5 x 1,5	2,0 x 1,6	2,5 x 1,6	3,5 x 1,6	1,2 x 1,2
Rio da Bota / Riachão	Ruas Geralfino Machado, Monteiro, Frederico, Rafael Matos, 01, 04, 05, Branca Rosa, Jose Batista, Nelson Guimarães, Celso Soares, Beco, Marieta, Rua Jose Batista, Roberto Junior, Jorge Guimarães, Canalização	jan/08	1.399	60	283	253	116	0	0	249	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio das Botas / Rodilândia	Ruas Gilberto Lopes, Elvira Lopes, Diva, Dilma Pinheiro, Sem Nome 2, Centilda, Dos Rochas,Pereira Pinheiro, Paulino, Joao Barreto, Reinaldo, Jose Pinheiro, Milton Pinheiro, Remedios Fernandes, Arariva, Projetada, Alcemar Pinheiro, Vala Principal	jan/08	1.292	175	251	115	105	397	143	120	422	0	371	0	0	0	0	0	0	0
Rio das Botas / Jardim Palmares	Ruas Araruama, Irapuru, Miracema, Murici, Carlos Satúfalo, Elizabeth Braga, Manoélia Reis, Paturi, Bezerra, José Pinto, Missouri, Murici (d), Murici (c), Cândida Alves, Velho Cassiano, Paturi, José Mauricio, Casimiro Martins, Manoel Martins, Pavuna, Minuano, Cecília Pereira, Albino Alves da Mota, Maragato, Tereza Fontoura, Filomena, Deulzuita Miranda e Estrada da Palhada	abr/07	3.096	0	1.136	0	936	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Ipiranga / Cabucu	Ruas Príncepe Dom João, Princesa Margareth, Princesa Teresa, Princesa Leopoldina, Princesa Isabel, Princesa Fátima e Av. Abílio Augusto Tavaora	jun/08	313	164	0	0	41	0	409	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
		TOTAL	**12.879**	**3.853**	**4.156**	**3.284**	**2.880**	**991**	**1.056**	**790**	**2.318**	**82**	**453**	**52**	**385**	**42**	**177**	**431**	**217**	**45**
			32.207									**1.183**								

Conforme relatos observados em visita técnica às Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs, em períodos de chuva forte, há retorno da água do sistema de drenagem, assim levando a supor que o sistema serve tanto para coleta de esgoto, quanto para a coleta das águas pluviais, não suportando o aumento da vazão.

Em visita técnica à Defesa Civil do Município, foram levantados os seguintes bairros onde, nos períodos de forte precipitação, acontecem alagamentos: Posse, Caiçara, Juriti, Santa Rita, Rancho Fundo, Califórnia, Rancho Novo, Boa Esperança, Lagoinha, Cerâmica e Centro.

Em levantamento com equipe própria, foram realizadas visitas técnicas, e por meio de informações digitais, foram obtidos os seguintes dados das URGs da rede de drenagem (**Quadro41**). Os desenhos referentes a este levantamento são mostrados nos **Anexos.**

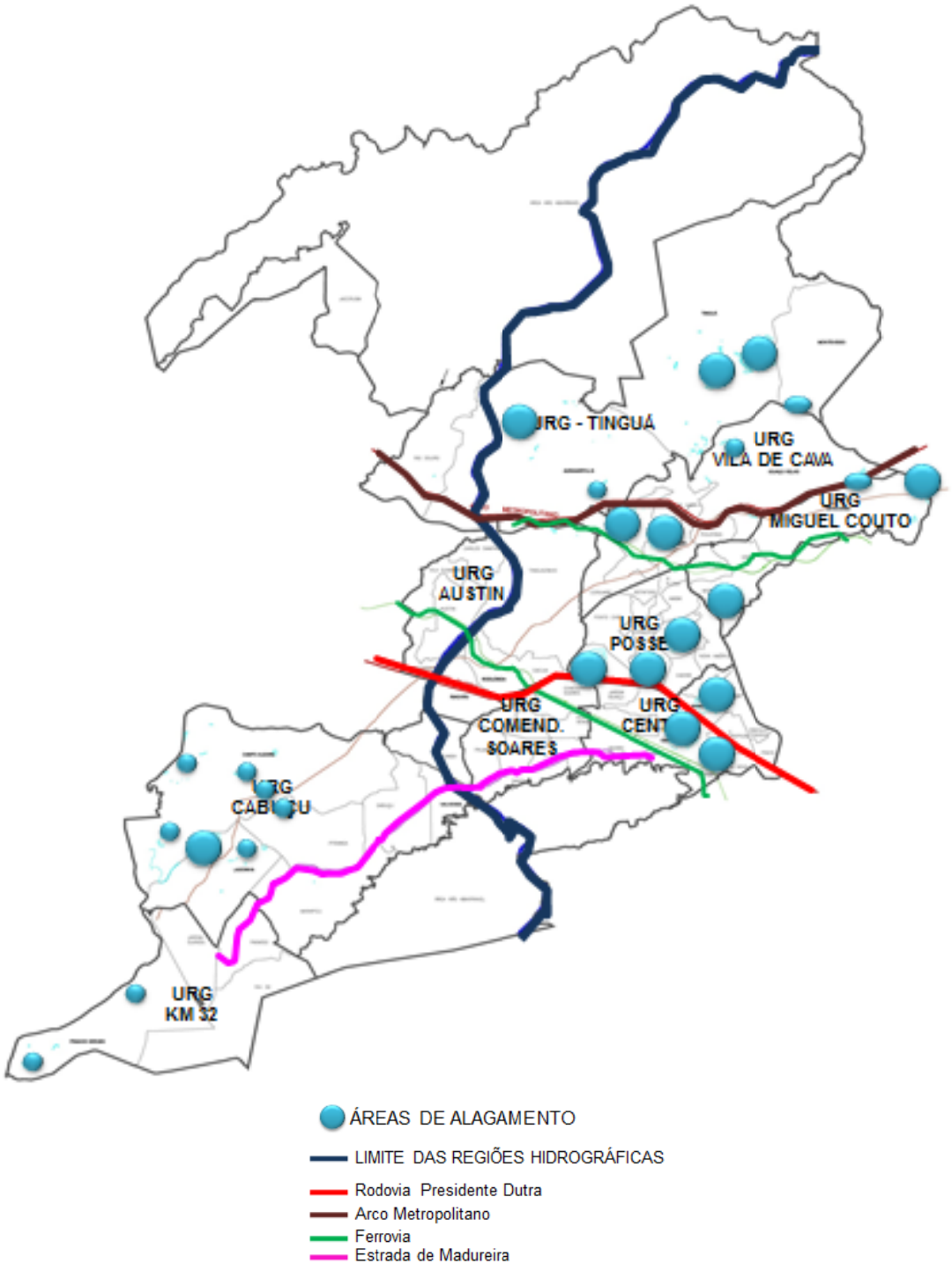
Quadro 41 - Rede de drenagem por URG.

URGs	Extensão (Km)	Desenho	**Anexo**
KM 32	50	1206-C-00-GER-DE-020	**16.19**
Cabuçu	200	1206-C-00-GER-DE-021	**16.20**
Centro	2.000	1206-C-00-GER-DE-022	**16.21**
Comendador Soares	322		
Posse	240	1206-C-00-GER-DE-023	**16.22**
Austin	150		
Miguel Couto	306	1206-C-00-GER-DE-024	**16.23**
Vila De Cava	150		
Tinguá	15	1206-C-00-GER-DE-025	**16.24**
Total	**3.433**	-	-

Fonte: Levantamento de campo.

Nos**Anexo 16.25**e **Anexo 16.26**, são apresentadas as Plantas da Área de Influência do Sistema de Drenagem por Região Hidrográfica (1206-C-00-GER-DE-019a) e por URG (1206-C-00-GER-DE-019b). Já a **Figura 79** mostra as áreas de alagamento no município.

Figura 79–Localização das áreas de alagamento no município de Nova Iguaçu.



7.4 ANÁLISE DO PLANO DIRETOR

A Lei n. 4.092, de 28 de junho de 2011, instituiu o Plano Diretor Participativo e o Sistema de Gestão Integrada e Participativa da Cidade de Nova Iguaçu, em atendimento às disposições do art. 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei n.10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) e do art. 14, § 3º da Lei Orgânica da Cidade de Nova Iguaçu.

O Plano Diretor Participativo de Nova Iguaçu (PD) estabelece diretrizes e objetivos das políticas de desenvolvimento urbano e da gestão territorial, regulamenta os instrumentos urbanísticos, determina diretrizes para o parcelamento, o uso e a ocupação do solo e define ações, programas, planos, projetos e obras. O prazo de revisão é de 10 anos.

No tocante à drenagem urbana o PD aponta diretrizes e ações no sentido de redução de inundações, a necessidade de manutenção de áreas como reservatórios naturais e amortecimento de vazões, a não ocupação de áreas de margens de rios, a não ocupação de pôlders, a realização de dragagem dos cursos d'água, compatível com o Projeto Iguaçu, além da definição da política de drenagem urbana.

O art. 9º desta lei define os objetivos gerais e estratégicos da política territorial, onde, no inc. VII, destaca como objetivo a redução da incidência de inundações em todo o território do município.

No Capítulo IV são apresentados os objetivos específicos da política territorial constantes no PD nos diferentes eixos de atuação e estabelece a integração e a transversalidade das ações de drenagem com outras políticas: a Política Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura, que tem como objetivo a universalização do acesso ao saneamento básico e à infraestrutura urbana (art. 15); a Política Municipal de Habitação, que tem como objetivo garantir a moradia digna (art. 17); a Política Municipal de Meio Ambiente, que tem como objetivo preservar e recuperar as áreas de preservação ambiental e qualificar nesse aspecto, as áreas urbanizadas, em consonância com as políticas municipais de habitação, saneamento básico e infraestrutura (art. 18);e a Política Municipal para a Estruturação do Território, que tem como um de seus objetivos limitar, ordenar e controlar a expansão urbana (art. 20).

No que concerne à Política Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura, no tocante a ações de drenagem, o município deverá:

> *VII - estender a pavimentação e a drenagem para a totalidade do território urbano;*
>
> *IX - executar a dragagem dos cursos de água visando à melhoria do sistema de macrodrenagem do território municipal, de forma integrada com o Projeto Sarapuí - Iguaçu;*

XI - garantir a responsabilidade do solo e implementar mecanismos de retenção e detenção das águas pluviais para redução das enchentes.

Dentro da Política Municipal de Habitação, no tocante a ações de drenagem, o município deverá:

II - promover ações de eliminação de áreas de risco em situações passíveis de manutenção da população no local;

III - reassentar famílias que forem removidas de áreas de risco não passíveis de urbanização;

VI - combater e coibir a ocupação de áreas do entorno dos cursos d água, buscando minimizar a ocorrência e os efeitos das enchentes.

Com relação à Política Municipal de Meio Ambiente, em relação a ações de drenagem, o município deverá:

II - recuperar a cobertura vegetal nas áreas das encostas do município;

III - proteger e recuperar as Áreas de Proteção Permanente - APPs ao longo dos córregos, nascentes e demais cursos d água;

IV - promover gestão dos recursos hídricos tendo em vista a prevenção da ocorrência de falta e irregularidade de abastecimento de água, bem como de enchentes;

X - adotar medidas e incentivos para a manutenção, recuperação, proteção e recomposição de matas ciliares e de nascentes e recuperar as áreas degradadas e a cobertura florestal das APPs, na perspectiva de aumentar a absorção das águas da chuva, reduzindo as enchentes.

Dentro da Política Municipal para a Estruturação do Território, no tocante a ações de drenagem, o município deverá:

II - compatibilizar a expansão urbana com a existência de áreas de preservação ambiental, mantendo as áreas rurais como zonas de amortecimento.

O PD define as ações estratégicas para implantação da Política Territorial, entre as quais consta o Programa Habitar Dignamente. Este Programa compreende um conjunto de ações articuladas para promover condições dignas de habitação no território de Nova Iguaçu, com duas frentes de atuação: Habitação e Regularização e Saneamento e Urbanização.

A frente de atuação Habitação e Regularização, ao destacar as ações para reassentamento de famílias moradoras de áreas não passíveis de urbanização, estabelece que deva ser realizado o mapeamento das áreas de risco no município (art. 78, IV).

A frente de Saneamento e Urbanização, ao listar as ações e estratégias necessárias para o alcance da política de saneamento e infraestrutura, destaca a necessidade da ampliação da drenagem da área urbanizada (art. 88, IV). Já o art. 92 trata das ações que devem conter a Política de Drenagem Urbana, quais sejam:

> *I - Ampliar a pavimentação das ruas, tomando-se as medidas para o devido escoamento da água da chuva e utilizando material permeável;*
>
> *II - ampliar a vazão dos rios municipais;*
>
> *III - preservar, recuperar e tratar os fundos de vale, implementando usos sustentáveis;*
>
> *IV - construir reservatórios de águas pluviais para aproveitamento da água em atividades que não sejam de consumo por seres humanos*.

Outro Programa que integra as ações de drenagem é o de Meio Ambiente, que institui o Sistema de Áreas Verdes do município, e como um de seus objetivos, o combate às enchentes e aos alagamentos (art. 127, IV). Nas áreas verdes públicas, integrantes do Sistema de Áreas Verdes do município, poderão ser implantadas instalações de lazer e recreação de uso coletivo, desde que obedeçam aos parâmetros urbanísticos definidos no PD (art. 137):

> *- Taxa de Permeabilidade Mínima de 0,9 (nove décimos), da qual no mínimo 50% (cinquenta por cento) deverá ser arborizada;*
>
> *- Taxa de Ocupação Máxima de 0,1 (um décimo);*
>
> *- Coeficiente de Aproveitamento* ou Índice de Utilização Máximo de 0,1 (um décimo).

O art. 141, constante do Programa de Meio Ambiente, define a obrigatoriedade dos empreendimentos novos e localizados em terrenos com área superior a 500m^2 (quinhentos metros quadrados) de implantar tanques de retenção destinados a retardar em duas horas a chegada das águas pluviais no sistema de drenagem, córregos e rios. Destaca ainda que o município poderá criar incentivos fiscais para a instalação de tanques de retenção em empreendimentos já implantados. No entanto, não faz menção de como fiscalizar a eficiência e o cumprimento desta norma.

Da análise do PD de Nova Iguaçu, quanto da abordagem das ações de drenagem, pode-se concluir que o plano procurou compatibilizar a ocupação do território com a manutenção da preservação ambiental, além de buscar soluções de cunho estrutural e não estrutural para o manejo das águas pluviais urbanas, e ações de drenagem de maneira transversal nas diversas políticas de ordenação territoriais.

7.5 PROJETO IGUAÇU E OUTROS PROJETOS/PROGRAMAS

Instituída pela Lei n. 5.690, de 14 de abril de 2010, a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável apresenta uma série de interfaces com as políticas relacionadas ao saneamento básico, mais especificamente com a componente drenagem de águas pluviais urbanas. Esta Política foi regulamentada pelo Decreto n. 43.216, de 30 de setembro de 2011, o qual focou no disciplinamento de metas de mitigação e de adaptação, entre as quais se destacam (art. 6º, I):

> *I - controle de inundações e a recuperação ambiental de bacias hidrográficas: Até 2030, ampliar de 40 para 400 km lineares, projetos e obras em margens de rios a fim de minimizar os impactos de chuvas intensas e recuperar ambientalmente áreas sob ocupação desordenada. Estes esforços, que deverão incluir a implantação de Parques Fluviais, abrangem realocações, drenagens e a recuperação de matas ciliares, promoverão um aumento de 900% na proteção contra enchentes e inundações;*

Entre os instrumentos desta Política, deve-se ressaltar o Plano Estadual sobre Mudança do Clima, *que deverá identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que possam ser empreendidas no âmbito público ou privado para mitigar as emissões de gases de efeito estufa e para promover a* ***adaptação*** *da sociedade aos impactos devidos à mudança do clima, devendo ser reavaliado a cada cinco anos, contemplando os resultados do Inventário Estadual de Emissões, bem como observando as orientações do Plano Nacional de Mudança do Clim*a (art. 7º, I, Lei n. 5690/2010). [grifo nosso]

Portanto, o Plano Estadual deve apresentar ações e medidas para adaptação da sociedade aos impactos oriundos das mudanças climáticas, em geral relacionados aos recursos hídricos e a drenagem de águas pluviais urbanas, com vistas ao atingimento da meta estabelecida no art. 6º, I, do Decreto n. 43.216/2011.

No contexto da Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, se situa o Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos rios Iguaçu/Botas e Sarapuí, denominado de *Projeto Iguaçu*. Este projeto contempla todos os municípios da Baixada Fluminense, entre os quais Nova Iguaçu, além de alguns bairros da Zona Oeste do município do Rio de Janeiro.

Integrado também à Política Estadual de Mudanças Climáticas, encontra-se o Programa Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto n. 42.930 de 18 de abril de 2011. Entre os programas previstos pelo Pacto pelo Saneamento, encontra-se o Plano *Guanabara Limpa*. Este Plano reúne 12 iniciativas do Governo do Estado para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara, tendo como destaque o Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), além de diversos outros programas,

entre os quais se destaca o *Projeto Iguaçu*, o qual apresenta relação direta com a componente drenagem de águas pluviais urbanas.

A origem do *Projeto Iguaçu* decorreu do *Plano Iguaçu*, desenvolvido pela COPPE/UFRJ, por solicitação do Governo Estadual/ SERLA e concluído em 1996. Este plano elencou intervenções estruturais e ações institucionais de controle das inundações. Após decorridos 11 anos sem investimentos de vulto na Baixada Fluminense, ocorrência de inundações frequentes e o aumento do assoreamento dos cursos d'água da região, foi dado início ao as obras do *Projeto Iguaçu* em 2007.

Outro programa associado ao *Projeto Iguaçu* é o *Rio Baixada Limpa*. Este Programa surgiu da necessidade de conservação e manutenção dos serviços executados pelo *Projeto Iguaçu* nas Bacias dos Rios Botas, Sarapuí e Iguaçu. Estão previstos serviços de desassoreamento dos valões, canais e pequenos rios, retirada da vegetação macrófitas, lixo flutuante e depositado nas margens.

O *Rio Baixada Limpa* atende aos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu, Mesquita e São João de Meriti. De acordo com o INEA (2012), os critérios de atendimento deste programa são:

- Prioridades da coordenação do *Projeto Iguaçu*;
- Solicitações de prefeituras x contrapartidas;
- Solicitações de lideranças comunitárias e sociedade civil organizada.

Este programa foi iniciado em março de 2012 e, para Nova Iguaçu, estavam previstos os seguintes serviços (**Quadro 42**).

Quadro 42 – Serviços previstos pelo *Rio Baixada Limpa* para Nova Iguaçu

Corpos Hídricos	Volume previsto (m^3)	Extensão prevista (m)
Nova Iguaçu - Bacia de Captação da Cedae	1.000	250
Nova Iguaçu - Canal Toucinho	1.750	700
Nova Iguaçu - Canal Jardim Laranjeira	1.000	400
Total Acumulado	3.750	1.350

Fonte: INEA, 2012.

7.6 INVESTIMENTOS NO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Os investimentos para execução das obras de drenagem do Projeto Iguaçu, estão inseridos no âmbito no Programa de Aceleração do Crescimento − PAC da Baixada, cuja coordenação está a cargo do INEA.

De acordo com a SEA (2013b), os investimentos para a primeira fase do Projeto Iguaçu são de R$ 182 milhões, do Governo Federal, e R$ 265 milhões do Fecam, do Governo do Estado, tendo sido concluídas as seguintes obras da primeira fase do projeto:

- Dragagem de 56km de rios;
- Retirada de cinco milhões de m^3 de sedimentos e lixo de rios;
- Realocação de 2.500 famílias;
- Construção de 344 apartamentos para reassentamento de famílias;
- Instalação de 12,5 km de vias marginais;
- Construção de 10 km de ciclovias;
- Recuperação de 20 km de margens com arborização;
- Instalação de oito parques fluviais, abrangendo os municípios de Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis e Nova Iguaçu, conforme demonstrado na **Figura 80.**

Figura 80 - Parque Elizabeth em Nova Iguaçu

Fonte: Brasil, 2013.

Ainda segundo a SEA (2013), da primeira fase do Projeto Iguaçu, estão em execução, entre outros:

- Dragagem de 23 canais afluentes aos rios Sarapuí e Botas, nos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti, na Baixada Fluminense, e no bairro de Bangu, na Zona Oeste do Rio;
- Reassentamento de mil famílias.
- Escavação de um milhão de m^3 de sedimentos e implantação de reservatórios.

Da primeira fase do *Projeto Iguaçu*, encontra-se em fase de licitação (SEA, 2013):

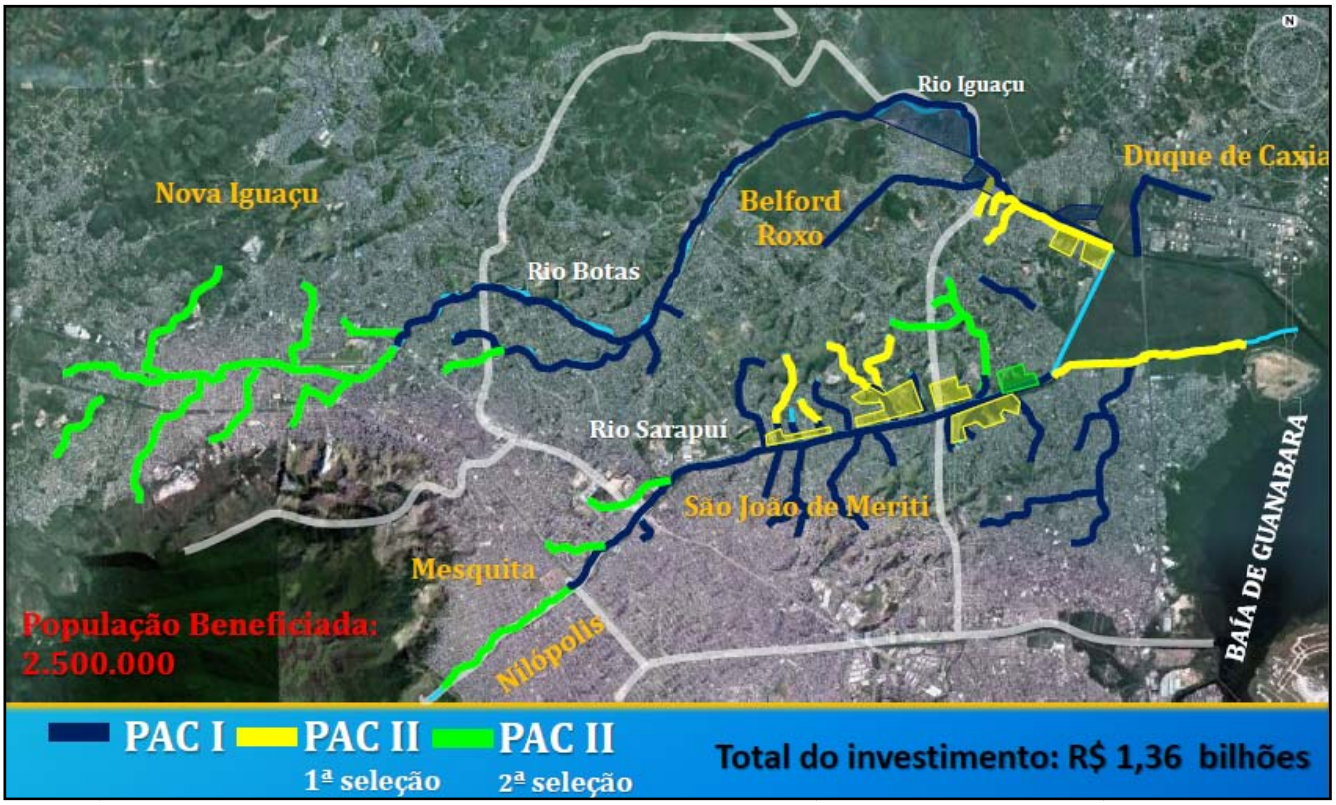
- Construção de 590 unidades habitacionais no bairro Cerâmica, em Nova Iguaçu;

Por fim, já estão garantidos os recursos de R$ 362 milhões, dos governos Federal e do Estado para o INEA executar a segunda fase do Projeto Iguaçu (PAC 2 da Baixada), sendo previstas as seguintes obras:

- Recuperação do polder São Bento;
- Dragagem do Rio Sarapuí;
- Recuperação do polder Alberto de Oliveira;
- Complementação do polder Jardim Gláucia - Redentor;
- Construção da barragem Dona Eugênia;
- Construção de 20 km de diques e cinco pontes às margens do Rio Sarapuí;
- Construção de uma estação de bombeamento;
- Reassentamento de cerca de duas mil famílias;
- Ações socioambientais previstas na segunda fase do Projeto Iguaçu:
- Capacitação da população para geração de trabalho e renda;
- Atividades de educação ambiental;
- Realocação de 2.500 famílias no bairro São Bento.

A **Figura 81** resume as obras do PAC (I e II) no âmbito do Projeto Iguaçu.

Figura 81 - Obras do PAC no âmbito do Projeto Iguaçu.



Fonte:Brasil, 2013.

Ainda no âmbito do PAC, modalidade Pro-Moradia, Nova Iguaçu foi contemplada em áreas sem infraestrutura com redes de drenagem, esgoto sanitário, incluindo tratamento final, calçadas e pavimentação. O Pro-Moradia é um recurso de empréstimo existente dentro do PAC que permite a realização de obras de requalificação urbana e construção de moradia. No caso específico de Nova Iguaçu os recursos estão sendo utilizados para obras nas áreas mais carentes do município, nos principais eixos de mobilidade da cidade, na qualificação de centros de bairro formando o Bairro-Escola, conforme estabelecido pelo Programa de Estruturação Urbanística de Nova Iguaçu - Bairro-Escola, e na construção de 629 moradias. A seguir, na **Figura 82** é mostrada uma intervenção do Pro-Moradia em Nova Iguaçu, antes e depois das melhorias na infraestrutura, inclusive em drenagem de águas pluviais urbanas.

Figura 82 - Intervenção do Pro-Moradia em Nova Iguaçu.

De acordo com o 6º Balanço do PAC, período 2011-2014 (PAC, 2013), as obras de macrodrenagem, recuperação ambiental e reassentamento de 2,5 mil Famílias residentes nas margens dos rios Botas e Sarapuí, visando ao controle de enchentes nas cidades de Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo, São João de Meriti, Duque de Caxias, Nilópolis e Rio de Janeiro, apresentam os seguintes resultados:

- 79% de execução global:
  - 100% das redes de galerias – 4,5 km; de desassoreamento dos rios Botas e Sarapuí - 3,31 milhões m^3; de pavimentação de vias marginais – 13 km; e das 144 UH em Roldão Gonçalves, em Mesquita;
  - 50% das 252 unidades habitacionais (UH) do Conjunto Barro Vermelho, em Belford Roxo;
- 6% das 960 UH em Trio de Ouro, em São João de Meriti;
- Contratadas 554 UH em Cobrex, em Nova Iguaçu;
- Providência: 80% de execução global até 30/04/2013.

Ainda de acordo com este relatório, já foram executados entre 2007 e 2011, R$ 198,7 milhões, a para o período 2012-2014, cerca de R$ 139,0 milhões, todos do Orçamento Geral da União (OGU). Por fim, segundo classificação do relatório, trata-se de obras em estágio adequado.

Outra forma de verificar os recursos investidos em drenagem de águas pluviais urbanas, particularmente em Nova Iguaçu, é a análise dos dados do Portal da Transparência do Governo Federal, que apresentam todos os investimentos na componente, independente de serem ou não do PAC. Desta forma, os **Quadros 43, 44** e **45** mostram que em Nova Iguaçu foram efetivamente gastos R$ 136,2 milhões entre 2000 e 2013, estando ainda alguns convênios em andamento (adimplentes) e outros inadimplentes.

Quadro 43 - Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União concluídos

Número Convênio	Objeto do Convênio	Localização da Obra	Órgão Superior	Valor do Convênio (R$)	Valor Liberado (R$)	Início Vigência	Fim da Vigência	Valor Contrapartida (R$)
546038	Apoio a implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis. Sistemas de drenagem em municípios da Baixada Fluminense Estado do Rio de Janeiro autorizado pelo oficio MCidades nº 2323 2005	Sem informação[1]	Ministério das Cidades	6.825.000,00	6.825.000,00	29/12/2005	27/12/2007	2.093.952,41
575155	Abastecimento de água esgotamento sanitário e drenagem pluvial no bairro Jardim Laranjeiras	Bairro Jardim Laranjeiras	Ministério das Cidades	3.900.000,00	3.900.000,00	05/12/2006	30/06/2010	780.000,00
412143	Construção de obras de implantação do desvio e canalização do Valão da Viga, no bairro Posse/ Juriti (trecho das ruas Rodrigues Alves e rua D.)	Bairro Posse/ Juriti (trecho das ruas Rodrigues Alves e rua D)	Ministério Da Integração Nacional	1.146.344,59	1.146.344,59	29/12/2000	30/07/2001	286.586,15
556005	Obras de drenagem de águas pluviais em diversos logradouros.	Sem informação [2]	Ministério da Integração Nacional	6.000.000,00	6.000.000,00	06/01/2006	04/04/2008	1.500.000,00

[1] Após solicitação de informação da localização das obras dos referidos convênios, feita ao Sistema de Eletrônico do Serviço de Informação ao Usuário, através do protocolo SIC 80200.000518/2013-59, obteve-se como resposta que os volumes processuais não estão disponíveis para consulta, visto que o contrato já foi concluído, tendo sido enviados para o arquivo morto.

[2] Até o fechamento deste relatório não foram obtidas informações junto ao Ministério da Integração a respeito do referido convênio.

Quadro 44 – Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União em situação de adimplência

Número Convênio	Objeto do Convênio	Localização da Obra	Órgão Superior	Valor do Convênio (R$)	Valor Liberado (R$)	Início Vigência	Fim da Vigência	Valor Contrapartida (R$)
411929	Execução de obras de retificação e canalização.	Sem informação [3]	Ministério da Integração Nacional	929.725,92	929.725,92	29/12/2000	27/05/2002	209.275,65
411930	Construção de obras de canalização do canal via light.	Canal da Via Light	Ministério da Integração Nacional	1.336.061,46	1.336.061,46	29/12/2000	31/12/2002	296.651,19
558331	Obra de drenagem de águas pluviais no logradouro denominado Nova Brasília.	Logradouro Nova Brasília	Ministério da Integração Nacional	3.000.816,07	3.000.816,07	05/01/2006	16/11/2007	750.000,00
558405	Obra de drenagem de águas pluviais em vários logradouros nos bairros Rancho Fundo e Jardim Panorama.	Bairros: Rancho Fundo e Jardim Panorama	Ministério da Integração Nacional	1.001.352,41	1.001.352,41	05/01/2006	24/03/2008	250.000,00
593571	Execução de obras de sistema de drenagem pluvial esgotamento sanitário abastecimento de agua e pavimentação	Bairros: Rodilvânia, Parque Imperial, Cabuçu, Três Marias, Ipiranga, Jardim Guandu, Comendador Soares e outros.	Ministério das Cidades	104.894.552,69	101.779.184,46	04/09/2007	25/12/2013	5.559.876,21

[3] Até o fechamento deste relatório não foram obtidas informações junto ao Ministério da Integração a respeito do referido convênio.

Quadro 45 – Convênios de drenagem urbana de Nova Iguaçu com a União em situação de inadimplência

Número Convênio	Objeto do Convênio	Localização da Obra	Órgão Superior	Valor do Convênio (R$)	Valor Liberado (R$)	Início Vigência	Fim da Vigência	Valor Contrapartida (R$)
584428	Pavimentação e drenagem de diversos logradouros no bairro Palhada em Nova Iguaçu	Rua Velho Cassiano; Rua Carlos Setúfalo; Rua Manoélia Reis; Rua João Maurício; Rua Tereza Fontoura; Rua Albino Alves da Mota; Rua Filomena; Rua Delzuita Miranda.	Ministério das Cidades	1.706.250,00	1.706.250,00	29/12/2006	23/10/2010	526.010,67
583540	Obras de drenagem e pavimentação na rua N.S de Fátima rua São João e rua São Sebastiao no bairro São Francisco de Paula	Bairro São Francisco de Paula I: Rua São Sebastião. Bairro São Francisco de Paula II: Rua Nossa Senhora de Fátima	Ministério das Cidades	975.000,00	975.000,00	29/12/2006	24/10/2010	212.522,20
581345	Obras de drenagem e pavimentação na rua das peras rua Limerias rua laranjeiras e rua araçá bairro jardim guandu	Bairro Jardim Guandu: Rua das Pêras, Rua Limeiras, Rua Laranjeiras e Rua Araçá.	Ministério das Cidades	975.000,00	975.000,00	29/12/2006	23/10/2010	316.266,71
641248	Implantação de obras de drenagem pluvial e pavimentação em diversos bairros no município de Nova Iguaçu RJ	Jardim Guandu: Rua do Caju, antiga Estrada Rio-São Paulo, Rua dos Coqueiros, Praça do Campo e na Rua Sem Nome. Rancho Fundo: Rua Bandeirantes, Rua André Ricardo, Rua Marcus Vinicius, Rua Cláudio, Rua Marcelo, Rua Luiz Fernando, Rua Adriano Celso, Rua Adriano, Rua Vitorino Cardoso, Rua Sem Nome 4, Rua Nascente, Rua Pintassilgo, Rua Primavera e Rua Quaresma.	Ministério das Cidades	2.965.600,00	815.836,56	14/11/2008	16/11/2013	593.120,00

Continuação Quadro 45

Número Convênio	Objeto do Convênio	Localização da Obra	Órgão Superior	Valor do Convênio (R$)	Valor Liberado (R$)	Início Vigência	Fim da Vigência	Valor Contrapartida (R$)
586580	Pavimentação e drenagem de diversos logradouros nos bairros rancho fundo jardim panorama e são Francisco de Paula	São Francisco de Paula I: Rua Santa Rosa, Rua São Marcos, Rua Santa Teresa, Rua Santo Amaro, Rua Santa Catarina, Rua Santo Antônio, Rua São João, Rua São Benedito e Alameda de São Francisco. São Francisco de Paula II: Rua São Luís Gonzaga, Rua São Bernardo, Alameda São Tomé, Rua Santa Mônica, Travessa São José, Travessa Santana, Rua Santa Suzana, Rua Santa Joana, Rua Santo André e Rua Santa Helena. Rancho Fundo: Rua Colibri, Rua Pintassilgo, Rua Sem Nome 1, travessa existente, Rua Sem Nome 2, Rua dos Sombreiros e Rua Jurandir Lima. Jardim Guandu: Rua Limoeiro, Rua Bananal, Rua do Caju, Rua Macieira, Rua dos Pessegueiros, Rua da Ameixa, Rua Buriti, Rua Videira, Rua Jaqueira, Rua Abieira e Rua Caqui. Jardim Panorama: Rua Lúcia Bassoto, Rua Lívia Maria Guida e Rua Oto Wilmann.	Ministério das Cidades	5.850.000,00	5.850.000,00	29/12/2006	14/12/2013	1.170.000,00

7.7 SEDEC - SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2011), os desastres naturais são categorizados em 12 tipos, muitos dos quais com associação a carência de infraestrutura de drenagem de águas pluviais urbanas, a saber:

- Estiagem e seca;
- Inundação brusca e alagamento;
- Inundação gradual;
- Granizo;
- Geada;
- Vendaval e/ou ciclone;
- Tornado;
- Incêndio florestal;
- Movimento de massa;
- Erosão linear;
- Erosão fluvial; e
- Erosão marinha

O Atlas é uma publicação coordenada pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, com apoio das defesas civis de cada estado. De acordo com o levantamento do Atlas, período 1991-2010, volume Rio de Janeiro, o município de Nova Iguaçu teve 4 (quatro) ocorrências neste período, sendo 2 (duas) inundações bruscas e 2 (dois) movimentos de massa, conforme demonstrado no **Quadro 46**.

Quadro 46 - Desastres naturais ocorridos em Nova Iguaçu no período 1991-2010

Eventos	Ano							
	1991	....	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Inundações Bruscas[a]	-		-	1	1	-	-	-
Movimento de Massa[b]	-		-	-	-	1	1	-

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

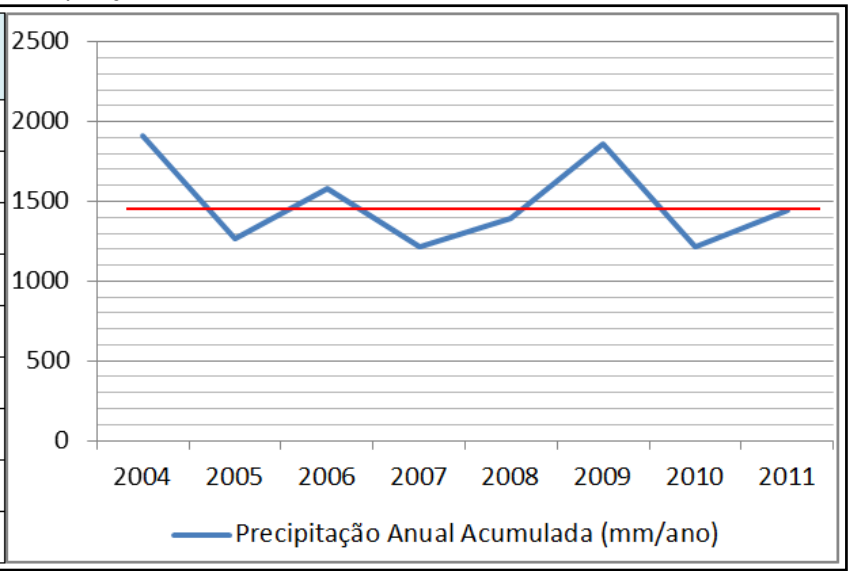
[a]Inundações bruscas e alagamentos compõem o grupo de desastre naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações. São provocadas por chuvas intensas e concentradas em locais de relevoacidentado ou mesmo em áreas planas, caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis das águas, as quais escoam de forma rápida e intensa.

[b]Os movimentos de massa compõem o grupo de desastres naturais relacionados com a geomorfologia, o intemperismo, a erosão e a acomodação do solo. Compoem eventos naturais de escorregamento de massa, os escorregamentos ou deslizamentos; corridas de massa, rastejos e quedas; tombamentos e/ou rolamentos de matacões e/ou rochas.

Com efeito, uma das prováveis razões de não se ter mais eventos associados a desastres naturais está associada a ocorrência de precipitações, em geral, próximas a média histórica do período 2004-2011, conforme demonstrado no **Gráfico 50**.

Gráfico 50 – Série Histórica da Precipitação Acumulada Anual em mm/ano (2004-2011).

Ano	Precipitação Acumulada Anual (mm/ano)
2004	1.915,90
2005	1.266,60
2006	1.580,20
2007	1.211,50
2008	1.390,30
2009	1.862,20
2010	1.214,20
2011	1.444,20
MÉDIA	1.485,64



Fonte: Sisam (2013).

A **Tabela 20**, mostra os resultados da Oficina de Trabalho realizada pela Encibra no dia 04 de dezembro de 2012.

Tabela 20 – Dados da Oficina de Trabalho (2012).

SISTEMA DE DRENAGEM *Dados obtidos na Oficina de Trabalho realizada no dia 04/12/2012*					
Bairro	**Existe Rede**	**Rede de drenagem serve tb para esgoto**	**Rua Pavimentada**	**Qual tipo**	**Grelha/RALO**
Bairro da Prata	S	S	S	Asfalto Irregular	Manilha assoreada e poucas bocas de lobo
Andrade de Araújo	S	S	S	Asfalto Irregular	Manilha assoreada e poucas bocas de lobo
Vila Nova	S	S	S	Asfalto Irregular	Manilha assoreada e poucas bocas de lobo
Jacutinga	S	S	S	Asfalto Irregular	Manilha assoreada e poucas bocas de lobo
Posto 13	S	S	S	Asfalto Irregular	Manilha assoreada e poucas bocas de lobo
Miguel Couto	N	–	–	–	–
Posse	N	–	–	–	–
Danom	N	–	–	–	–

Fonte: Encibra (2013).

8 DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

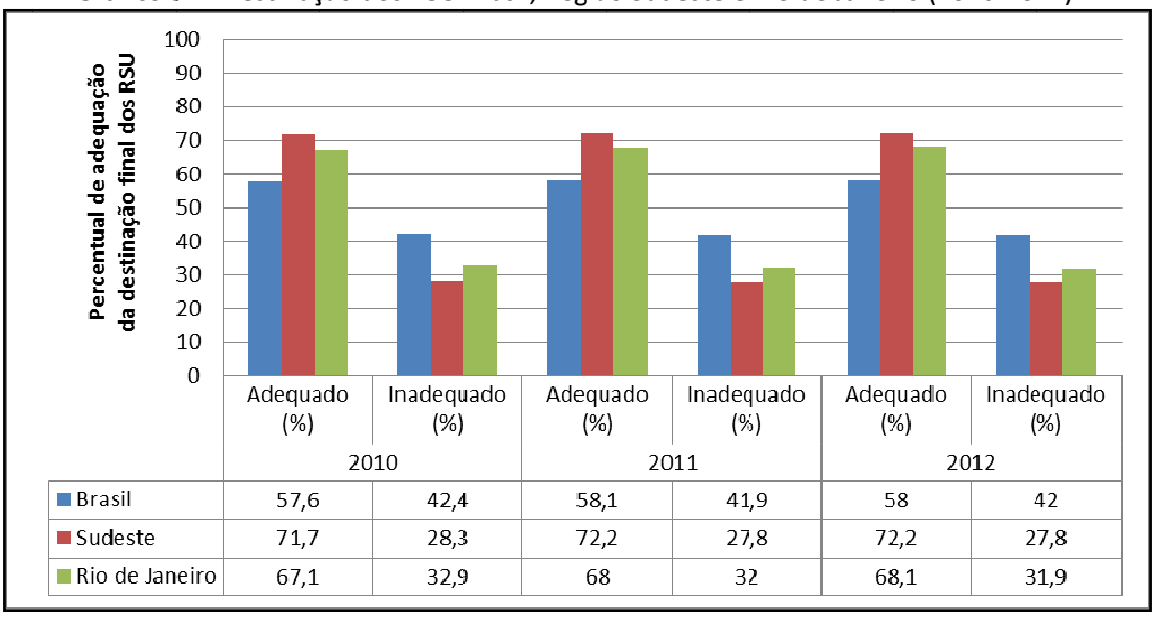
8.1 BREVE CONTEXTO

A gestão dos resíduos sólidos em grande parte dos municípios brasileiros acontece de maneira precária, seja pela ausência de planejamento, pessoal técnico qualificado, infraestrutura e, principalmente, pela grande maioria desses municípios disporem seus resíduos em locais inadequados chamados de lixões, acarretando poluição do solo, da água e do ar, além de abrigar, em muitos deles, famílias de catadores.

De acordo com o SNIS 2011, dos 2.100 municípios participantes, 634 declararam dispor seus resíduos aos lixões. No entanto, esse número pode ser muito maior, considerando que as informações são preenchidas pelos próprios municípios, ou seja, auto declaratórias, e que os chamados aterros controlados são de fato verdadeiros lixões, pois não dispõem de obras de engenharia que os configurem como sanitários, tais como drenagem dos lixiviados e chorume, drenagem dos gases, manta de impermeabilização, entre outros requisitos técnicos (ABNT NBR 8.419/1992). Segundo a pesquisa Abrelpe (2013), 57,98% dos Resíduos Sólidos Urbanos no país (RSU) possuem destinação adequada, enquanto que 42,02% são destinados aos lixões e aterros controlados.

O **Gráfico51** mostra a evolução da destinação dos RSU no Brasil, na Região Sudeste e no Estado do Rio de Janeiro, entre 2010 e 2012.

Gráfico 51 - Destinação dos RSU Brasil, Região Sudeste e Rio de Janeiro (2010-2012).



	2010		2011		2012	
	Adequado (%)	Inadequado (%)	Adequado (%)	Inadequado (%)	Adequado (%)	Inadequado (%)
Brasil	57,6	42,4	58,1	41,9	58	42
Sudeste	71,7	28,3	72,2	27,8	72,2	27,8
Rio de Janeiro	67,1	32,9	68	32	68,1	31,9

Fonte: Panorama Abrelpe (2010, 2011 e 2012).

No entanto, essa realidade deve mudar. A partir da publicação da Lei n. 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e de seu Decreto Regulamentador n. 7.404/2010, os municípios deverão encerrar os lixões e dispor seus resíduos de forma ambientalmente adequada. Além disso, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, ou seja, os municípios, a elaboração dos planos municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS).

A PNRS prevê também uma mudança de paradigma, onde o foco passa a ser a não geração, a coleta seletiva e reciclagem dos resíduos, e não unicamente a disposição final, onde esta última etapa do ciclo de vida do resíduo é destinada aos rejeitos, ou seja, àqueles resíduos não mais passíveis de reaproveitamento ou que não tenham soluções economicamente viáveis.

Porém, antes mesmo da PNRS, os municípios já eram responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, isso devido a Lei n. 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e seu Decreto Regulamentador n. 7.217/2010. Nestes normativos, os municípios são responsáveis pela elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que devem conter, entre outros (art.19, Lei n. 11.445/2007), as ações, programas e metas de cada uma das componentes do saneamento básico, entre elas, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

A diferença básica entre as duas legislações, quanto à temática de resíduos sólidos, está no alcance do referidos planos, onde o PMGIRS é mais abrangente e inclui outros tipos de resíduos, além daqueles de origem dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Além dos referidos planos, no âmbito local, o Plano Diretor Municipal de Nova Iguaçu também se relaciona com a temática dos resíduos sólidos. A Lei Municipal n. 4.092/2011 instituiu o Plano Diretor Participativo e o Sistema de Gestão Integrada e Participativa da Cidade de Nova Iguaçu. Em seu art. 15, prevê que a Política Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura tem como objetivos específicos, entre outros: XIII - expandir a cobertura e garantir a regularidade do serviço público de coleta de lixo; XIV - incentivar e viabilizar mecanismos de compostagem e de redução do volume do lixo antes de sua destinação ao aterro sanitário; e XV - estimular a coleta seletiva de lixo, viabilizando a ação de catadores, associações e cooperativas com atividades voltadas para este fim.

O Plano Diretor define também, em seu art. 89, as ações que devem estar contidas na política de coleta e manejo dos resíduos sólidos do município de Nova Iguaçu.

> *Art. 89. - A política para a coleta e o manejo dos resíduos sólidos compreenderá as seguintes ações:*
>
> *I - Estimular a coleta seletiva de lixo, por meio da criação de espaços em cada região da cidade para a separação e reciclagem dos resíduos sólidos;*
>
> *II. Incentivar o trabalho das cooperativas de catadores de lixo;*

III. Criar programa de educação ambiental, buscando a conscientização para a necessidade de redução da produção de lixo e de coleta seletiva;

IV. Fiscalizar a disposição inadequada de lixo;

V - Implantar usina de tratamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos;

VI. Garantir o funcionamento em condições adequadas do aterro sanitário em Adrianópolis e a exclusividade de seu uso pela Cidade de Nova Iguaçu.

Ainda com relação ao Plano Diretor de Nova Iguaçu, este apresenta como objetivo da Política Municipal de Habitação, a garantia de moradia digna[39], por meio de programas públicos e de estímulos à produção de novas moradias e da regularização urbanística e fundiária de assentamentos precários passíveis de urbanização.

8.2 INSERÇÃO DE NOVA IGUAÇU NA POLÍTICA E NO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As ações de saneamento básico no estado do Rio de Janeiro, mais especificamente em relação a componente resíduos sólidos, estão sendo pautadas pelo Programa Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto n. 42.930 de 18 de abril de 2011. Este decreto fundamenta-se nas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei n. 11.445/2007, e na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305/2010.

Vale ressaltar que todas as diretrizes do Pacto pelo Saneamento (art. 2º) estão associadas aos resíduos sólidos, conforme mostradas a seguir:

I - incentivar o uso eficiente dos recursos naturais por meio da não geração, redução e valorização dos resíduos sólidos e líquidos;

II - prevenir ou reduzir os impactos adversos da produção e da gestão inadequada de resíduos;

III - incentivar a integração da gestão de resíduos no ciclo de vida dos produtos industriais;

IV - integrar a política de gestão do saneamento com a política estadual de recursos hídricos;

V - incorporar ao planejamento e às ações relativas ao PACTO os objetivos da Política Estadual sobre Mudança do Clima, com enfoque na redução e mitigação das emissões de gases de efeito estufa pelo setor de saneamento;

[39] De acordo com art. 17,§1º, I, da Lei Municipal n. 4.092/2011, entende-se por moradia digna aquela que tem acesso à rede de infraestrutura e aos serviços de transporte coletivo, **abastecimento de água**, **esgoto**, iluminação, **coleta de lixo**, telefonia, pavimentação e aos equipamentos sociais. [grifo nosso]

VI - estimular o desenvolvimento e a utilização de tecnologias limpas como forma de minimizar os impactos ambientais negativos;

VII - incentivar a ação dos catadores e das cooperativas e indústria da reciclagem por meio do fomento ao uso das matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VIII - promover a educação ambiental de forma a conscientizar a população sobre padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, sobre os danos gerados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos e dos esgotos, estimulando-a a fazer uso sustentável da água e dos recursos naturais em geral;

IX - promover a educação sanitária de forma a conscientizar a população sobre o uso adequado dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos urbanos para prevenção de sobrecargas e danos aos sistemas implantados, bem como estimular sua participação nos sistemas de coleta seletiva.

De acordo com o art. 3º do referido decreto, caberá a Secretaria de Estado do Ambiente - SEA, em parceria com a Cedae e com os Comitês de Bacias Hidrográficas a coordenação do Pacto, tendo como órgão normativo o Instituto Estadual do Ambiente - INEA e como entidade reguladora das concessões envolvendo serviços de saneamento básico, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - Agenersa.

Entre os instrumentos de cooperação federativa para implantação das ações do Pacto (art. 4º), é permitido ao Estado, por meio da SEA, cooperar-se por meio da gestão associada ou não, materializados através de convênios administrativos, convênios de cooperação, ou, alternativamente, consórcios públicos, com um ou mais Municípios.

No tocante ao planejamento e as metas, o Pacto do Saneamento seguirá as diretrizes, entre outros, do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dos Planos Municipais de Saneamento (art. 7º), cujas elaborações se encontram em andamento. Ademais, o Pacto deverá estar integrado ao Subprograma *Lixão Zero*, que tem como metas a erradicação dos lixões no território estadual até 2014 e a remediação destes até 2016 (art. 8º, § 2º).

Além destes subprogramas, o Pacto pelo Saneamento esta associado ao Plano *Guanabara Limpa*. Este Plano reúne 12 iniciativas do Governo do Estado para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara, tendo como destaque o Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), além de diversos programas relacionados com os resíduos sólidos, entre os quais se destaca o Programa Lixão Zero.

Coordenado pela SEA, o PSAM é financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com empréstimo US$ 452 milhões ao Governo do Estado, com contrapartida do Estado de R$ 330 milhões, do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam) (SEA, 2013a). Entre as ações do PSAM, se encontra o apoio à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, objeto do presente plano para Nova Iguaçu.

Já no âmbito do Programa *Lixão Zero*, se encontra o programa *Entulho Limpo da Baixada* (ELB). Este programa irá beneficiar os seis municípios da Baixada Fluminense a dar destinação adequada para entulhos provenientes do setor da construção civil, com recursos de R$ 28 milhões do Fecam. Há previsão para instalação de 107 pontos de coleta e seis Áreas para Triagem e Transbordo, sendo duas em Nova Iguaçu; duas em Duque de Caxias; uma em Belford Roxo; e uma em São João de Meriti (SEA, 2013a).

Outro normativo de interesse para a componente resíduos sólidos em Nova Iguaçu é a Lei n. 6.362, de 19 de dezembro de 2012, que estabelece normas sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em aterros sanitários. Além das normas, esta lei define a fiscalização pelo INEA dos aterros sanitários e dos componentes que integram as centrais de tratamento de resíduos (art. 5º) e a regulação dos aterros sanitários regionais pela Agenersa (art. 6º).

A **Figura 83**apresenta a situação dos arranjos regionais para a disposição final de resíduos sólidos no estado do Rio de Janeiro. Esta figura demonstra que para Nova Iguaçu, há um aterro sanitário ou Central de Tratamento de Resíduos (CTR), bem como há um lixão municipal já fechado que foi remediado – ou seja,com suas áreas recuperadas ambientalmente – ou estão em processo de remediação.

Em outubro de 2012, foi publicada a Lei nº 6.333, autorizando o Governo do Estado a participar dos Consórcios da Baixada Fluminense em regime de gestão associada, de forma a executar os serviços públicosde manejo de resíduos sólidos, integrado pelos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti, cujo consórcio se encontra em fase de estruturação.

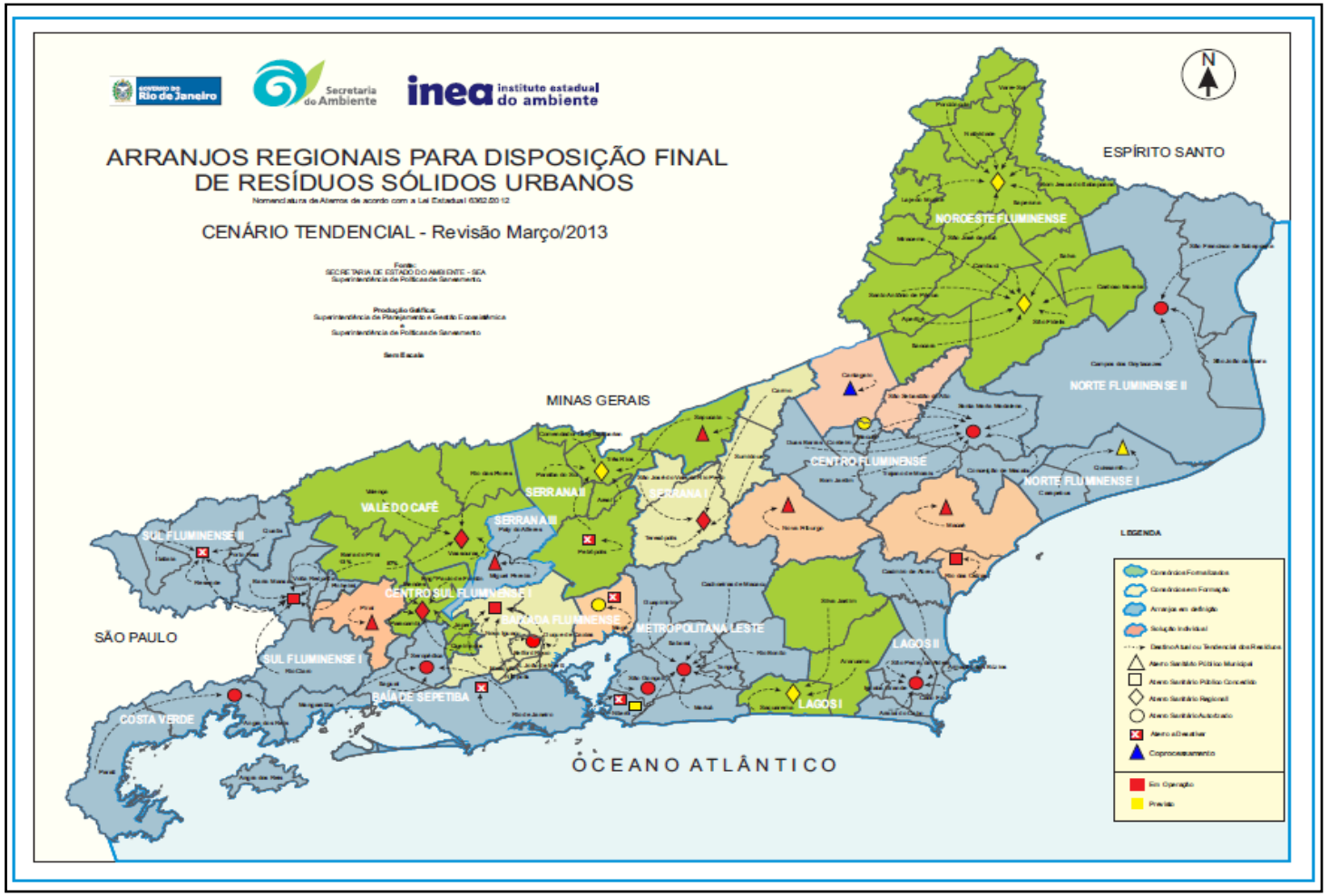
Outra importante deliberação desta lei trata da obrigatoriedade da regulação do Consórcio Público de Gestão de Resíduos Sólidos da Baixada Fluminense pela Agenersa (art. 3º), sendo fixada a taxa de regulação de 0,5% (meio por cento) sobre o somatório das receitas auferidas mensalmente pelo Concessionário (art. 3º, parágrafo único).

Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

No campo planejamento, e conforme previsto na Lei federal n. 12.305/2012 e no Decreto estadual n. 42.930/2011, o estado do Rio de Janeiro, por meio da SEA, está elaborando o Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PEGIRS). O PEGIRS, objeto do teve Convênio MMA/SRHU nº10/2007, tem como foco buscar soluções regionalizadas para a gestão e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos. A proposta de regionalização para o estado, na qual Nova Iguaçu esta inserida no consórcio da Baixada Fluminense (**Figura 83**), prevê a implantação em todo o estado de aterros sanitários ou de centrais de tratamento de resíduos sólidos (CTRs), públicos ou privados, além de ações para a remediação dos lixões municipais.

De acordo com a SEA (2013a), a previsão para conclusão da PEGIRS é no segundo semestre de 2013. Considerando que a prioridade para alocação de recursos da União tem como requisito a existência de planejamento e a organização por soluções regionalizadas e consorciadas, Nova Iguaçu deverá ser beneficiada por meio deste arranjo institucional.

Figura 83- Arranjos regionais para disposição final dos resíduos sólidos urbanos - Baixada Fluminense.



Fonte: SEA, 2013b.

Política Estadual de Mudanças Climáticas

Instituída pela Lei n. 5690, de 14 de abril de 2010, a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável apresenta uma série de interfaces com as políticas relacionadas ao saneamento básico, mais especificamente com a componente resíduos sólidos.

Entre os objetivos da Política Estadual sobre Mudança do Clima, associados diretamente aos resíduos sólidos, destacam-se (art. 3º):

> *I - estimular mudanças de comportamento da sociedade a fim de modificar os padrões de produção e consumo, visando à redução da emissão de gases de efeito estufa e ao aumento de sua remoção por sumidouros;*
>
> *...*
>
> *III - promover mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem as remoções antrópicas por sumidouros de carbono no território estadual;*
>
> *...*
>
> *VI - preservar, conservar e recuperar os recursos ambientais, considerando a proteção da biodiversidade como elemento necessário para evitar ou mitigar os efeitos da mudança climática;*

Ademais, é previsto nesta política a integração com diversas outras políticas públicas, entre as quais o saneamento básico (art. 3º, parágrafo único).

Em relação aos resíduos sólidos e líquidos, os planos, programas, políticas, metas e ações vinculadas a atividades emissoras de gases de efeito estufa, *devem minimizar a geração de resíduos, maximizar o reuso e a reciclagem de materiais, maximizar a implantação de sistemas de disposição de resíduos com recuperação energética, inclusive com a recuperação do metano de aterros sanitários e nas estações de tratamento de esgoto* (art. 6º, III). Portanto, apesar deste normativo ter sido editado antes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei n. 12.305/2010), as estratégias apresentadas na Política de Mudanças Climática são convergentes com as da PNRS, haja vista que (PNRS):

> *Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:* ***não geração, redução, reutilização, reciclagem****, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.*
>
> *§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à* ***recuperação energética*** *dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.* [grifo nosso].

Para consecução desta Política está previsto no art. 14 desta Lei, o estabelecimento de metas pelo Estado com vistas a reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa em seu território, devendo para tanto adotar, metas de eficiência setoriais, especificamente em relação aos resíduos. A Política Estadual Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável foi regulamentada pelo Decreto n. 43.216, de 30 de setembro de 2011, o qual focou no disciplinamento de metas de mitigação e de adaptação.

Para os resíduos, a contabilização da redução das emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE)– (CO_2, CH_4 e N_2O) será proveniente dos resíduos sólidos urbanos e industriais, além do tratamento de esgotos domésticos e de efluentes industriais (art. 3º**,** § 1º, IV,Decreto n. 43.216**).**

Neste contexto, foram estabelecidas as seguintes ações e relacionadas aos resíduos sólidos, nos seguintes termos (art. 5º, Decreto n. 43.216):

> ***§ 1º -*** *As metas de mitigação de emissões de GEE para o setor de resíduos, em conformidade com o estabelecido no Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto nº 42.930, de 18 de abril de 2011, observarão o seguinte:*
>
> *...*
>
> *b) as emissões per capita de GEE no setor de resíduos sólidos deverão ser reduzidas em 65% em relação a 2005, ou seja, deverão sair do patamar de 241 kgCO_2e/hab./ano em 2005 e alcançar 84 kgCO_2e/hab./ano em 2030, devendo, no cômputo da redução do volume de emissões, ser contabilizado o atendimento às metas do Subprograma LIXÃO ZERO, que pretende erradicar o uso dos lixões no território estadual até 2014, bem como a remediação dos existentes até 2016;*
>
> *c) a reciclagem de lixo domiciliar deverá ser ampliada de 2% em 2010 para 15% em 2030;*
>
> *d) deverá ser incentivado o crescimento contínuo da geração de energia a partir de resíduos.*

Para o financiamento desta Política, estão previstos recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano - (FECAM), os quais poderão ser usados ser usados, entre outros, para projetos e obras da mitigação de gases de efeito estufa provenientes dos setores de resíduos sólidos e de esgoto sanitário (art. 8º, § 1º, I).

8.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Decreto de Lei n. 1.669 de 17 de Janeiro de 1990, autorizou a criação da Empresa Municipal de Limpeza Urbana (Emlurb) no Município de Nova Iguaçu. As competências da Emlurb são definidas no art. 2, § 1 e 2º, como descritos:

Art 2º - A Empresa Municipal terá objetivo a formulação e execução dos serviços públicos referentes à Limpeza Urbana Municipal, visando atuar na melhoria das condições de disposição do lixo, em geral, bem como a fiscalização das atividades no setor em cumprimento a legislação em vigor.

§1º - A Empresa Municipal de Limpeza Urbana será o órgão municipal competente para aplicação e fiscalização de todas as atividades aptas ao setor, devendo ainda baixar normas complementares e aplicar multas nos casos de infrações e decidir sobre os recursos.

§2º - Compete a Empresa Municipal os serviços de cadastramento e registro das atividades de produção e execução de serviços prestados por empresas privadas no setor de Limpeza Urbana.

Pode-se perceber que cabe à Emlurb uma série de competências tais como a fiscalização e execução dos serviços públicos de limpeza urbana, normatização, aplicação de multas, decisão de recursos, cadastramento e registro das atividades dos serviços executados por empresas privadas.

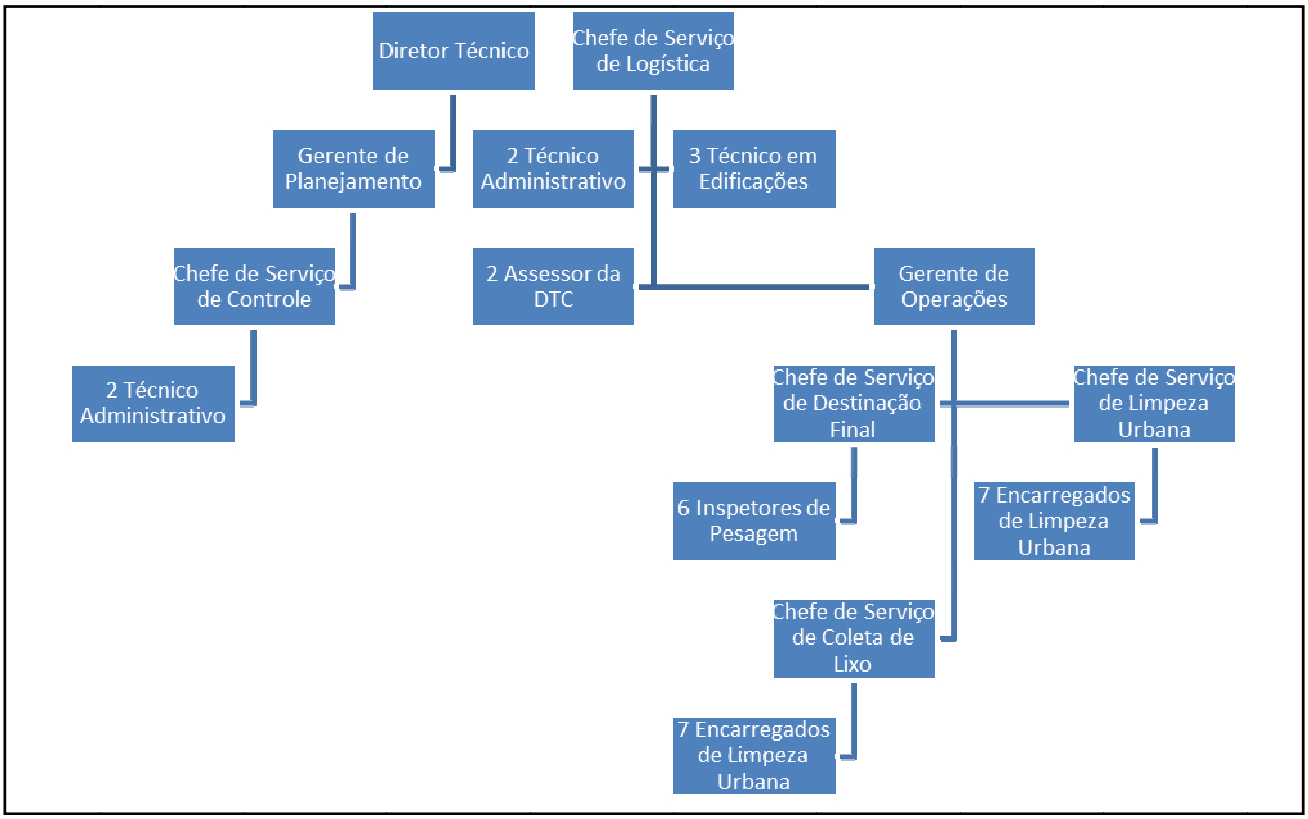
Possui personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e seu capital é oriundo de recursos governamentais (art. 5º, II do DL 200/67). O controle municipal é apenas finalístico e a forma de regime jurídico de pessoal é pela CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) sendo a admissão por meio de concurso público. Por se tratar de uma empresa pública, faz parte da administração indireta do município.

Com relação à contratação de obras, projetos e serviços, o art. 5º define que a Emlurb deverá o fazer por meio de processo licitatório.

Em seu art. 10, §1º,que trata da Diretoria Executiva, é definido que a mesma será composta por meio de livre nomeação e exoneração, sem qualquer vínculo jurídico com a administração direta ou indireta, sendo este ato de nomeação ou exoneração cabível apenas ao Prefeito Municipal.

De acordo com Emlurb (2013), a organização da atual diretoria técnica da empresa está estruturada de acordo com a **Figura 84**:

Figura 84 - Organização da Diretoria Técnica da Emlurb - Nova Iguaçu.



De acordo com Soares (2011), a empresa Green Life – Execução de Projetos Ambientais Ltda. foi contratada pela EMLURB para fazer a coleta, limpeza, remoção e o transporte dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova Iguaçu, e começou sua operação em Janeiro de 2009. Atualmente, conforme dados obtidos no Portal da Transparência do município, esta coleta é realizada pela empresa Lipa Serviços Gerais Ltda.

No tocante a destinação final, os resíduos sólidos urbanos são encaminhados para a Central de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu (CTR-NI), construída pela Empresa SA Paulista/Renova Soluções Ambientais, a qual dispõe da seguinte infraestrutura: aterro sanitário; aterro industrial; unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde; unidade de britagem de entulho; unidade de tratamento de chorume; laboratório; viveiro de mudas e centro de educação ambiental. A concessão da CTR-NI foi por 20 anos, obtida por meio de licitação pública realizada pela Prefeitura de Nova Iguaçu em 1999, mas a central só começou a operar em fevereiro de 2003. Além disso, a concessão também incluiu a recuperação do antigo Lixão de Marambaia.

Em relação ao controle social, a instância de participação popular, conhecida como Fórum Lixo e Cidadania, foi criada em novembro de 2009, e apresenta na sua composição Cooperativa de Catadores, ONGs ambientalistas, associações de moradores, entidades técnicas, Universidades e de órgãos municipais. Seu objetivo é promover a Educação Ambiental-Sanitária e a Coleta Seletiva no município através da mobilização dos principais geradores de resíduos e a geração de trabalho e renda em benefício dos catadores de materiais recicláveis (Coimbra, 2012).

8.4 GERAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O modelo de consumo da sociedade moderna potencializa a geração de resíduos, na medida em que mais produtos são consumidos e descartados, em uma velocidade cada vez maior, e que, na maioria das vezes, o descarte poderia ser evitado, procurando-se consertar, reutilizar ou até mesmo reciclar certos produtos.

Outra problemática para a crescente geração de resíduos é o conceito de obsolescência programada, que é a estratégia de algumas empresas de reduzir a vida útil de um produto para aumentar o consumo de versões mais recentes. Eletroeletrônicos em geral são os tipos de produtos em que se aplica esse tipo de estratégia.

Além disso, o Brasil tornou-se mais urbano que rural nas últimas décadas. De acordo com IBGE (2010), vivem hoje nas cidades 84,36% (160.925.792 habitantes) e 15,64% (29.830.007 habitantes) na zona rural. Nas regiões urbanas a oferta de bens e serviços é maior que na zona rural, e, portanto, o consumo de produtos e a geração de resíduos também são maiores.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em sua versão para consulta pública de 2011, a quantidade *per capita* de resíduos aumentou entre 2000-2008, conforme mostrado na **Tabela 21**.

Tabela 21 - Crescimento da quantidade de RSU coletados *per capita* 2008-2010

Unidade de Análise	Quantidade de resíduos coletados (t/dia)		Quantidade de resíduos por habitante urbano (Kg/hab.dia)	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	149.094,30	183.481,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.094,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6
Centro-oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

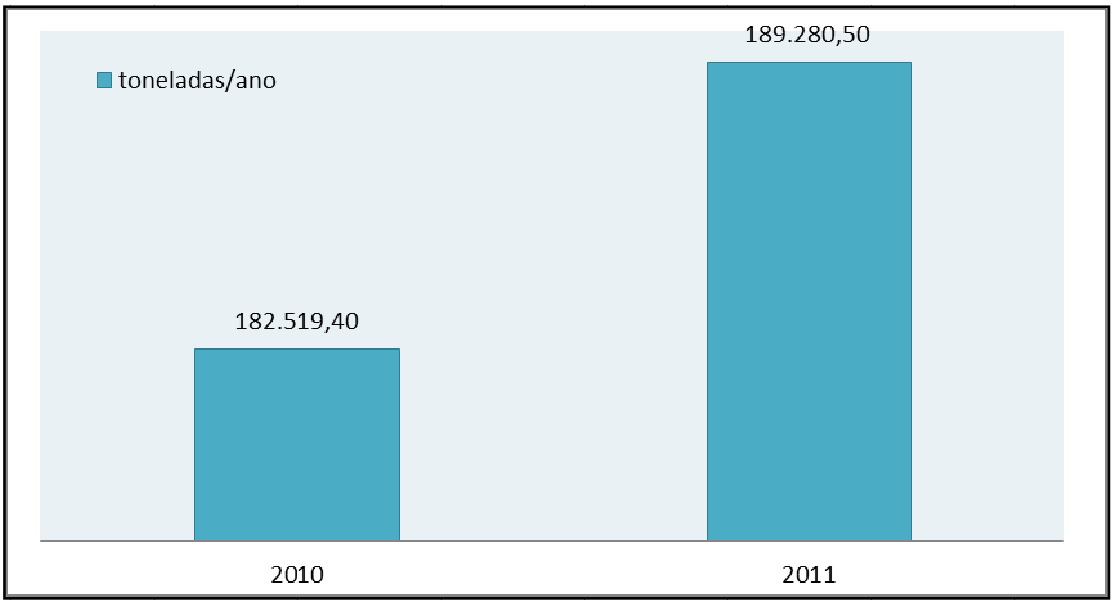
Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011).

Além da maior geração de resíduos, outro agravante é a heterogeneidade desses resíduos. A composição gravimétrica dos RSU no país tem ficado cada vez menos orgânica. A fração orgânica compreende os restos de comidas, podas, vegetais, folhas secas, papel, papelão, couro, fraldas, absorventes, etc..., enquanto que a inorgânica é composta dos resíduos que não são capazes de se degradar biologicamente, ou que tem degradação muita lenta, tais como, vidro e metais, etc.

Logo, quanto mais difícil à degradação do resíduo, maior é o problema de destinação final, pois esse tipo de resíduo diminui a vida útil dos aterros sanitários, sendo necessário que se encontrem alternativas de gerenciamento anteriores à disposição final.

O **Gráfico 52** mostra o crescimento da quantidade de resíduos coletados no município de Nova Iguaçu, entre 2010 e 2011, de acordo com dados do SNIS (2011).

Gráfico 52 - Quantidade de RSU total (t/ano) coletados em Nova Iguaçu (2010-2011).



Fonte: SNIS, anos 2010 e 2011.

Da análise, pode-se perceber que, entre 2010 e 2011, houve acréscimo de 3,7% da quantidade de resíduos coletados no município de Nova Iguaçu.

Os resíduos sólidos urbanos de Nova Iguaçu apresentam composição gravimétrica heterogênica, conforme caracterização realizada por Soares (2011). A **Tabela 22** mostra os resultados da composição gravimétrica percentual por grupo de resíduos em Nova Iguaçu (2011) e a composição gravimétrica percentual para o país de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos por grupo de resíduo a nível nacional (2008).

Tabela 22 - Percentual da composição gravimétrica dos RSU de Nova Iguaçu e Brasil.

Resíduos	Nova Iguaçu (2011)	Brasil (2008)
	Participação (%)	
Material Reciclável	37,9	31,9
Metais	2,5	2,9
Papel/Papelão	17,5	13,1
Plástico filme	9,5	8,9
Plástico rígido	7,6	4,6
Vidro	0,9	2,4
Matéria Orgânica	37,2	51,4
Outros	24,9	16,7
Total	100	100

Fonte: Soares (2011); PNRS (2011).

Da análise da **Tabela 22**, pode-se perceber que a fração de maior participação nos RSU de Nova Iguaçu é a de material reciclável (37,9%), seguida da matéria orgânica (37,2%) e outros (24,9%). Dentre o material reciclável, o maior percentual é de papel e papelão (17,5%). O mesmo não ocorre para o Brasil, onde a fração orgânica é a de maior percentual (51,4%).

De maneira geral, a composição gravimétrica dos RSU de Nova Iguaçu demonstra o potencial da reciclagem e a importância de se desenvolverem programas e ações no sentido de viabilizar a coleta seletiva e reciclagem, além de garantir o aumento da vida útil do aterro sanitário.

8.4.1 Coleta Domiciliar

8.4.1.1 Coleta Regular

De acordo com Soares (2011), o sistema de coleta regular dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova Iguaçu foi desenvolvido pela Empresa Green Life Execução de Projetos Ambientais Ltda., contratada pela EMLURB, a qual dividiu a área urbana do município em 4 (quatro) setores, a saber: Lado II, Cabuçu, Austin/Palhada e Centro.

Posteriormente, este serviço foi delegado a empresa Lipa Serviços Gerais Ltda, por meio do Contrato emergencial nº 001/EMLURB/2013 para a prestação de serviço de limpeza, conservação e manutenção de logradouros públicos, coleta, remoção e transporte de resíduos sólidos, a partir de janeiro de 2013 (Portal da Transparência do Município, 2013).

Quanto à coleta de resíduos sólidos[40], 93% dos domicílios possuem coleta dos seus resíduos realizadas diretamente por serviço de limpeza, 2% tem como forma de destino do lixo caçamba do serviço de limpeza e 5% possuem outras formas de destinação de lixo (IBGE, 2010).

Segundo informações da EMLURB, quanto à mão de obra, veículos e equipamentos para a coleta regular, existem 50 motoristas, 300 garis coletores, 45 caminhões compactadores, 20 caminhões basculantes de três eixos, 21 caminhões basculantes de dois eixos, 4 retroescavadeiras e 2 pás mecânicas.

Ainda de acordo com os dados fornecidos pela EMLURB, as coletas são realizadas diariamente na região central (URGs Centro, Posse, Comendador Soares, Austin e Cabuçu) e nos outros bairros em dias alternados. Ademais, diariamente são coletadas 550 toneladas de lixo domiciliar e de 450 toneladas na limpeza urbana, tendo como média diária *per capita* de resíduos domiciliares a quantia de 690 g/hab.dia.

Para o ano de 2011, segundo o SNIS (2013), do total da população atendida urbana do município (740.000 habitantes), 30% tem coleta diária, 65% coleta de 2 a 3 vezes por semana e 5% coleta apenas 1 vez por semana. Ainda segundo o SNIS (2013), no município de Nova Iguaçu a coleta de resíduos públicos urbanos (RPU) e resíduos domiciliares (RDO) é feita de maneira conjunta. No ano de 2011 foram coletados 189.280,50 t/ano de RSU (RDO+RPU).

A coleta especial é feita pela HAZTEC, que também é responsável por gerir o Centro de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu.

Como parte da metodologia de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, foi realizada Oficina de Trabalho sobre as componentes do saneamento básico, entre elas a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos no dia 4 de dezembro de 2012, onde foram obtidas as demandas da população em relação a sete bairros de Nova Iguaçu. Os resultados são mostrados no **Quadro 47.**

[40] O IBGE classifica os domicílios particulares permanentes, quanto ao destino do lixo, em três grupos: a) Coletados diretamente por serviço de limpeza, com frequência diária ou em dias alternados; b) Coletados indiretamente em caçamba do serviço de limpeza; c) Outra: que abrange a coleta não especificada, o lixo queimado ou enterrado na propriedade, o lixo jogado no rio, lago ou no mar, o lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, e outro destino não especificado nas categorias anteriores.

Quadro 47–Dados da Oficina de Trabalho (Resíduos Sólidos)

Bairro	Frequência da coleta de lixo	Acúmulo	Proliferação de insetos, roedores, etc.	Cooperativa de Catadores	OBS:
Centro	5 vezes	Rua Ataíde Pimenta	X	Vitória de Catadores	X
Vila Nova	3 vezes	X	X	X	X
Posse	3 vezes	Rua Engenharia	Sim	X	X
Inconfidência	3 vezes	Entorno da Estrada do Riachão	Sim	X	Quando chove não há serviço de coleta
Imperador	3 vezes	X	Sim	X	X
Comendador Soares	3 vezes	X	X	X	Moradores lançam resíduos no Rio Botas
Marapicu	Alternado	X	X	X	X

8.4.1.2 Coleta Seletiva

Conforme dados do SNIS (2013), o município de Nova Iguaçu não dispõe de programa de coleta seletiva em toda a área de seu território. No entanto, existe no bairro Tinguá, um programa de coleta seletiva desenvolvido por meio de uma parceria entre a comunidade local e a entidade ambientalista sem fins lucrativos *Onda Verde*, localizada no referido bairro, onde existe a Reserva Biológica do Tinguá.

O Programa de Coleta Seletiva Solidária de Tinguá nasceu em 2007, como parte integrante do projeto *Cuidando das Águas*, patrocinado pela Petrobrás, por meio do Programa Petrobrás Ambiental de 2006. A Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu foi parceira do programa de coleta seletiva até o início de 2008 (Silva, 2012).

De acordo com a instituição *Onda Verde*, os objetivos do programa são: conscientizar a população local a partir do desenvolvimento da cultura do cuidado e da preservação; apoiar a recuperação da qualidade das águas com vistas à melhoria da qualidade de vida das populações ribeirinhas; e a formação de novas atitudes sociais.

As ações desenvolvidas no projeto atuam em dois eixos: a) Coleta Seletiva porta a porta; b) Educação Ambiental. Antes da implementação da coleta seletiva porta a porta, procurou-se estabelecer um diálogo com a comunidade, por meio da realização de debates e reuniões. Além da coleta materiais recicláveis, oprograma realiza outras atividades: mutirões de limpeza de rios, ações de educação ambiental e recolhimento de óleo de cozinha (Silva, 2012).

A coleta seletiva é realizada na comunidade de Tinguá uma vez por semana, enquanto que no comércio local, a frequência é maior. O veículo utilizado é um triciclo que passa em todas as ruas do bairro (**Figura 85**).

Figura 85 - Triciclo do Programa de Coleta Seletiva Solidária de Tinguá.

Fonte: Silva (2012).

Para a coleta do óleo de cozinha, é fornecida na residência uma garrafa PET com tampa e um funil. O óleo coletado é encaminhado à empresa parceira Grande Rio Reciclagem Ambiental Ltda., na qual dois litros de óleo equivalem a uma garrafa de detergente.

Ainda segundo Silva (2012), do início do programa até agosto de 2010, os resíduos coletados eram acumulados nas dependências da própria entidade. No entanto, com a construção de um galpão na residência de uma catadora responsável por realizar diariamente a coleta e triagem, o material coletado pelo triciclo é encaminhado para este galpão. Após a triagem, o material é vendido à sucateira Reciclagem Verdam Brasil, parceira do programa, que por meio de caminhão próprio recolhe o material. Os principais resultados do programa de coleta seletiva foram listados no **Quadro 48**.

Quadro 48 - Principais resultados do Programa de Coleta Seletiva de Tinguá

Quantidade de material coletado (t)[1]	Lucro mensal (R$) da catadora[2]
112	470

Fonte: Silva (2012).
[1] - Equivale a Quantidade de material, em toneladas, coletado entre 2007 e 2010.
[2] - Equivale ao Lucro mensal, em reais, estimado com a venda de material entre 2009 a julho de 2011 para a catadora responsável, a Sra. Patrícia Adalgiza.

É preciso ampliar iniciativas como essa para outros bairros do município de Nova Iguaçu. Além disso, é necessário qualificar a mão de obra local, investir em programas de educação ambiental com a comunidade, investir na compra de equipamentos, fomentar o mercado local de coleta seletiva e reciclagem e incentivar a criação de cooperativas de materiais recicláveis e inseri-las na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, assim como prevê a PNRS.

8.4.1.3 Catadores de Materiais Recicláveis

De acordo com Silva (2012), em pesquisa feita pela autora junto à EMLURB, a prefeitura não dispõe de nenhum projeto de coleta seletiva.

No entanto, a prefeitura informa que existem catadores no município, organizados em cooperativas/associações ou não, que realizam a coleta seletiva. A Cooperativa Vitória é um exemplo de cooperativa regularizada, mas existem cerca de outras 20 cooperativas informais (Secretaria de Meio Ambiente de Nova Iguaçu, 2013). Formada por ex-catadores do Lixão de Marambaia, que foi desativado em 2003, esta cooperativa atua no bairro Centro, de acordo com dados da Oficina de Trabalho realizada no dia 04 de dezembro de 2012. Existe também no município o grupo de Catadores Cidadãos de Nova Iguaçu.

No Estado do Rio de Janeiro em 2013, foi publicado Termo de Referência com o objetivo de subsidiar interessados na apresentação de propostas no âmbito da Cotação Prévia de Preço 05/2013, que tem por finalidade contratar serviços técnicos para a realização da análise da composição gravimétrica dos resíduos de vinte empreendimentos beneficiários do Projeto de Catadores e Catadoras em Redes Solidárias[41], resultante do Termo de Parceria 01/2012, firmado entre a Secretaria Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro e o Centro de Estudos Socioambientais Pangea.

Segundo Souza (2009), após o encerramento do lixão de Marambaia, parte destes catadores foi contratada pela CTR Nova Iguaçu, alguns foram absorvidos por empresas que prestam serviços à prefeitura e outros passaram a trabalhar na cooperativa de reciclagem. O fechamento do lixão representou uma melhoria nas condições de trabalho e dignidade dos ex-catadores, incluindo-os no mercado formal de trabalho e proporcionando melhores condições de sobrevivência.

8.4.2 Reciclagem

A reciclagem é o 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, se couber, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (Suasa) (PNRS, art. 3º, XIV).

De acordo com a PNRS, a reciclagem é parte integrante da hierarquia de ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, como um dos objetivos da política (art. 9º): não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Outro objetivo preconizado pela Lei n. 12.305/2010 foi o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados (art. 7º,VI).

[41] O Projeto de Catadores e Catadoras em Redes Solidárias é uma parceria entre a Secretaria do Ambiente, o Centro de Estudos Socioambientais Pangea e a Fundação Getúlio Vargas (FGV) e conta com cerca de R$ 10 milhões, oriundos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam) e da Secretaria Nacional de Economia Solidária, do Ministério do Trabalho e Emprego (Senaes/MTE). Com duração de 36 meses (até dezembro de 2014), os eixos de atuação são: mobilização para a organização em 41 municípios de seis regiões do estado, visando a sua contratação pelas prefeituras e os grandes geradores; assistência técnica, jurídica e comercial para 50 cooperativas; formação de aproximadamente seis redes de cooperativas (uma em cada região), para maximizar o potencial produtivo e econômico da cadeia da reciclagem; e avaliação e monitoramento de todas as ações voltadas aos catadores, tendo como produto final a elaboração de uma mostra de fotografias e um documentário. Fonte: Governo do Rio de Janeiro. http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=1375701

A PNRS prevê também como um de seus instrumentos a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (art. 8º, VI).

A reciclagem é prevista também quando da elaboração dos planos de resíduos sólidos, em todas as esferas de governo, por meio da identificação e promoção de soluções tecnológicas e de mercados para estes produtos.

No município de Nova Iguaçu são previstas ações de reciclagem de materiais recicláveis presentes nos RSU (plásticos, papeis, papelão, vidro, metais), óleo de cozinha, pneus, resíduos da construção civil e da matéria orgânica, por meio da compostagem. Essas ações de promoção da reciclagem estão inseridas no Pacto pelo Saneamento, Programa Lixão Zero e Programa Entulho Limpo.

Os sucateiros e as indústrias de reciclagem de Nova Iguaçu, aliados aos catadores de materiais recicláveis organizados, devem fazer parte da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. É preciso fomentar ações no sentido de minimizar o envio deste tipo de material aos aterros sanitários, gerando emprego e renda para os catadores, e incentivando a reciclagem no território do município, através, por exemplo, da obrigatoriedade ou da preferência de materiais de origem da reciclagem em compras e licitações públicas.

Quanto ao óleo de cozinha, já existe a coleta desse material no bairro Tinguá, como já discutido anteriormente. Além disso, por meio da parceria com a empresa Grande Rio Ambiental, que atua no ramo desde 1972, a população de Nova Iguaçu poderá trocar óleo de cozinha por produtos de limpeza (Secretaria de Meio Ambiente, 2013).

Outra parceria importante da Prefeitura de Nova Iguaçu é com a ONG Recicla Anipe, criada pelos produtores de pneus, onde já existem cerca de 3.000 pneus depositados em um galpão que serão destinados à reciclagem.

Os resíduos da construção civil gerados em Nova Iguaçu são encaminhados à CTR-NI e lá são reciclados e utilizados na manutenção dos acessos do aterro.

Quanto à compostagem, está sendo desenvolvida uma pesquisa no estado que pretende aproveitar os resíduos sólidos orgânicos para produção de adubo, sobretudo com os restos de comida dos restaurantes populares do Estado. No município de Nova Iguaçu existe um restaurante popular no centro da cidade que deverá se beneficiar desse projeto. Além disso, na CTR-NI é realizada a compostagem com parte da matéria orgânica dos resíduos que são utilizados no viveiro de mudas.

8.4.3 Tratamento e Disposição Final

A PNRS foi inovadora ao inserir o conceito de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Em seu art. 3º, VII, foi definido que esse tipo de destinação inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Ou seja, com a nova Lei de Resíduos, quando o produto deixa de ser consumido e torna-se resíduo, o fluxo direto para a disposição final em aterros ou para outros tipos inadequados de disposição não é mais o único destino. Outros fluxos devem ser incorporados à cadeia de gerenciamento, entre eles a reutilização e a reciclagem, restando aos aterros apenas os rejeitos.

No entanto, como a coleta seletiva e a reciclagem, além de outros mecanismos que reaproveitam parte dos resíduos sólidos gerados, como por exemplo, a logística reversa, não estão estruturados na maioria dos municípios brasileiros, os aterros sanitários existentes continuam recebendo o volume de RSU gerados e em Nova Iguaçu acontece o mesmo.

A experiência de destinação final de Nova Iguaçu é referência nacional, pois foi o primeiro município a instituir os créditos de carbono, por meio da implantação do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR). O CTR de Nova Iguaçu, em funcionamento desde 2003, ocupa local próximo onde já funcionou o Lixão de Marambaia, entre 1986 e 2003.

A CTR-NI é uma Parceria Público-Privada (PPP) com concessão de 20 anos e vida útil estimada em 22 anos. A concessão incluiu também a recuperação do antigo Lixão de Marambaia. É operada pela Haztec Novagerar e tem capacidade de recebimento de 4.000 t/dia, com vida útil estimada até 2025. Está localizada no bairro de Santa Rita, na latitude 22°4 0'16.76"S e longitude 43°28'29.55"O, e ocupa área de 1,2 milhão de metros quadrados, distante 9,0 km da Rodovia Presidente Dutra.

A licença prévia[42] (LP) foi concedida em 1996, seguida da LI, obtida em 2001 e, posteriormente, a LO em 2002. O início das atividades da CTR foi em fevereiro de 2003. O local é dividido em quatro vales, com previsão de mais 2 (dois), cada qual com sua licença de operação independente, que deve ser renovadas a cada 5 (cinco) anos (Marques, 2010). A estação de tratamento de chorume e o tratamento dos gases também possuem suas licenças de operação independentes, bem como a unidade de tratamento de resíduos do serviço de saúde.

Com relação às certificações ambientais, a CTR-NI possui ISO 9001, que certifica a qualidade dos serviços prestados; ISO 14001, que certifica o comprometimento ambiental e; OHSAS 1001, que comprova os cuidados com a segurança e a saúde ocupacional dos funcionários (Marques, 2010).

8.4.3.1 Infraestrutura da CTR – NI

A CTR possui as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário e Aterro Industrial;
- Unidade de Tratamento de Resíduos de Saúde;
- Unidade de Tratamento de Chorume;
- Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil;
- Laboratório;
- Centro de Educação Ambiental;
- Viveiro de Mudas.

Além das instalações destas unidades, a CTR possui outras unidades adicionais: escritórios administrativos, refeitório, vestiário, auditório, almoxarifado, galpão de armazenamento, duas balanças rodoviárias, oficina e lava-jato (Marques, 2010). A **Figura86** mostra a CTR-NI e a disposição das unidades.

Figura 86 - Disposição das unidades no CTR Nova Iguaçu.

[42] O Licenciamento ambiental possui três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). A LP deve ser solicitada ao órgão ambiental na fase de planejamento ou ampliação do empreendimento e apenas aprova a viabilidade ambiental e estabelece condições para o desenvolvimento do projeto, mas não autoriza sua instalação. A LI é emitida quando a obra é autorizada e tem prazo de validade igual ao da obra, não podendo ser superior a seis anos. Já a LO deve ser solicitada antes do início da operação do empreendimento, exigindo vistoria para verificar se todas as exigências foram cumpridas.

Fonte: Google Earth, 2013.

O aterro sanitário recebe cerca de 2.300 t/dia dos mais variados tipos de resíduos. Foi construído com o objetivo de evitar a percolação no solo do lixiviado produzido durante a degradação dos resíduos. Para isso, foi feita a dupla impermeabilização da base do terreno, com uma camada de 1,10 m de solo argiloso compactado com baixa permeabilidade, protegida pela manta de Polietileno de Alta Densidade (PEAD)[43] de 1,5 mm de espessura. Possui sistema de drenagem pluvial e os taludes são protegidos com vegetação, a fim de se evitar a contaminação e a erosão.

O sistema de drenagem vertical foi projetado de forma a permitir o escoamento dos gases para a atmosfera, bem como conduzir o lixiviado gerado durante a operação e após o encerramento do aterro, ao sistema de drenagem de fundo (Soares, 2011).

A base de fundo do aterro possui uma declividade de 2%, com cotas variando de 24 m e 34 m. O sistema de drenagem principal de fundo é composto por um dreno principal constituído por tubos de concreto do tipo CA-3, com diâmetro de 0,40 m, implantados em vala drenante constituída de rachão e brita. O conjunto é envolto por uma manta geotêxtil que possui a finalidade de evitar a colmatação[44] do sistema pela entrada de finos.

[43] O polietileno de alta densidade (PEAD) é um termoplástico derivado do eteno e possui grande durabilidade, estanqueidade, resistência à corrosão e ductibilidade. (Portal Recicla Brasil, 2013).

[44] A colmatação consiste na redução da área transversal dos espaços vazios de um determinado meio poroso, disponíveis ao fluido percolante. É um processo que ocorre ao longo do tempo, comprometendo a eficiência do sistema drenante (Remígio, 2006).

A função do rachão é coletar o lixiviado das camadas de resíduos e conduzi-los aos drenos principais de fundo, enquanto que o tubo de concreto visa assegurar uma superfície livre, para escoamento do biogás para a atmosfera. Estes drenos são alteados simultaneamente à disposição dos resíduos recebidos (Soares, 2011). Ainda de acordo com a autora, o sistema de drenagem secundário em forma de espinha de peixe possui seção retangular de 0,70m por 0,80m, executados com brita 4, envoltos com manta de geotêxtil não tecida do tipo BIDIM OP-60 a fim de evitar eventuais carreamentos do solo de fundação para o sistema de drenagem.

As **Figuras 87** a **89**mostram, respectivamente, a manta de PEAD, o dreno vertical e a planta esquemática de drenagem de base do aterro sanitário.

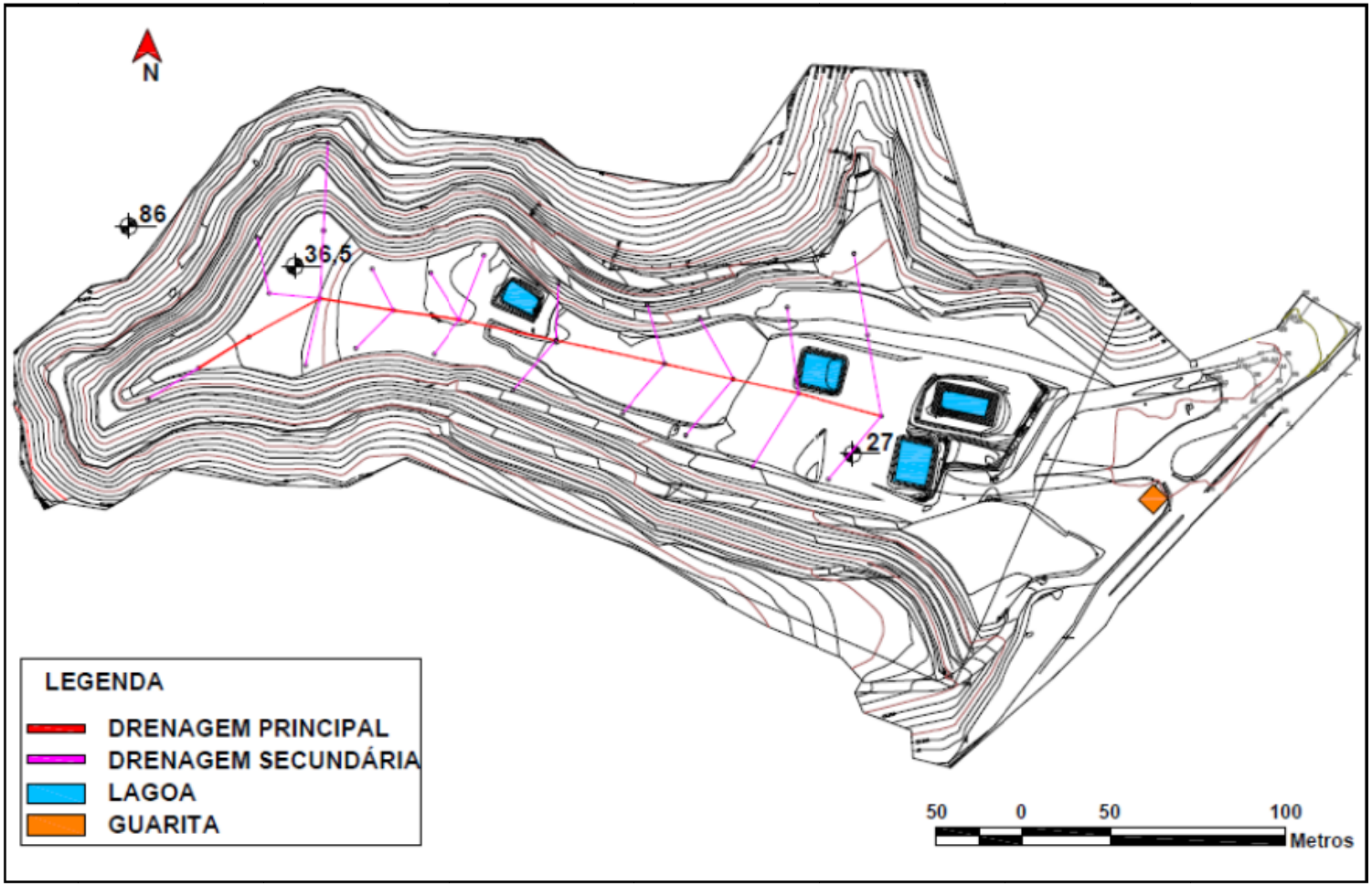
Figura 87 - Manta de PEAD da camada de impermeabilização do solo.

Fonte: Soares (2011)

Figura 88 - Dreno vertical de biogás da CTR-NI

Fonte: Soares (2011)

Figura 89 - Planta esquemática da rede de drenagem de base do aterro da CTR-NI.



Fonte: Soares (2011)

A unidade de tratamento de chorume recebe os lixiviados de origem das células do aterro, provenientes dos drenos horizontais e verticais que enviam para o sistema de drenagem de fundo e são resultantes da degradação dos resíduos sólidos depositados.

O chorume drenado dos vales é acumulado nas lagoas existentes e enviado para a Unidade de Tratamento de Chorume, entrando por uma caixa de recepção com grades, onde passa pelo primeiro peneiramento. Em seguida ocorre o tratamento químico preliminar (Processo *Fenton*[45]), onde o efluente dessa operação passa por um reator anóxido e por um reator biológico, seguindo para membrana de ultra filtração. O último passo do tratamento é a osmose reversa.

Conforme informações da empresa Haztec[46], a Estação de Tratamento de Efluentes da CTR Nova Iguaçu - ETEL está localizada dentro da própria unidade, ou seja, Estrada de Adrianópolis nº 5213, Santa Rita, Nova Iguaçu. A ETEL foi dimensionada para tratar todo chorume gerado pelo aterro sanitário, atualmente com capacidade para tratar 600 m^3/dia. O lodo gerado na ETEL segue para o Aterro classe II da CTR-NI.

As **Figuras 90** e **91** mostram as lagoas e a estação de tratamento de chorume, respectivamente.

Figura 90 - Lagoas e Estação de Tratamento de Chorume da CTR-NI.

Fonte: Google Earth (2013).

[45] É um Processo de Oxidação Avançado, o qual utiliza uma mistura de peróxido de hidrogênio e um íon ferroso, gerando
radicais hidroxil altamente reativo, que atacam e destroem a matéria orgânica (SCHEUNEMANN, 2005).

[46] Email recebido da empresa Haztec em 28/08/2013.

Figura 91 - Estação de Tratamento de Chorume da CTR-NI

Fonte: Felipetto (2011).

O laboratório da CTR-NI (**Figura 92**) é utilizado para realizar, periodicamente, o monitoramento da água e dos resíduos dos grandes geradores, onde são coletadas amostras de água de 16 poços de monitoramento do lençol freático e de 6 pontos de água superficial para análises. Há, ainda, o controle de pesagem dos resíduos que chegam ao aterro, realizado por sistema informatizado, e também, o controle da qualidade dos resíduos, realizados pelo laboratório instalado dentro da CTR-NI, em parceria com o Centro de Tecnologia Ambiental (CTA) da FIRJAN (Soares, 2011).

Figura 92 - Monitoramento da Qualidade da Água e Laboratório CTR-NI.

Fonte: Soares (2011).

O viveiro de mudas da CTR-NI foi responsável pelo plantio, até julho de 2011[47], de 152.500 mudas, de acordo com a **Tabela 23** e **Figura 93**.

Tabela 23 - Plantio de mudas do viveiro de mudas da CTR-NI.

Local	Finalidade	Quantidade
Rio D'ouro	Medida Compensatória (TAC)	130.00
Marambaia	Atendimento ao TAC	14.000
CTR-NI	Atendimento a Licença	3.500
Doações	Diversos	5.000
Total		152.500

Fonte: Haztec (2011).

Os TACs mostrados na **Tabela 23** foram firmados entre o Ministério Público, a Prefeitura do Município de Nova Iguaçu e a EMLURB (autarquia municipal responsável pelos RSU), em função da implantação da CTR-NI.

Figura 93 - Viveiro de mudas da CTR-NI.

Fonte: Marques (2008).

[47] De acordo com email recebido da empresa Haztec em 28/08/2013, trata-se de informação atualizada, haja vista que o encerramento dos TACs ocorreu em 2011, tendo suas metas sido cumpridas.

As espécies de mudas cultivadas na CTR-NI são (Haztec, 2011): Araribá, Aroeira, Baba-de-boi, Babosa-branca, Canafístula, Crindiuva, Embaúba, Embiruçu, Guapuruvu, Guatambu, Hibiscus, Ingá, Ipê 5 folhas, Ipê amarelo, Ipê roxo, Ipê tabaco, Jacarandá-da-bahia, Jequitibá, Maçaranduba, Mulungu, Pacova-de-macaco, Paineira, Palmito-doce, Palmito-do-chão, Pata-de-vaca, Pau-ferro, Pau-pereira, Pau-rei, Quaresmeira, Sapucaia e Sibipiruna.

8.4.3.2 Operação da CTR – NI

Recepção dos Resíduos

De acordo com Marques (2010), na CTR Nova Iguaçu existe duas balanças rodoviárias, onde os caminhões são pesados na entrada (ainda carregados de resíduos) e na saída (pesados descarregados, para obter a tara), e, a partir dessas pesagens calcula-se o peso de resíduos. Na entrada é feita a identificação do resíduo e a indicação do local (unidade da CTR) onde este resíduo será basculado.

Em relação aos veículos dos grandes geradores, estes são monitorados através da coleta de uma amostra na entrada do aterro, que é analisada no laboratório da unidade de gerenciamento de resíduos. Porém, antes disso, é feita uma análise nas dependências do cliente, para conhecer o processo de geração do resíduo e definir sua classe. A análise da amostra na entrada serve como confirmação da análise no cliente (Marques, 2010).

Já para os veículos da prefeitura, que transportam resíduos sólidos urbanos e dos serviços de saúde, não há coleta amostra e estes seguem diretamente para a balança rodoviária, tendo seu peso e demais informações anotadas. Após a balança, o veículo segue para o tira-lona, onde é indicado o local para depósito do resíduo e também é retirada a lona, quando necessário. Neste local é feita a identificação visual do resíduo.

Os tipos[48] de resíduos recebidos pela CTR-NI são: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos industriais, resíduos comerciais, resíduos do serviço de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC) e resíduos de fossa. Os resíduos industriais e comerciais recebidos pela CTR-NI provêm de grandes geradores (Marques, 2010).

De acordo com dados do SNIS (2013), ano 2011, outros municípios destinam seus resíduos à CTR-NI. O **Quadro 49** mostra os municípios e as quantidades encaminhadas em 2011 em t/ano.

[48] A Norma ABNT NBR 10.004/2004 trata da Classificação dos Resíduos. A Norma ABNT NBR 12.808/1993 trata da Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde. A Resolução CONAMA 307/2002 estabelece as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Quadro 49-Quantidades de Resíduos Sólidos Totais encaminhados à CTR-NI, por município, em 2011 (t/ano).

Município de origem dos resíduos	Quantidade de resíduos recebidos						
	Total	Dom+Pub	Saúde	Indústria	Entulho	Podas	Outros
	tonelada	tonelada	tonelada	tonelada	tonelada	tonelada	tonelada
Up025	Up080	Up007	Up008	Up009	Up010	Up067	Up011
Mesquita	51.285,80	51.272,10	13,7	0	0	0	0
Nilópolis	19.374,00	14.518,90	5,1	0	4.850,00	0	0
Nova Iguaçu	323.099,70	189.280,50	204,9	0	133.607,10	0	7,2

Fonte: SNIS (2013).

Em 2011, a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, por meio do Decreto nº 8.994, declarou nulas as autorizações de serviço emitidas pela Empresa Municipal de Limpeza Urbana – Emlurb em favor da concessionária de serviços públicos de tratamento e de destinação final de resíduos sólidos, denominada Central de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu S/A, com finalidade de recepção de lixo extraordinário proveniente de outros Municípios no aterro sanitário de Nova Iguaçu, com a justificativa de aumentar a vida útil desse aterro.

Com essa decisão, CTR-NI receberia além dos resíduos de Nova Iguaçu, apenas os resíduos do município de Mesquita, pois o mesmo possui autorização judicial para utilização do aterro. Logo após, a empresa que opera o aterro, conseguiu uma liminar na justiça expedida pela 15ª Câmara, que derrubou o Decreto municipal supracitado. Atualmente, o caso encontra-se em litígio judicial. Desta forma, a CTR Nova Iguaçu recebe atualmente[49] resíduos dos municípios de Nova Iguaçu , Mesquita Nilópolis, São João de Meriti e Queimados.

O **Quadro 50** mostra a evolução da quantidade de resíduos sólidos recebidos na CTR-NI provenientes de Nova Iguaçu, entre 2003 e 2010.

[49]e-mail recebido da empresa Haztec em 28/08/2013.

Quadro 50 - Quantitativo de resíduos depositados no aterro da CTR – NI, em toneladas, entre os anos de 2003 a 2010 (Modificado de Haztec), originados em Nova Iguaçu.

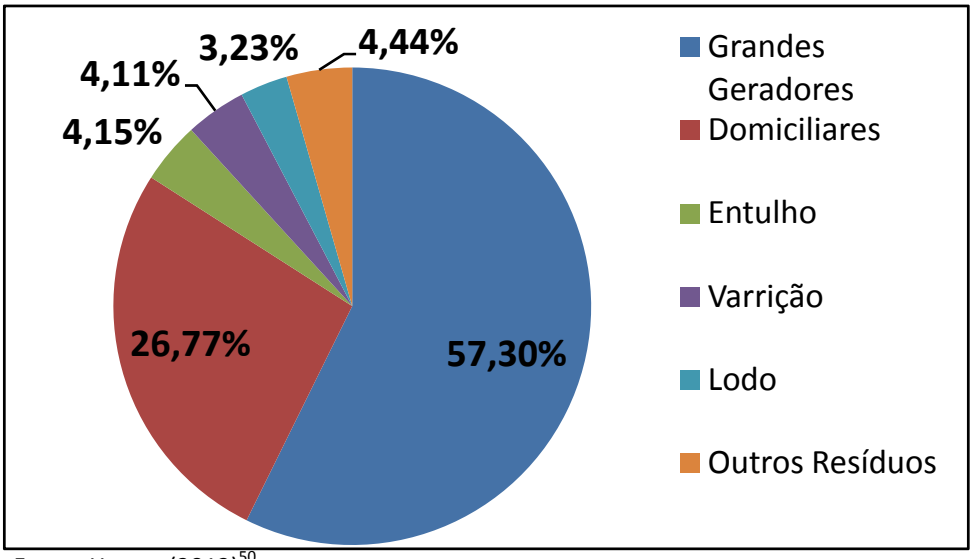
Ano	Domiciliar	Público	Entulho	Varrição	Lodo	Grandes geradores	Total
2003	102.994,68	86.609,68	134,82	180,52	0	44.171,00	234.090,70
2004	140.686,26	191.104,67	39,84	157,51	198	241.662,00	573.848,28
2005	145.113,37	100.010,86	55.601,08	804,22	590	487.274,00	789.393,53
2006	170.778,21	123.026,34	54.971,27	1.439,07	284	188.705,00	539.203,89
2007	171.693,25	177.663,76	14.351,91	167,8	202	253.038,93	617.117,65
2008	162.216,95	141.889,87	9.568,66	42,69	103	509.479,83	823.301,00
2009	181.981,16	98.636,23	120,06	2,8	17	564.472,58	845.229,83
2010	162.650,94	98.318,99	416,43	0	10	571.366,41	832.762,77
Total (absoluto)	1.238.114,82	1.017.260,40	135.204,07	2.794,61	1.404,00	2.860.169,75	5.254.947,65
Total (percentual)	23,56	19,36	2,57	0,05	0,03	54,43	100,00

Fonte: Soares (2011).

Da análise do quadro, pode-se perceber que entre 2003 e 2010, houve crescimento de 55,96 % no total de resíduos recebidos na CTR-NI.

Já a **Figura 94** mostra valores atualizados para o período 2003-2013 (CTR Nova Iguaçu), cuja maior parcela dos resíduos recebidos tem origem nos grandes geradores (57,30%), seguida dos resíduos domiciliares (26,77%), entulho (4,15%), varrição (4,11%), lodo (3,23%) e outros resíduos (4,44%).

Figura 94 - Composição percentual dos resíduos recebidos na CTR-NI entre 2003-2013.



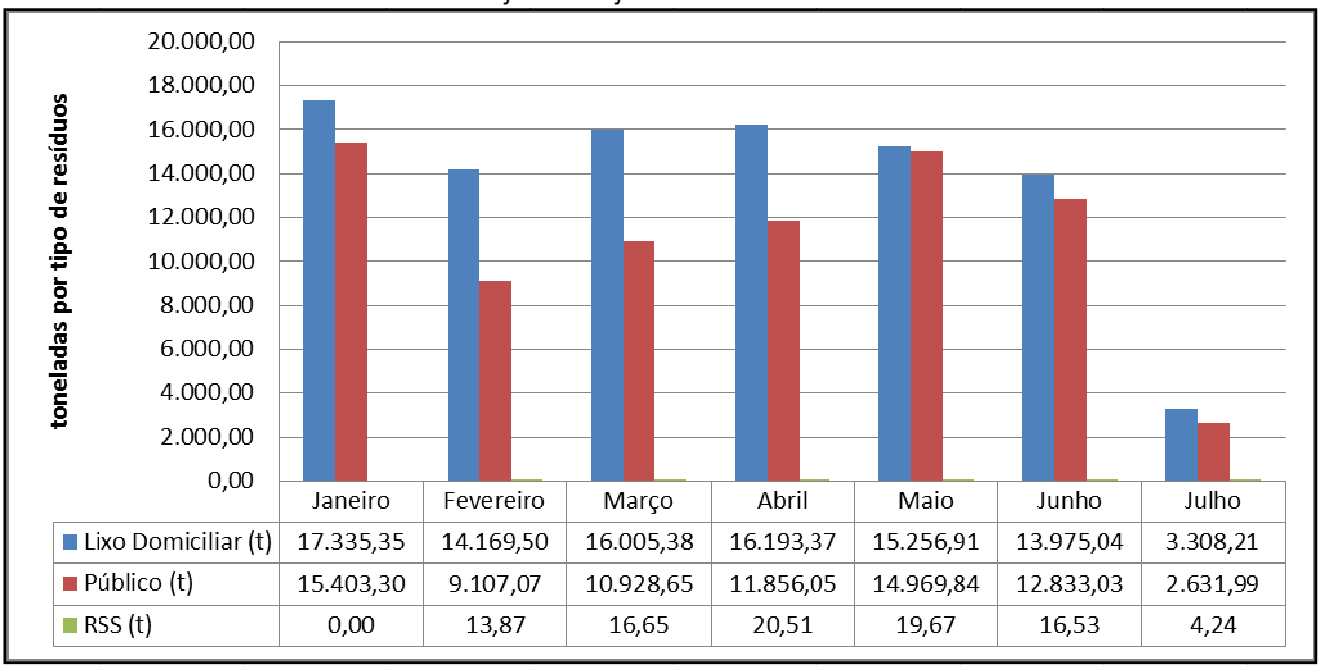
Fonte: Haztec (2013)[50].

[50]e-mail recebido da empresa Haztec em 28/08/2013.

Os resíduos sólidos dos grandes geradores são bastante diversificados, tais como: entulho, fibra de vidro, sucata de metais, torta de carvão, lentes de resina, restos de matéria orgânica, papel/papelão, borracha, madeira, materiais plásticos, couro, areia com silicato, emulsão asfáltica, produtos impróprios para consumo, entre outros (Soares, 2011). De acordo com informações recebidas pela Haztec em 28/08/2013, como a obrigação de reciclagem, de acordo com a PNRS, pertence à fonte geradora e ao poder público, não existe a princípio a intenção de implantação de uma unidade de tratamento de resíduos na CTR-NI, daí porque estes resíduos atualmente estão sendo encaminhados para o aterro sanitário, apesar de terem potencial para a reciclagem. Observa-se, portanto, a necessidade de readequação deste serviço no intuito de se adequar a Lei n. 12.305/2010, a qual estabelece em seu art. 54, que *a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei*. Ou seja, a partir de agosto de 2014, somente deverão ser levados rejeitos para os aterros sanitário.

De acordo com Emlurb (2013), foram encaminhados à CTR-NI, entre janeiro e julho de 2013, o total de 174.065,16 toneladas de resíduos provenientes de Nova Iguaçu, sendo 55,30% (96.243,76 t) resíduos domiciliares, 44,65% (77.729,93 t) resíduos públicos e 0,05% (91,47 t) resíduos de serviço de saúde. O **Gráfico53** mostra a evolução por tipo de resíduos no período considerado.

Gráfico 53 – Evolução do Quantitativo de Resíduos gerados em Nova Iguaçu encaminhados à CTR-NI entre janeiro e julho de 2013.



	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Lixo Domiciliar (t)	17.335,35	14.169,50	16.005,38	16.193,37	15.256,91	13.975,04	3.308,21
Público (t)	15.403,30	9.107,07	10.928,65	11.856,05	14.969,84	12.833,03	2.631,99
RSS (t)	0,00	13,87	16,65	20,51	19,67	16,53	4,24

Fonte: Emlurb, 2013.

Descarga de Resíduos

Após a identificação do veículo, este deverá seguir para a unidade da CTR-NI de acordo com a tipologia do resíduo, conforme descrita a seguir.

- Frente de Serviço (Vales 1, 3 e 4): RSU; Lodo de Fossa; Resíduos Classe II A[51] .
- Esterilizador: RSS.
- Frente de Serviço (Vale 2): Resíduos Classe II B[52] .
- Compostagem: Resíduos de Podas.
- Armazenamento e Britador: RCC.

Disposição nas Células

Marques (2010) explica que o método construtivo adotado é o método de rampa. Para impermeabilização da base dos vales foi feita uma camada de 1 (um) metro de argila, executada em 5 (cinco) camadas de 20 centímetros compactadas, abaixo de uma manta de PEAD. Por cima da manta, para sua proteção, há uma camada de argila, onde são assentados os drenos de base do aterro. Os taludes naturais também recebem proteção da manta de PEAD e uma camada de argila para preservação desta. A **Figura 95** mostra o método construtivo das células.

Figura 95 - Método construtivo das células do aterro.

Fonte: Marques, 2010.

[51]Norma ABNT NBR 10.004/2004. Resíduos Classe II A: Não Perigosos e Não Inertes.
[52] Norma ABNT NBR 10.004/2004. Resíduos Classe II B: Inertes.

As camadas de resíduo são executadas com 5 metros de altura, com taludes com inclinação de 45°. Para auxiliar o nivelamento das camadas são distribuídas cruzetas de referência de nível quando necessário. O corte do talude, executado com 5 metros, também pode ser usado como referência de nível para execução da camada.

A operação é dividida em duas praças: uma para disposição dos resíduos e outra para cobertura. A praça onde se encontra o material de cobertura fica no platô da camada de resíduos, a cinco metros de altura do pé do talude da frente de operação. Já na praça de disposição de resíduos circulam os caminhões carregados com resíduos, onde se localiza o pé do talude da frente em operação (Marques, 2010).

O **Quadro 51** mostra a evolução das ações desenvolvidas na CTR-NI, de fevereiro de 2003 (início das operações) até maio de 2011, de acordo com Haztec (2011).

Quadro 51 - Evolução da CTR-NI (fev/2003 a mai/2011).

Evolução	fev/03	mai/11
Células	1 vale	4 vales (com capacidade técnica para licenciar mais 2 vales)
Área total ocupada pela CTR-NI (m²)	400.000	1.200.000,00
Cobertura de manta nas células do aterro (m²)	100.000	300.000
Investimento (R$)	Aprox.. 7 milhões	Aprox. 70 milhões
Captação e queima de biogás (m³/hora)	0	2.800
Captação e tratamento de chorume (m³/dia)	300	600
Emissões evitadas (ton de CO2)	0	2,5 milhões

Fonte: Haztec (2011).

De acordo com relatório do Grupo de Estudos em Tratamento de Resíduos (2010), que realizou estudo acerca da caracterização dos resíduos sólidos urbanos e de grandes geradores recebidos em 2010 pela CTR-NI, o maior percentual de RSU (**Quadro 52**) é de matéria orgânica (48,68%). Já em relação aos grandes geradores (**Quadro 53**), o principal componente é o plástico (36,45%).

Cada grupo de resíduos (domiciliares e grandes geradores) foi analisado separadamente. A caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos de grandes geradores foi desenvolvida em três dias de ensaio (2ª, 4ª, e 6ª feiras de uma mesma semana, em dias longe de festas e feriados) com duas amostras em cada dia, totalizando seis amostras referentes a três caminhões.

O **Quadro 52** mostra o percentual da caracterização das amostras dos resíduos sólidos urbanos encaminhados à CTR-NI em 2010. Já o **Quadro 53** mostra o percentual da caracterização das amostras dos resíduos de grandes geradores, cuja tipologia equivale aos RSU (domiciliar), encaminhados à CTR-NI em 2010. Observa-se que os plásticos representam a maior porção dentro os tipos de resíduos de grandes geradores (36,45%), não havendo predominância de um tipo específico de plástico.

Quadro 52 - Caracterização gravimétrica dos RSU de Nova Iguaçu encaminhados à CTR-NI em 2010.

Item	Percentual (%)
Borracha	0,76
Couro	0,92
Matéria Orgânica	48,68
Metais	0,58
Papel/Papelão	16,10
Plástico	11,31
Trapos	3,01
Vidro	0,95
Isopor	0,33
Fralda	1,89
Côco	0,83
Outros	14,65
TOTAL	100,00

Fonte: GETRES (2010).

Quadro 53 – Caracterização gravimétrica dos resíduos de grandes geradores em 2010.

Item	Percentual (%)
Matéria Orgânica	11,56
Metais	6,04
Papel/Papelão	32,33
Plástico	36,45
Trapos	1,00
Vidro	12,61
Outros	4,28
TOTAL	100,00

Fonte: GETRES (2010).

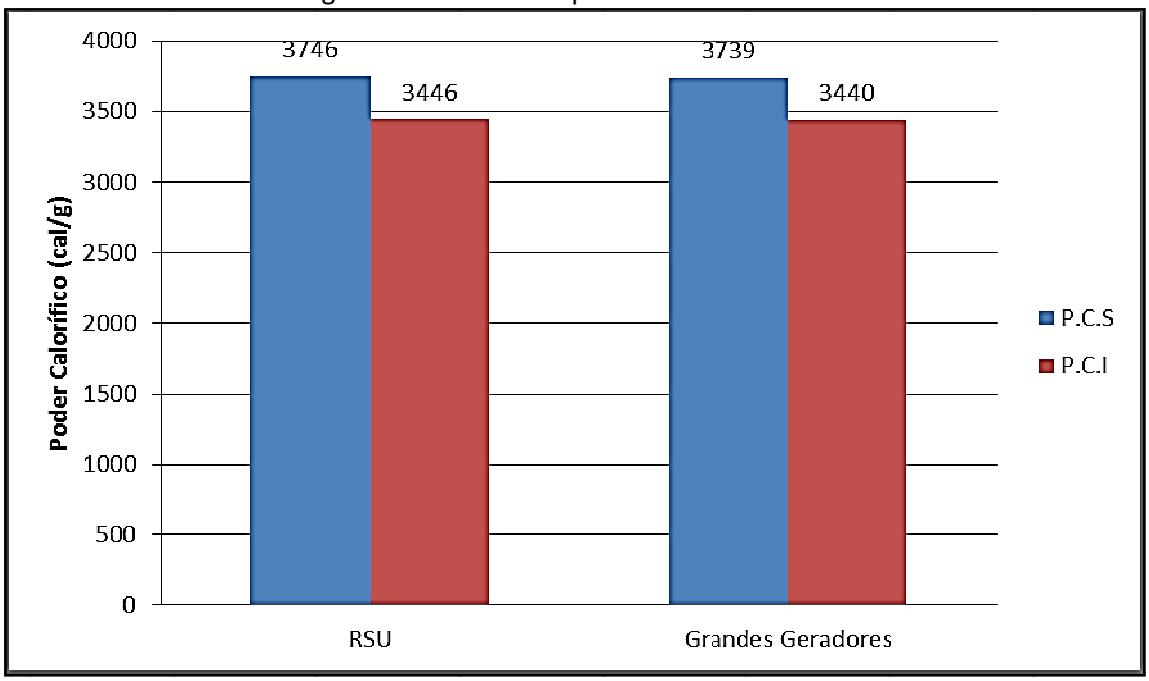
Em 2011, o Grupo de Estudos em Tratamento de Resíduos, ligado a Universidade Federal do Rio de Janeiro, realizou novo estudo acerca do poder calorífico dos resíduos sólidos urbanos de Nova Iguaçu e dos resíduos de grandes geradores que foram dispostos na Central de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu - Aterro Sanitário de Nova Iguaçu, com base na caracterização gravimétrica realizada em 2010.

Conceitualmente, existem dois tipos de poder calorífico: o poder calorífico superior (PCS) e o poder calorífico inferior (PCI). O PCS é definido como o quociente entre a quantidade total de combustão de calor e a massa do combustível quando sua temperatura antes da combustão é 25°C.

O PCI difere do poder calorífico superior apenas pelo fato de que a água está presente após a combustão em um estado de vapor, ou seja, o poder calorífico superior, soma, ao poder calorífico inferior o calor de vaporização da água. Para o projeto de plantas industriais o poder calorífico inferior é fundamental, porque o calor de condensação da água não é utilizado (GETRES, 2011).

O **Gráfico 54** mostra o resultado médio do poder calorífico superior e inferior para os RSU gerados em Nova Iguaçu e dos grandes geradores recebidos pela CTR-NI em 2010.

Gráfico 54 - Poder calorífico médio superior e inferior dos RSU de Nova Iguaçu e dos resíduos de grandes geradores recebidos pela CTR-NI em 2010.



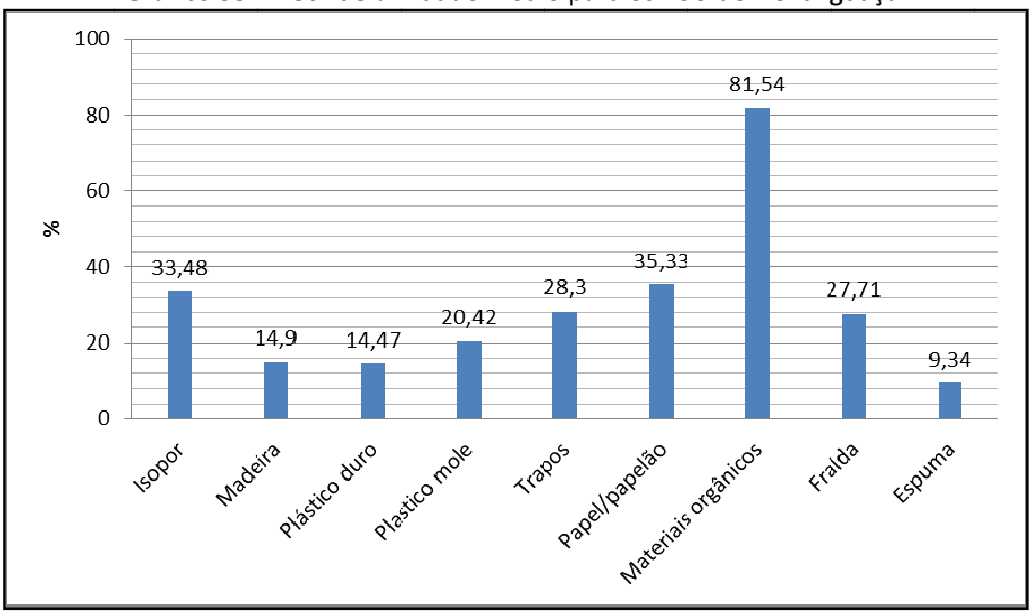
Fonte: GETRES (2011)

Da análise do **Gráfico 54,** pode-se perceber que os RSU apresentam maior poder calorífico que os resíduos de grandes geradores. Isso significa que a quantidade de calor que os RSU podem produzir, sem que haja condensação da água, é maior que a dos resíduos de grandes geradores.

Outra análise realizada pelo GETRES, em 2011, diz respeito ao teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos e dos grandes geradores. A determinação do teor de umidade foi realizada segundo a NBR 6457/1986. O ensaio foi feito em triplicata, ou seja, para cada fração obtida através do ensaio de caracterização gravimétrica foram retiradas três amostras. As amostras foram mantidas em estufa a uma temperatura de 50°C por cerca de 48 a 72 horas, ou até atingir constância de peso.

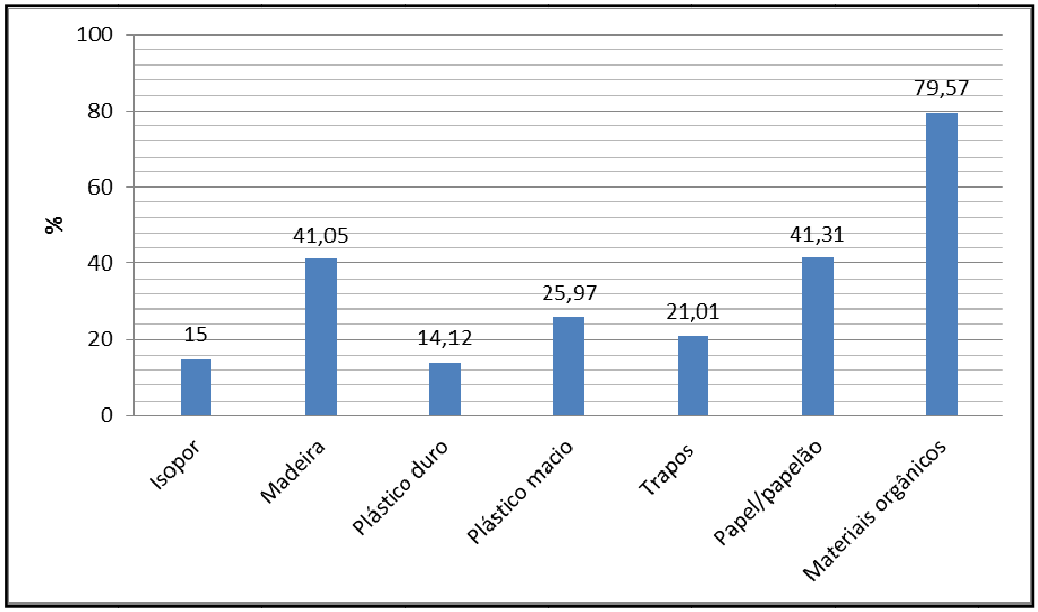
O **Gráfico 55** mostra o teor de umidade médio para os RSU de Nova Iguaçu, enquanto o **Gráfico 56** mostra o teor de umidade médio para os resíduos de grandes geradores.

Gráfico 55 – Teor de umidade médio para os RSU de Nova Iguaçu.



Fonte: GETRES (2011).

Gráfico 56 - Teor de umidade médio para os resíduos de grandes geradores.



Fonte: GETRES (2011).

Da análise dos gráficos, pode-se perceber que os materiais orgânicos apresentam maior teor de umidade, tanto para os RSU quanto para os resíduos de grandes geradores.

Vale ressaltar que tais estudos são relevantes no sentido de aproveitar o poder calorífico dos RSU e dos resíduos de grandes geradores, para geração de energia. Esta iniciativa é condizente com a destinação ambientalmente adequada dos resíduos (art. 3º, inc. VII, Lei n. 12.305/2010), conceituada como a destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o **aproveitamento energético** ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos [grifo nosso].

8.4.3.3 Mecanismo de Crédito de Carbono

Na CTR-NI é desenvolvido o Projeto NovaGerar, experiência pioneira desenvolvida no Brasil no âmbito do Protocolo de Kyoto, onde ocorre a captação e o aproveitamento energético do gás gerado no aterro sanitário e também no antigo Lixão de Marambaia.

De acordo com Souza (2009), o Projeto NovaGerar trata de uma aplicação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), onde apesar das dificuldades, resultou em melhorias socioambientais para o município de Nova Iguaçu. A captação e o aproveitamento energético do biogás gerado na CTR-NI pretende reduzir as emissões em estimadas 14 milhões de toneladas de CO_2 até 2030. O total de emissões evitadas até maio de 2011 foi de 2,5 milhões de ton de CO_2 (Haztec, 2011). As **Figuras 96** e **97** mostram, respectivamente, a Unidade de Tratamento de Biogás e a Central de Geração de Energia da CTR-NI.

No entanto, foi necessário o cumprimento de sete etapas, descritas a seguir, de acordo com as regras do MDL, para que o projeto resulte em reduções certificadas de emissões (Souza, 2009).

1ª Etapa - Documento de Concepção do Projeto (*Project Design Document* – PDD): O Documento de Concepção do Projeto está dividido em sete seções, inclui cinco anexos e deve conter principalmente a descrição do projeto, a metodologia da Linha de Base (*baseline*), o plano de monitoramento e verificação, o cálculo das emissões de GEE, os impactos ambientais e os comentários das partes interessadas.

Figura 96 -Unidade de Tratamento de Biogás CTR-NI.

Fonte: Marques, 2008.

Figura 97 - Central de Geração de Energia a partir do biogás da CTR-NI.

Fonte: Marques (2008).

2ª Etapa - Validação: processo de validação do projeto se iniciou em novembro de 2002 e foi concluído em fevereiro de 2004. A validação consistiu de três fases: i) revisão específica da concepção do projeto, da metodologia de linha de base e do plano de monitoramento (Dez/2002 a Fev/2004); ii) acompanhamento das entrevistas com as partes interessadas do projeto (Fev/2003); e iii) resolução de questões pendentes e parecer da versão final do relatório de validação e opiniões (Fev/2003 a Fev/2004).

3ª Etapa - Aprovação pela autoridade nacional designada: no Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança do Clima. Em 2 de junho de 2004, a AND publicou junto ao Comitê Executivo a carta de aprovação considerando que o projeto NovaGerar contribuía para o desenvolvimento sustentável do país.

4ª Etapa - Submissão ao conselho executivo para registro: O projeto NovaGerar foi o primeiro do mundo a ser registrado no Comitê Executivo da ONU no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, assinalando a efetiva entrada em vigor do mercado de créditos de carbono. Essa condição representou um impacto à empreendedora, que passou a realizar palestras e novos contratos a partir da experiência obtida nessa iniciativa pioneira.

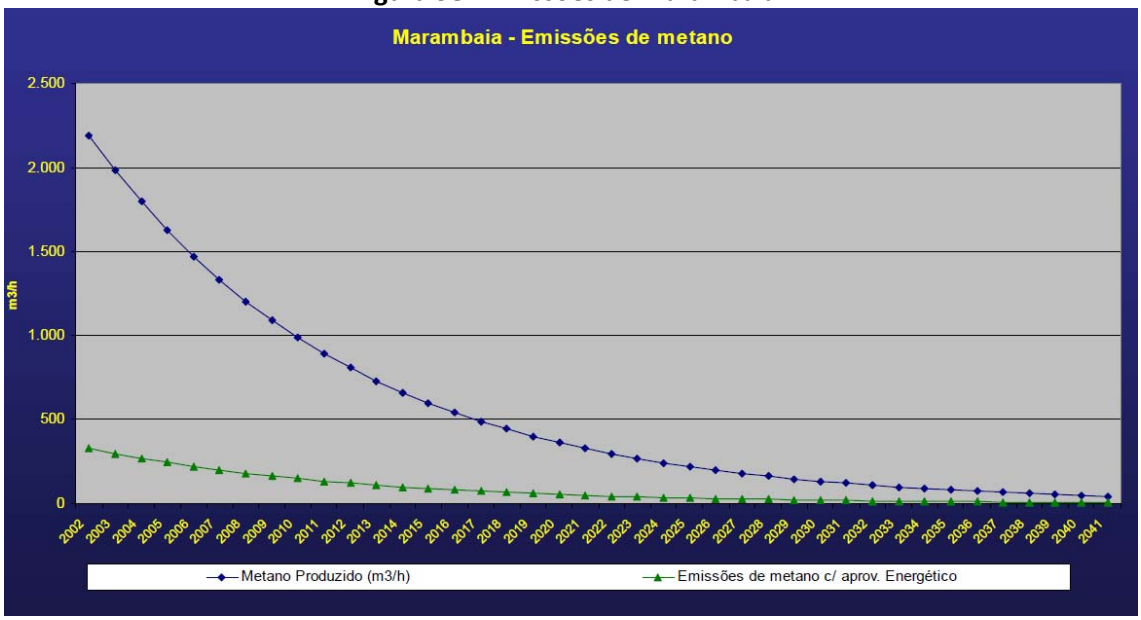
5ª Etapa - Monitoramento pós-implantação: O Plano de Monitoramento, aprovado pelo Painel Metodológico (AM0003), vem sendo aplicado desde o início do funcionamento da CTR Nova Iguaçu, porém, somente a partir de março de 2007 é que o Plano de Monitoramento do projeto NovaGerar especificamente, teve início, com a queima pelos *flares*. Este plano deve ser aplicado durante toda a vida útil do projeto e os dados coletados serão utilizados para o cálculo dos CERs.

6ª Etapa - Verificação/Certificação: consiste em auditorias periódicas e independentes para revisar os cálculos acerca das emissões de GEE. Esse processo tem o intuito de verificar se as reduções realmente aconteceram.

7ª Etapa - Emissão dos CERs: Cumpridas todas as etapas do projeto e provadas que as reduções de emissões de GEE são reais, mensuráveis e de longo prazo, são originadas as CERs. As CERs são emitidas pelo Comitê Executivo e serão creditadas aos participantes do projeto.

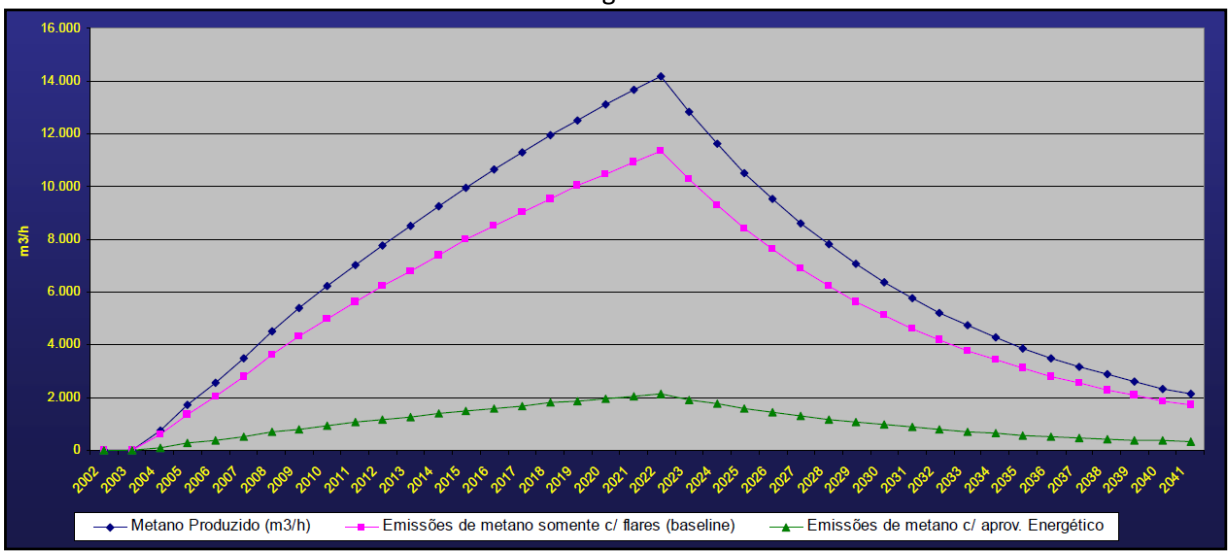
De acordo com Marques (2008), a geração de eletricidade por meio do biogás tanto no antigo lixão de Marambaia quanto na CTR-NI, serão capazes de gerar juntos, até 2016, 9 MW de potência. As **Figuras 98** e **99** mostram, respectivamente, a curva de emissões de metano de Marambaia e as emissões da CTR-NI.

Figura 98 - Emissões de Marambaia.



Fonte: Marques (2008)

Figura 99 - Geração teórica de metano, emissões somente com *flares* e emissões com aproveitamento energético.



Fonte: Marques (2008)

Da análise destas Figuras, pode-se perceber que o projeto apresenta vantagens ambientais indiscutíveis, na medida em que evita o lançamento de CO_2 na atmosfera, e gera energia, que é utilizada nas atividades da própria CTR-NI.

8.4.4 Passivo Ambiental: Lixão de Marambaia

Os lixões são os locais onde são dispostos os resíduos de forma irregular, sem nenhuma tecnologia construtiva ou de proteção do solo, colocando em risco a qualidade do meio ambiente. Assemelham-se a estes os chamados aterros controlados, que são locais desprovidos de obras de engenharia e de aspectos construtivos como de um aterro sanitário.

Nova Iguaçu dispõe seus RSU no Aterro Sanitário da CTR-NI, como já descrito anteriormente neste relatório e, portanto, pode-se considerar em situação adequada, de acordo com classificação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2013)[53], pois possui coleta, tratamento e disposição final adequada.

Entretanto, até 2003, em Nova Iguaçu funcionava o Lixão de Marambaia (**Figura100**).

[53] O PLANSAB em sua caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao manejo de resíduos sólidos classifica como adequado a situação com coleta direta, com frequência, para a área urbana, diária ou dias alternados e com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final; e com coleta direta ou indireta, na área rural, com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final.

Figura 100 - Lixão de Marambaia em 2001.

Fonte: Marques, 2008.

Durante 13 anos (1989-2002) o Lixão de Marambaia recebeu os resíduos gerados no município de Nova Iguaçu. Além dos impactos ao meio ambiente, pode-se observar (**Figura 100**) que havia a existência de catadores de materiais, o que caracterizava riscos à saúde dessas pessoas.

No entanto, a licitação pública da prefeitura de Nova Iguaçu para a concessão dos serviços de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e públicos da cidade previa, além da construção da Central de Tratamento de Resíduos, o fechamento e remediação do passivo ambiental gerado pela disposição de resíduos no lixão de Marambaia (Souza, 2009).

A remediação do antigo Lixão de Marambaia consistiu em recuperar a área e realizar o aproveitamento do biogás acumulado no antigo lixão para a geração de energia. De acordo com Marques (2008), a previsão de geração de energia a partir do lixão de Marambaia até 2010 é de 1 MW. As **Figuras 101** a **104** mostram as fases de remediação e a perfuração de poços para a obtenção de biogás no antigo lixão.

Figura 101 - Remediação do Lixão de Marambaia - 1ª Etapa.

Fonte: Marques, 2008.

Figura 102 - Remediação do Lixão de Marambaia - 2ª Etapa.

Fonte: Marques, 2008.

Figura 103 - Remediação do Lixão de Marambaia - 3ª Etapa.

Fonte: Marques, 2008.

Figura 104 - Perfuração de Poços de Gás no antigo Lixão de Marambaia.

Fonte: Marques, 2008.

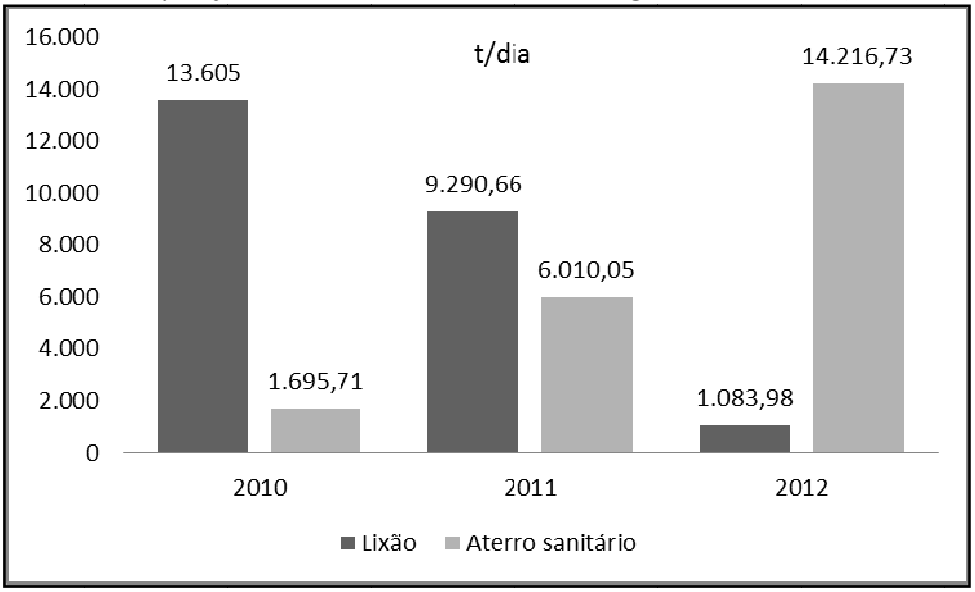
Atualmente, a área onde funcionou o Lixão de Marambaia, antigo passivo ambiental do município de Nova Iguaçu, encontra-se completamente remediada. São realizadas ações de controle e monitoramento pela CTR-NI nesta área, por meio de análises laboratoriais de amostras colhidas no local.

A extinção do Lixão de Marambaia e de outros lixões no Estado do Rio de Janeiro faz parte do compromisso do governo estadual, desde 2007, onde através do Programa Lixão Zero, que pretende erradicar e remediar todos os lixões no Estado até o ano de 2014. Este programa integra o Pacto Pelo Saneamento[54] e faz parte do Plano Guanabara Limpa.

A evolução do Programa Lixão Zero, mostra que em 2010, cerca de 13.605 t/dia (89,95%) de resíduos eram descartados em lixões, já em 2012, apenas 1.083 t/dia (7,09%) tem os lixões como destinação final. Pode-se perceber uma redução significativa de 82,86%.

O **Gráfico 57** mostra a evolução do Programa Lixão Zero entre 2010-2012 (Governo do Estado, 2013).

Gráfico 57 - Disposição final de resíduos sólidos no Programa Lixão Zero (2010-2012).



Fonte: Governo do Estado do Rio de Janeiro (2013).

A projeção do programa é que, para o ano de 2014, as 15.300 t/dia de resíduos sólidos estimados no Estado sejam encaminhadas integralmente às Centrais de Tratamento e aterros sanitários.

[54] O Pacto pelo Saneamento foi instituído pelo Governo do Estado, em abril de 2011, pelo Decreto nº 42.930, com o objetivo de universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência desses sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas. É uma iniciativa que envolve três programas – Lixão Zero, Rio+Limpo e Guanabara Limpa – frutos de parcerias com as secretarias estaduais do Ambiente, de Agricultura e Pecuária e de Obras, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) e a Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Fonte: Governo do Estado. http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=330838

8.4.5 Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil são compostos de materiais inertes como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra. De acordo com Marques (2010), a forma de tratamentomais utilizada é a sequência segregação, trituração e reutilização na própria indústria da construção civil, como base de rodovias e agregado para concreto.

Os RCC, dependendo de suas características, podem ter diferentes destinos (Marques, 2010):

- Resíduo constituído de terra: Pode ser aproveitado como material de cobertura, devendo ser descarregado próximo a frente de trabalho do aterro.
- Resíduo granular: Cascalhos e pedregulhos isentos de materiais perfurantes, podem ser aproveitados para manutenção dos acessos, sendo armazenados em algum local do pátio, separado para este fim.
- Resíduos em geral: Material não aproveitável no aterro sanitário, deve ser disposto na vala (ou célula) para resíduos inertes.

No município de Nova Iguaçu, os RCC representam 3% dos resíduos recebidos na CTR-NI entre os anos de 2003-2010 (Soares, 2011). Isso por que a CTR-NI possui uma unidade de reciclagem de resíduos da construção civil (RCC) que recebe esse tipo de resíduo gerado na cidade de Nova Iguaçu.

No entanto, muitas vezes a quantidade recebida é insuficiente, sendo utilizado pela CTR-NI somente para a manutenção dos acessos do aterro. A **Figura 105** mostra a unidade de reciclagem dos RCCs na qual ocorre a trituração e a britagem.

Figura 105 - Unidade de Reciclagem de RCC da CTR-NI.

Fonte: Felipetto (2011).

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente do município de Nova Iguaçu, dentro do âmbito do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, existe o projeto de instalação de Ecopontos espalhados pela cidade. Os Ecopontos são locais de recebimento de RCC, que segundo estimativa da própria Secretaria, somam 350 t/dia no município.

Outra vertente do Programa Lixão Zero é o Programa Entulho Limpo da Baixada. Lançado pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) para ajudar os nove municípios da Baixada Fluminense a dar destinação adequada para entulhos provenientes do setor da construção civil, o programa deverá começar a funcionar em setembro de 2013 (Governo do Estado, 2013).

Com recursos de R$ 28 milhões, do Fecam, o Entulho Limpo da Baixada compreende a instalação de 107 ecopontos de coleta distribuídos pelas seis cidades e a construção de seis áreas para triagem e transbordo (ATTs) – sendo duas em Nova Iguaçu.

Ainda de acordo com Governo do Estado (2013), para a execução deste Programa, estava previsto até maio/2013 a criação do Consórcio Público de Gestão de Resíduos Sólidos, com a participação das seis cidades da Baixada Fluminense, para a gestão de destino adequado desse tipo de resíduo. Com isso, cada município precisou aprovar as leis municipais instituindo os consórcios. Em Nova Iguaçu a lei que aprovou o consórcio foi a Lei n. 4.237/2013.

8.4.6 Resíduos de Serviço de Saúde

O Resíduo do serviço de saúde (RSS) é dividido em três classes, segundo a NBR 12.808 (ABNT, 1993):

- Classe A – Resíduos Infectantes: Resíduos biológicos, sangue e derivados, cirúrgicos e anatomopatologicos, perfurantes e cortantes, animais contaminados e derivados da assistência ao paciente;
- Classe B – Resíduos Especiais: Resíduos especiais englobam rejeitos radioativos, resíduo farmacêutico e resíduo químico perigoso;
- Classe C – Resíduos Comuns: São os resíduos que não se encaixam nas duas classificações anteriores e não apresentam risco a saúde publica e se assemelha ao resíduo doméstico, como por exemplo resíduo da atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza de jardins e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

Com relação às Classes A e B, deve ocorrer a separação e a coleta separadamente dos resíduos da Classe C, que deve ser coletado juntamente com os resíduos domiciliares.

A Resolução 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005), que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, classifica este tipo de resíduo em cinco grupos:

- Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

No município de Nova Iguaçu, de acordo com SNIS (2013), foram coletados 204,9 t de RSS no ano de 2011.

Os RSS coletados são encaminhados a CTR-NI, que possui uma unidade de tratamento de resíduos de serviço de saúde. Esta unidade consiste num equipamento compacto onde acontece a trituração dos resíduos e a desinfecção térmica contínua, na qual, o resíduo resultante pode ser considerado como resíduo comum não infeccioso, podendo ser depositado em qualquer parte do aterro (Soares, 2011). As **Figuras 106** e **107** mostram a unidade de tratamento de resíduo de serviço de saúde.

Figura 106 - Unidade de tratamento de RSS da CTR-NI.

Fonte: Soares, 2011.

Figura 107 - Unidade de Tratamento de RSS da CTR-NI.

Fonte: Soares, 2011.

8.5 RECEITAS E DESPESAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Entre os instrumentos de cobrança para a prestação dos serviços de resíduos sólidos em Nova Iguaçu, destaca-se Taxa de Serviço de Coleta e de Remoção de Lixo (TSC), instituída no município por meio da Lei Complementar n. 3.411, de 1 de novembro de 2002, arts. 297 a 309, que dispõe sobre o sistema tributário municipal e as normas gerais de direito tributário aplicáveis ao Município.

De acordo com o art. 298 da referida lei, o fato gerador da TSC decorre *da utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos, específicos e divisíveis, de coleta e de remoção de lixo em determinadas vias e em determinados logradouros públicos, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição pelo Município, diretamente ou através de autorizados, de permissionários, de concessionários ou de contratados*. Ainda segundo o art. 298, a ocorrência da TSC se dá no dia 1º de janeiro de cada exercício financeiro.

A base de cálculo da TSC para cada imóvel é o rateio dos custos diretos e indiretos da prestação dos serviços de coleta e de remoção de lixo, tais como (art. 300, par. único):

I – custo com pessoal: salário, férias, 13º salário e outras vantagens e benefícios;

II – custo operacional: água, luz, telefone, combustível e outros;

III – custo de equipamento: carro, caçamba, carro de mão e outros;

IV – custo de material: vassoura, pá, luva, capacete, bota, uniforme, material de higiene e de limpeza e outros;

V – custo de manutenção: peça, conserto, conservação, restauração, lavação, lubrificação, lanternagem, capotagem, pintura, locação, assessoria, consultoria, treinamento e outros;

VI – custo de expediente: informática, mesa, cadeira, caneta, lápis, régua, papel, fichários, arquivos, pastas e outros;

VII – demais custos.

O **Quadro 54** mostra uma amostra para 2013, dos valores da TSC a serem pagos para as unidades residenciais, conforme localização e fatores de redução. Já para as unidades não-residenciais, para efeito de cálculo da taxa, é avaliado o potencial de geração de resíduos de acordo com o tipo de atividade realizada no imóvel.

Quadro 54 - Valores da TSC a serem pagos para as unidades residenciais.

URG[1]	Bairro	Taxa (UFINIG)[2]	Fator de Redução[2]	Taxa Reduzida (UFINIG)[2]	Valor (R$)[3]
Centro	Califórnia	2,0	1,0	2,0	82,20
Cabuçu	Palhada	2,0	0,6	1,2	73,98
Vila de Cava	Vila de Cava	2,0	0,7	1,4	57,54
Posse	Nova América	2,0	0,9	1,8	49,32

[1] Unidade Regional de Governo. [2] Anexo XIII, Tabela 1, art. 297, Lei Complementar nº 3.411/2002.[3] De acordo com o Decreto nº 9.656, de 13 de novembro de 2012, a Unidade Fiscal de Nova Iguaçu (UFINIG) foi fixada em R$ 41,10 para o exercício de 2013.

A cobrança da TSC é realizada de forma conjunta com o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) e com as demais – Taxas de Serviços Públicos Específicos e Divisíveis (TSPEDs). (art. 307, Lei Compl. nº 3.411/2002).

No período 2010-2013 (até setembro) (**Quadro 55**), foram arrecadados com a TSC cerca de R$ 34,5 milhões, conforme levantamento realizado no Portal da Transparência do Município de Nova Iguaçu.

Quadro 55 - Valores arrecadados com TSC no período 2010-2013 (jun).

Mês	Valores Arrecadados (ano)			
	2010	2011	2012	Até set/2013
jan	1.549.909,42	1.588.183,18	1.324.473,80	2.208.844,43
fev	2.225.002,88	1.503.427,44	1.743.739,41	1.430.332,19
mar	930.820,33	2.021.907,46	725.019,97	1.076.085,14
abr	292.674,95	401.105,75	1.686.984,06	805.844,32
mai	297.061,80	321.391,14	817.936,65	660.732,10
jun	563.492,36	655.644,89	445.774,75	701.277,57
jul	295.594,44	305.250,45	603.783,12	801.488,87
ago	243.158,82	282.315,10	323.697,56	353.974,7
set	551.195,24	551.270,98	385.745,58	410.807,05
out	187.681,78	203.189,81	516.259,35	-
nov	231.400,28	227.683,56	244.388,69	-
dez	655.065,74	676.205,23	487.854,13	-
Total Anual	**8.023.058,04**	**8.737.574,99**	**9.305.657,07**	**8.449.386,37**
Total no Período	**34.515.676,47**			

No tocante as despesas com coleta de lixo e limpeza urbana, o **Quadro 56** aponta os valores gastos no período de 2010-2013 (até setembro), com total de R$ 89 milhões.

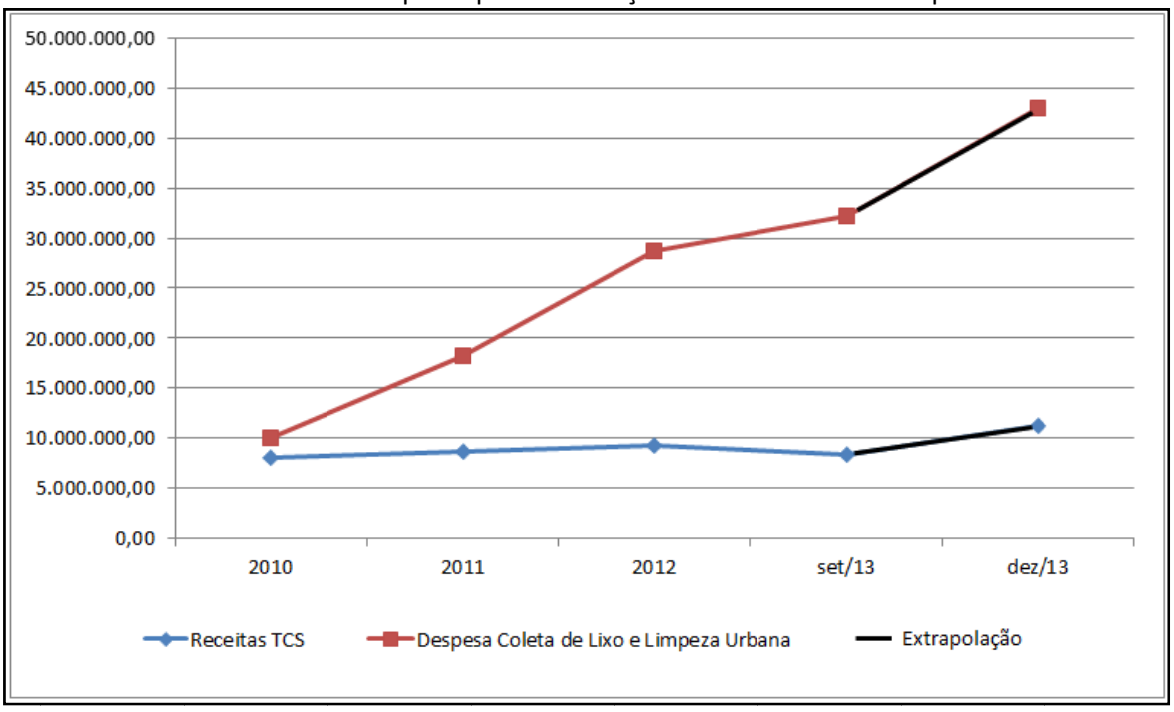
Quadro 56 - Despesas com coleta de lixo e limpeza urbana no período 2010-2013 (set).

Ano	Valor (R$)
2010	10.057.301,66
2011	18.212.455,21
2012	28.651.131,35
Até setembro 2013	32.265.218,04
Total	89.186.106,26

Fonte: Portal da Transparência - Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu
Disponível em: http://cacxpcni.dnsalias.com/lei131/Index/carregar.do.

Conforme observado no **Gráfico 58,** para o período 2010-2012, enquanto a arrecadação cresceu 16%, as despesas subiram 184%, o que induz para a necessidade de novas fontes para custeio dos serviços, haja vista que a arrecadação cobre somente 41% das despesas.

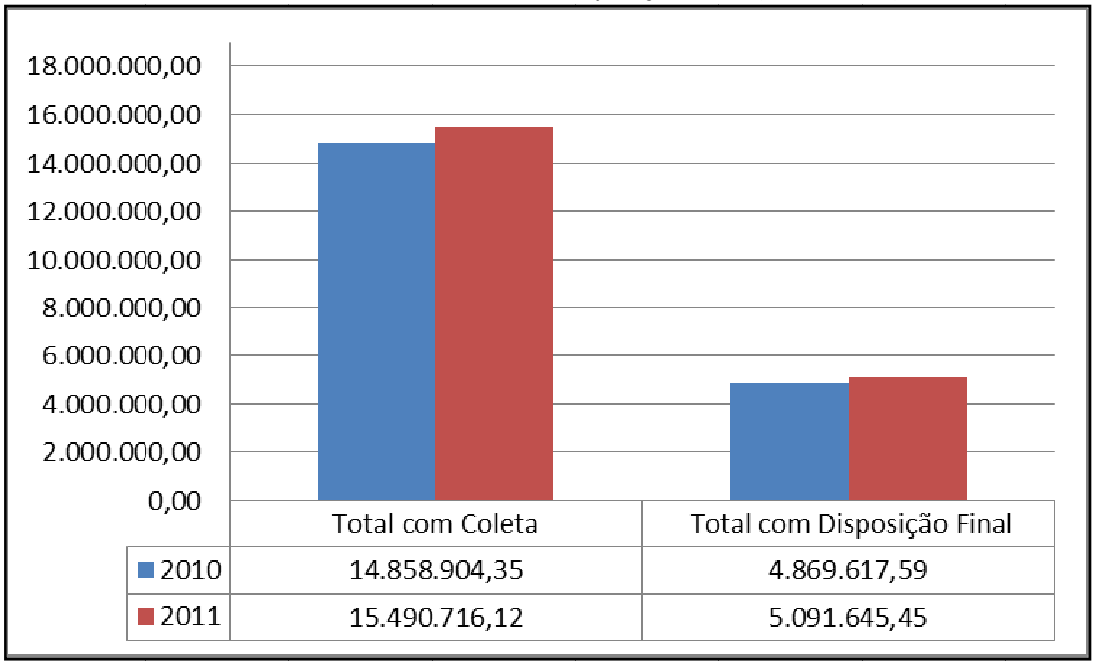
Gráfico 58 - Receitas e despesas para os serviços de coleta de lixo e limpeza urbana.



Outra fonte de informações acerca das receitas e despesas é o SNIS. Para o ano de 2011, em relação aos custos da coleta, o município de Nova Iguaçu pagou R$ 81,84 por tonelada de RSU para o serviço terceirizado de coleta e R$ 26,9 por tonelada de RSU para o serviço terceirizado de disposição final no aterro SNIS, 2013). Admitindo o total de resíduos coletados no ano de referência da pesquisa (2011) que foi de 189.280,50 t, estima-se que Nova Iguaçu desembolsou para o serviço de coleta e disposição final o total de R$ 20.582.361,57.

Esse valor foi superior ao período de 2010, onde o gasto com coleta e disposição final foi de R$ 19.728.521,95. Isso representa um acréscimo de 4,32%. O **Gráfico 59** mostra a evolução desses custos.

Gráfico 59 - Custos da Coleta e Disposição Final (2010-2011).



	Total com Coleta	Total com Disposição Final
2010	14.858.904,35	4.869.617,59
2011	15.490.716,12	5.091.645,45

Fonte: SNIS, anos 2010 e 2011.

Pode-se perceber que do total gasto pelo município em 2011 com os serviços de coleta e disposição final de RSU, a fração da coleta é a que representa maior peso com 75,26%, ficando a disposição final com 24,72%. Significa que de cada R$ 4,00 gastos com os serviços de coleta e disposição final, R$ 3,00 são para a coleta e R$ 1,00 para a disposição final. Isso pode significar que o serviço de coleta necessita de maior infraestrutura de mão de obra, veículos, combustíveis e equipamentos, se comparado com o serviço de disposição final.

8.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As ações de educação ambiental, voltadas aos resíduos sólidos, são previstas na PNRS, pois esta política articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9.795/1999)

Um dos instrumentos previstos na PNRS é a educação ambiental (art. 8º, VIII). Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão conter programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (art. 19, X).

Por meio da conscientização da população acerca da problemática dos resíduos sólidos, podem-se alcançar grandes avanços no gerenciamento desses resíduos, como por exemplo, o consumo e descarte consciente. Ações em escolas e instituições públicas e privadas podem contribuir para o desenvolvimento da cidadania ambiental.

Na CTR-NI são realizados diversos programas de educação ambiental por meio do centro de educação ambiental. Este centro realiza ações de educação ambiental internas à própria central, além da comunidade e escolas. São exemplos de programas desenvolvidos: Programa de combate às moscas, Dia do Meio Ambiente, Programa de Apoios às Projetos Comunitários, entre outros. A **Figura 108** mostra turma de programa de educação ambiental desenvolvido pela CTR-NI.

Figura 108 - Educação Ambiental na CTR-NI.

Fonte: Marques, 2008.

Dentro do Programa de Apoios a Projetos Comunitários, que disponibiliza recursos para incentivar a implementação de novas ações socioambientais propostas por instituições representativas das comunidades próximas à CTR Nova Iguaçu pelo período de seis meses, de acordo com a Edição 1 do Boletim Informativo da CTR-NI (2011), quatro projetos foram contemplados em 2011: Projeto Reciclando (tem como foco a coleta seletiva, a produção de sabão e palestras ecológicas); Projeto Agentes da Natureza (objetiva a formação de agentes ambientais voluntários); Projeto Natureza Viva (objetiva desenvolver hortas caseiras e arborização de ruas) e Projeto Agente Transformador (objetiva realizar oficinas com materiais recicláveis e palestras).

Além disso, desde 2003, a Central de Tratamentos de Resíduos de Nova Iguaçu recebe semanalmente diversos visitantes em seu Centro de Educação Ambiental (CEA). No CEA são ministradas palestras por um educador ambiental que aborda questões de acordo com o nível de escolaridade dos visitantes, pois o público varia entre alunos de escolas de ensino fundamental e médio, acadêmicos, grupos de empresas, grupos de moradores, professores, entre outros. Além das palestras informativas também são realizadas visitas guiadas à CTR, que acontecem em grupos.

Outra importante ação, desenvolvida em educação ambiental, e que conta com o apoio da CTR-NI, são os Fóruns Comunitários. Nesses encontros são discutidas questões relativas a meio ambiente, resíduos e problemas locais.

Para além da CTR-NI, existe o projeto de educação ambiental desenvolvido pela Entidade Sem fins lucrativos Ambientalista Onda Verde, localizada dentro da Reserva Biológica do Tinguá. Esta entidade vem realizando ações baseadas na conscientização, educação e mobilização da sociedade para uma visão capaz de integrar o conceito de ecologia e justiça social. Além disso, a *Onda Verde* realiza uma série de cursos de capacitação profissional com a comunidade adjacente.

8.7 RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com os dados e análises apresentadas no presente diagnóstico, podem-se destacar as seguintes recomendações para o manejo de resíduos sólidos no município de Nova Iguaçu:

a) Desenvolver instrumentos no PMGIRS para atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei n. 12.305/2010) e ao próprio Plano Diretor Participativo do município, no tocante ao manejo de resíduos sólidos. Vale ressaltar que o Plano Diretor prevê, entre outros: *incentivar e viabilizar mecanismos de compostagem e de redução do volume do lixo antes de sua destinação ao aterro sanitário* (art. 15, inc. XIV); *estimular a coleta seletiva de lixo, viabilizando a ação de catadores, associações e cooperativas com atividades voltadas para este fim* (art. 15, inc. XV); *estimular a coleta seletiva de lixo, por meio da criação de espaços em cada região da cidade para a separação e reciclagem dos resíduos sólidos (art. 89, inc. I); Incentivar o trabalho das cooperativas de catadores de lixo (art. 89, inc. II); criar programa de educação ambiental, buscando a conscientização para a necessidade de redução da produção de lixo e de coleta seletiva (art. 89, inc. III); e Implantar usina de tratamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos (art. 89, inc. V).*

b) Analisar contrato de concessão com a CRT de Nova Iguaçu, em relação a eventuais impactos quanto à implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, haja vista que somente rejeitos deverão ser destinados ao aterro sanitário;

c) Estudar formas de consorciadas de gestão da triagem e comercialização dos resíduos triados nas cooperativas e usinas de tratamento de resíduos. Conforme a Lei n. 6.333/2012, Nova Iguaçu, juntamente com o Estado do Rio de Janeiro e os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis e São João de Meriti, participará do Consórcio da Baixada Fluminense em regime de gestão associada, de forma a executar de forma integrada os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;

d) Definir mecanismos de regulação em conjunto com a Agenersa, nos termos da Lei n. 6.362/2012;

e) Estruturara EMLURB, haja vista os novos desafios e função para atingimento as metas da PNRS;

f) Implementar coleta seletiva em todo o território municipal.

g) Realizar estudo para definição de uma política de cobrança da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, à luz da PNRS.

8.8 UNIVERSALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.8.1 A Universalização no Marco Regulatório

O acesso universal aos serviços de manejo de resíduos sólidos é um objetivo legítimo das políticas públicas porque tem impactos importantes sobre a saúde, o ambiente e a cidadania. Ademais, a participação do indivíduo na atividade econômica e social depende de uma vida saudável e, para tanto, é fundamental o acesso ao saneamento básico, assim como à moradia, à saúde e à educação.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento básico é considerada como principio da Lei n.11.445/2007 (art. 2º, I), Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (LNSB). Esta lei conceitua universalização como a *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, III).

Entre as condições para a validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, destacam-se a:

> *I - a existência de plano de saneamento básico;*
>
> *II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da* ***prestação universal*** *e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;* [grifo nosso]

Já no conteúdo mínimo do plano, é obrigatório que se estabeleçam *objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais* (art. 19, II), bem como *programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento* (art. 19, III). Portanto, o Plano de Saneamento tem como objetivo final a universalização do acesso aos serviços.

Este também é um dos objetivos do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que conterá *os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional* (art. 52, I, a).

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab (Brasil, 2013), o acesso universal aos serviços de manejo de resíduos sólidos ocorre quando há o **atendimento adequado** por serviços de saneamento básico ao domicílio. Por outro lado, quando o acesso ocorre sob condições insatisfatórias ou provisórias, potencialmente comprometendo a saúde humana e a qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno, tem-se o **atendimento precário**. Já quando não há acesso, o domicílio é **sem atendimento**. Ambos os **atendimento precário** e **sem atendimento** são considerados como déficit. O **Quadro 57** traz a caracterização adotada para atendimento e déficit do Plansab, devendo estas premissas serem utilizadas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.

Quadro 57 - Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao manejo de resíduos sólidos.

Atendimento Adequado	Déficit	
	Atendimento precário	Sem atendimento
– Coleta direta, com frequência, para a área urbana, diária ou dias alternados e com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final; – Coleta direta ou indireta, na área rural, com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final.	Dentre o conjunto com coleta, a parcela: – na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; – e, ou, cujo destino final dos resíduos constitui-se em vazadouro a céu aberto.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas

Fonte: Plansab, 2013.

Neste quadro observa-se que os conceitos trazidos pelo Plansab incorporam a coleta domiciliar dos resíduos sólidos nas áreas urbanas e, principalmente, a existência ou não de vazadouro a céu aberto.

8.8.2 O Atendimento e o Déficit em Nova Iguaçu

À luz do que estabelece o Plansab, são apresentados a seguir os níveis de atendimento e de déficit do município de Nova Iguaçu para o manejo de resíduos sólidos. Para tanto, foram adotadas as mesmas bases de informações pelo Plansab, quais sejam, o Censo 2010 do IBGE e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), além de informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu quanto aos moradores atendidos por coleta de resíduos e tratamento e disposição final ambientalmente adequada. O **Quadro 58** apresenta o total de moradores de domicílios atendidos por tipo de destino de lixo, conforme dados do Censo 2010 do IBGE.

Quadro 58 - Moradores em domicílios particulares permanentes, por destino de lixo, em Nova Iguaçu - 2010.

Característica do entorno	Total	Destino do lixo			
		Coletado			Outro
		Total	Diretamente por serviço de limpeza	Em caçamba de serviço de limpeza	
Nova Iguaçu	**784.555**	**744.731**	**725.035**	**19.696**	**39.824**

Fonte: Censo 2010 IBGE.

– Coletado:

- Diretamente por serviço de limpeza - quando o lixo do domicílio era coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada;
- Em caçamba de serviço de limpeza - Quando o lixo do domicílio era depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada; ou

– Outro: quando o lixo do domicílio era queimado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio; enterrado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio; jogado em terreno baldio ou logradouro público; jogado em rio, lago ou mar; ou quando o lixo do domicílio tinha destino diferente dos descritos anteriormente.

Conforme a caracterização do atendimento adequado (**Quadro 57**), além da coleta, os resíduos não podem ser dispostos em vazadouros a céu aberto. Com efeito, o Censo 2010 não traz este tipo de informação, sendo a mesma encontrada no SNIS, ano 2010[55] e na EMLURB, os quais informam que todos os resíduos coletados são encaminhados para a CTR.

Desta forma, o **Quadro 59**, mostra os índices de atendimento e de déficit para o município de Nova Iguaçu em relação ao manejo de resíduos sólidos.

Quadro 59 - Cálculo do atendimento e do déficit no manejo de resíduos sólidos em Nova Iguaçu.

Total	Forma de destino de lixo		
	Coletado		Outro
	Diretamente por serviço de limpeza + **Disposição no CTR**	Em caçamba de serviço de limpeza + **Disposição no CTR**	
Tipo de Atendimento	**Atendimento Adequado**		**Sem Atendimento**
População (hab)	**725.035**	**19.696**	**39.824**
	744.731		
%	**94,9**		**5,1**

Fonte: Censo 2010 IBGE/Elaboração dos autores.

Portanto, os percentuais apresentados no **Quadro 59**poderão ser considerados os números de partida para o Plano de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, no tocante ao dimensionamento da universalização dos serviços manejo de resíduos sólidos.

[55]Apesar da edição 2011 do SNIS já estar disponível, utilizou-se a de 2010, no sentido de compatibilizar com o mesmo ano de referência do Censo IBGE.

9 ESTUDO DEMOGRÁFICO

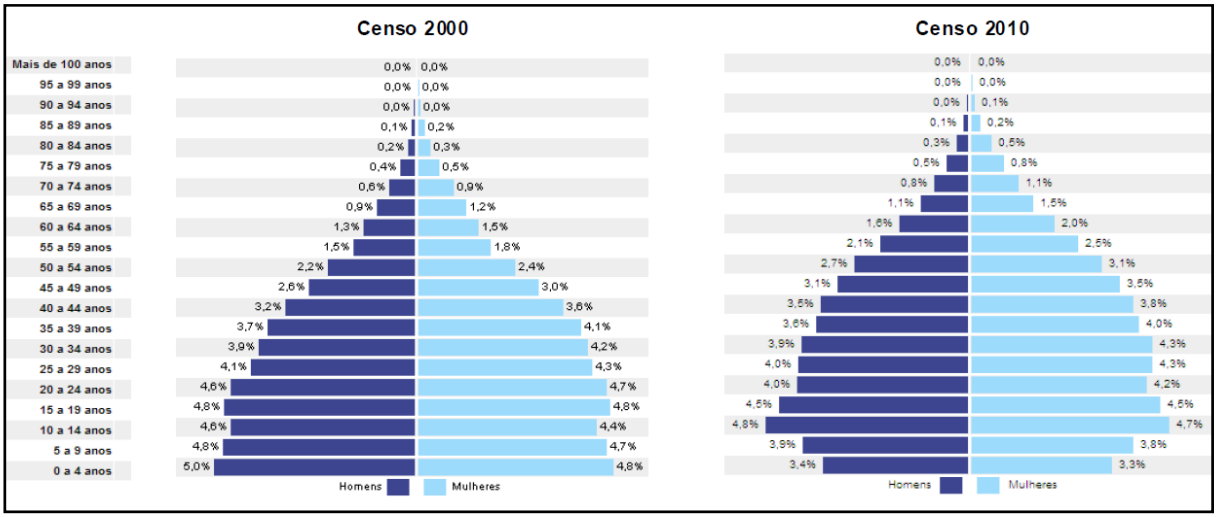
9.1 ESTUDO POPULACIONAL

No ano de 2010, de acordo com o censo do IBGE, o município de Nova Iguaçu possuía uma população total de 796.257 habitantes, correspondente a 6,7% do contingente da Região Metropolitana, e com uma proporção de 92,1 homens para cada 100 mulheres. A densidade demográfica era de 15,276 habitantes por hectare, contra 22,218 habitantes por hectare da Região Metropolitana. A taxa de urbanização correspondia a 98% da população.

Na comparação com o Censo 2000, também do IBGE, e, em consequência da emancipação de Mesquita, a população de Nova Iguaçu diminuiu cerca de 13,5%, a maior redução ocorrida no estado do Rio de Janeiro.

A comparação entre as pirâmides etárias construídas pelos censos 2000 e 2010 revela mudanças no perfil demográfico municipal, com estreitamento na base e alargamento no meio da figura. Este estreitamento mostra a tendência, já verificada em outros estudos, de redução da taxa anual de crescimento, confirmando as tendências estaduais e nacional de desaceleração do crescimento vegetativo. Também é interessante notar o equilíbrio entre as populações de homens e mulheres em todas as faixas de idade, conforme demonstrado na **Figura 109**.

Figura 109– Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade, conforme os censos 2000 e 2010.



Fonte: Estudos socioeconômicos do Estado do Rio de Janeiro – ano 2012 – TCE-RJ.

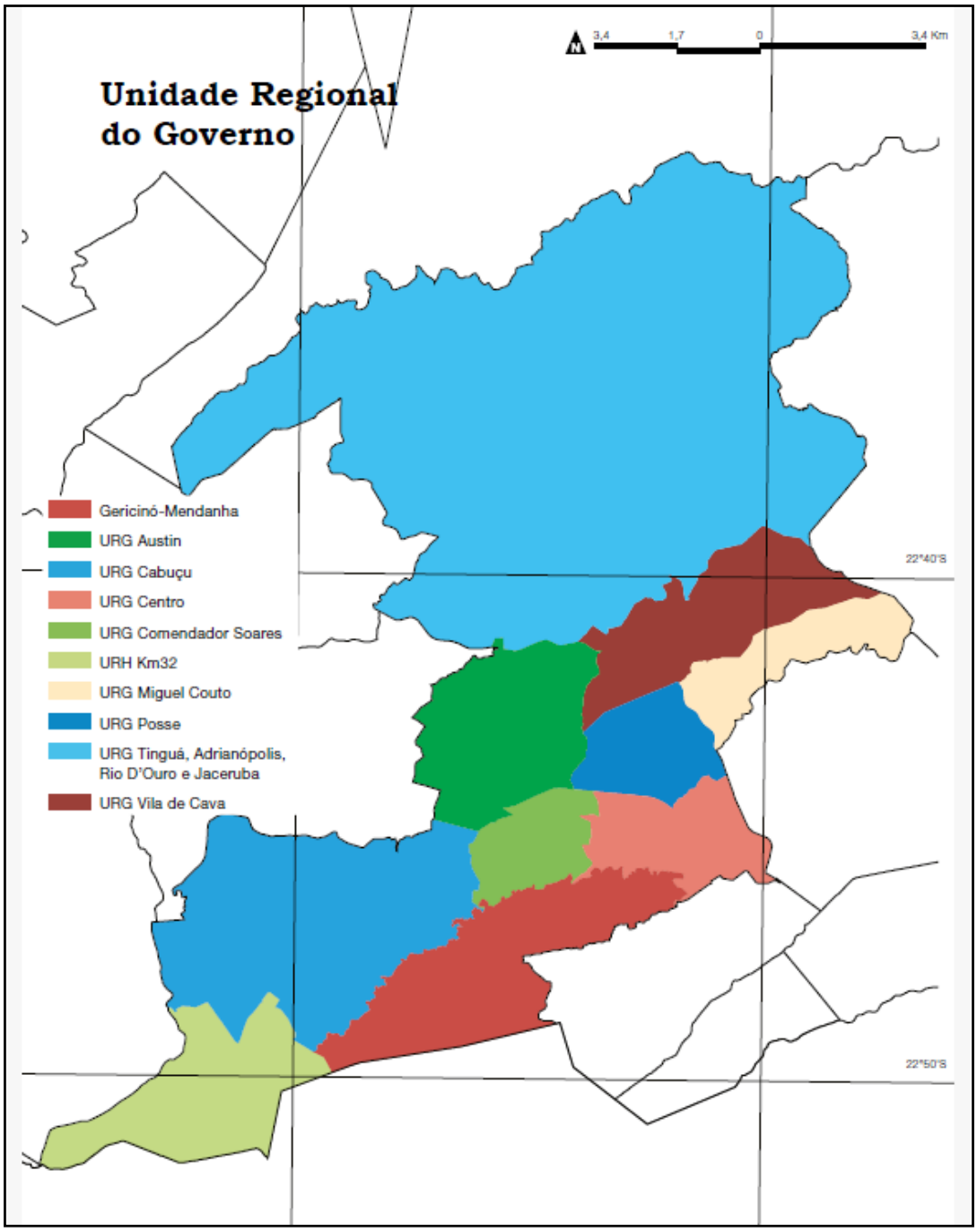
Segundo o Censo 2010, o município possuía 276.075 domicílios, dos quais apenas 2% eram de uso ocasional, não apresentando, portanto, influência marcante de população flutuante.

O presente estudo tem ainda a intenção de estar alinhado com os métodos e resultados obtidos pelo Plano Diretor de Abastecimento de Água da região metropolitana do Rio de Janeiro, relativamente aos municípios atendidos pelos sistemas Guandu, Ribeirão das Lajes e Acari. Alerta-se, entretanto, que aquele foi elaborado com base no Censo 2000. Com o acréscimo do Censo 2010, modificações nas projeções populacionais foram realizadas.

9.1.1 Compilação dos Dados dos Censos

Nova Iguaçu está politicamente dividida em 9 (nove) regiões URGs (Unidade Regional de Governo), conforme demonstrado na **Figura 110**.

Figura 110–Unidades Regionais de Governo (URG).



A composição dos dados por setores censitários por bairros e por URGs foi previamente compilada, de acordo com os **Quadros 60**a**68**.

Quadro 60– URG 1 (Centro).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Centro	28.867	27.863	3.439.945	344
Califórnia	6.692	6.444	805.052	81
Vila Nova	8.091	9.009	1.094.584	109
Caonze	6.151	7.816	928.059	93
Bairro da Luz	23.005	25.104	2.733.120	273
Santa Eugênia	13.447	13.870	1.090.921	109
Jardim Iguaçu	9.500	9.980	1.025.545	103
Chacrinha	5.017	4.847	365.706	37
Moquetá	8.318	8.585	1.840.979	184
Viga	11.158	11.536	999.073	100
Rancho Novo	6.962	7.553	1.073.709	107
Vila Operária	10.966	11.747	779.337	78
Engenho Pequeno	13.114	13.473	1.027.995	103
Jardim Tropical	9.604	9.141	1.056.951	106
Prata	6.801	6.725	796.340	80

Quadro 61– URG 2 (Posse).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Posse	12.900	12.142	1.636.386	164
Cerâmica	21.664	20.513	2.280.511	228
Ponto Chik	14.473	14.938	3.055.078	306
Ambaí	5.824	5.867	1.245.442	125
Nova América	14.941	14.349	1.878.481	188
Carmary	17.888	18.400	1.830.037	183
Três Corações	3.017	3.424	1.315.382	132
Kennedy	15.371	15.092	1.265.177	127
Parque Flora	7.772	8.256	843.938	84
Bairro Botafogo	3.984	4.706	686.321	69

Quadro 62 – URG 3 (Comendador Soares)

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Comendador Soares	29.428	28.167	2.384.297	238
Ouro Verde	9.875	10.281	1.227.931	123
Jardim Alvorada	12.185	12.369	1.685.146	169
Danon	6.157	6.193	1.698.963	170
Jardim Palmares	14.311	16.425	2.426.594	243
Rosa dos Ventos	15.348	15.810	1.559.087	156
Jardim Pernambuco	9.178	10.276	1.091.174	109
Jardim Nova Era	12.132	13.024	1.587.344	159

Quadro 63 – URG 4 (Cabuçu).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Cabuçu	21.476	24.409	5.854.481	585
Palhada	1.684	12.633	4.217.973	422
Valverde	9.055	11.626	2.494.703	249
Marapicu	12.026	12.344	9.050.733	905
Lagoinha	7.546	13.162	9.406.779	941
Campo Alegre	6.422	8.830	27.591.081	2.759
Ipiranga	8.132	10.104	7.516.059	752

Quadro 64 – URG 5 (Km 32).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Km 32	15.316	16.488	9.883.697	988
Paraíso	16.349	17.284	4.125.774	413
Jardim Guandu	16.135	17.628	4.453.443	445
Prados Verdes	9.666	10.132	12.864.371	1.286

Quadro 65 – URG 6 (Austin).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Austin	25.445	25.659	4.278.182	428
Riachão	11.204	12.078	3.962.744	396
Inconfidência	4.978	5.581	1.598.610	160
Carlos Sampaio	5.935	7.597	2.142.066	214
Tinguazinho	10.336	10.957	15.067.483	1.507
Cacuia	7.670	7.987	2.001.348	200
Rodilândia	14.098	15.150	2.198.757	220
Vila Guimarães	16.533	16.036	2.019.250	202

Quadro 66 – URG 7 (Vila de Cava).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Vila de Cava	13.158	16.027	3.201.646	320
Santa Rita	22.587	24.021	4.450.206	445
Rancho Fundo	6.003	6.567	2.314.538	231
Figueiras	2.397	2.364	1.229.497	123
Iguaçu Velho	5.988	6.151	16.633.954	1.663
Corumbá	12.902	13.014	2.807.301	281

Quadro 67– URG 8 (Miguel Couto).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Miguel Couto	18.626	18.883	2.495.211	250
Boa Esperança	5.207	6.291	746.361	75
Parque Ambaí	10.317	12.141	1.390.855	139
Grama	9.299	9.796	1.492.776	149
Geneciano	7.423	9.114	10.563.667	1.056

Quadro 68 – URG 9 (Tinguá).

Área de Plano (Bairros)	População Censo 2000 (hab)	População Censo 2010 (hab)	Área (m²)	Área (ha)
Tinguá	3.803	3.060	37.718.083	3.772
Montevidéu	3.876	3.603	12.041.635	1.204
Adrianópolis	3.893	4.406	32.281.018	3.228
Rio D'Ouro	845	608	8.424.988	842
Jaceruba	860	601	11.085.703	1.109

9.1.2 Mé*todo das Tendências de Crescimento ou AiBi*

Existem duas formas de se estimar populações futuras para áreas conhecidas. Na primeira, estuda-se a evolução de uma área maior, e depois se utilizam métodos para distribuir as populações achadas para as áreas menores. Na segunda, estudam-se diretamente as evoluções das populações destas áreas menores, e somam-se estas parcelas para determinar o crescimento das áreas totais.

A primeira forma retrata melhor as características do desenvolvimento socioeconômico, da dinâmica de ocupação, dos atrativos municipais para crescimento vegetativo e para saldos migratórios, pois refletem a política administrativa das gestões municipais.

Assim, as projeções populacionais para estudos de sistemas de saneamento básico são, geralmente, feitas para o universo do Município, gerando populações totais sem distribuição por bairros.

A distribuição dos contingentes totais de cada ano de interesse será feita por metodologia que considera as tendências de crescimento, individualizadas pelo seu grau de proximidade com a saturação urbanística. Este método é recomendado para utilização em cidades onde o crescimento vegetativo é marcante, a despeito de saldos migratórios, que são eventuais.

Apesar da intenção de utilização do método Geométrico, assim como foi utilizado no Plano Diretor de Abastecimento de Água, apresentam-se aqui, com a intenção de enriquecer e embasar o estudo, as projeções a partir também dos métodos Aritmético e Decrescente, descritos a seguir.

Dados de Entrada:

	Período	Nova Iguaçu	Mesquita	População
Ano 1	2000	920.599		920.599
Ano 2	2007	830.672	182.495	1.013.167
Ano 3	2010	796.257	168.376	964.633

dados IBGE - NOVA IGUAÇU

1991	1.297.704
1996	824.630
2000	920.599
2007	830.672
2010	796.257

1) Método Aritmético:

$P = P_2 + K_a (t-t_2)$

$Ka = (P_2 - P_1)/(t_2 - t_1)$ Ka = 4.403

dados IBGE - MESQUITA

1991	0
1996	0
2000	0
2007	182.495
2010	168.376

2) Método Geométrico:

$P = P_2 e^{kg(t-t2)}$

$Kg = (\ln P_2 - \ln P_1) / (t_2 - t_1)$ Kg = 0,005

3) Método decrescente:

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$$

condições: t1-t0 = t2-t1

P0<P1<P2

$P0.P2<P1^2$

como o intervalo de dados não atende a condição, temos que estimar a população de 2005

estimativa população em 2005 pelo método aritmético:

P2005 = 942.616

assim: P0 = P2000 = 920.599

P1 = P2005 = 942.616

P2 = P2010 = 964.633

logo: P0<P1<P2 e $P0.P2<P1^2$

cálculo da população de saturação:

$$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

PS = 1.885.232

$$K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{t_2 - t_1}$$

Kd = 0,005

Considerando que uma área total cuja população estimada em um momento t é P(t), subdivide-se essa área total em n áreas menores, de forma que a população da área total, em um tempo t, seja igual à soma das populações das áreas menores no mesmo tempo t.

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

em que Pi(t) é a população de uma determinada área menor i, no tempo t. Assumindo que, durante um período de tempo, a população de cada área menor varia linearmente com a população da área maior, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i \qquad (2)$$

Tal que:

ai: o coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior; e

bi**:** o coeficiente linear de correção.

Assim, a população da área menor pode ser avaliada por uma função linear da população da área total, em que Pi(t) é a variável dependente e P(t) é a variável de tendência. Por essa relação, cada população da área menor i no tempo t é uma proporção *ai* da população da área maior corrigida por um fator de correção *bi*.

O coeficiente *ai* informa o percentual do crescimento da área maior pelo qual o crescimento da área menor foi responsável. Ou seja, *ai* indica quanto a população da área menor cresceu em relação ao crescimento da população da área maior.

Valores maiores de *ai* indicam que o crescimento daquela área menor é responsável por grande parte do crescimento da área total, e que aquela área menor cresce mais rapidamente que as demais áreas menores.

Para a determinação dos coeficientes *ai* e *bi* é necessário conhecer o montante das populações das sub-áreas e da área total em dois momentos do tempo. Pode-se utilizar, por exemplo, dois levantamentos censitários, desde que sempre com as mesmas áreas levantadas. Aqui se utilizou a população inicial de um censo conhecido (2010) e a população de saturação urbanística da área.

A utilização da população de saturação urbanística reforça este método das tendências, pois este considera que a saturação urbana de uma área confinada (bairros e URG) é a ocupação total da área com as características de uso e ocupação atuais.

Considerando-se não haver mudanças radicais da tipologia construtiva, da taxa de ocupação por moradia, da taxa de habitantes por moradia, etc..., a população de saturação é estimada por extrapolação simples desta situação atual. Desta forma, com exceção das URGs Centro, Posse e Comendador Soares, admitiu-se uma densidade de saturação pela extrapolação simples. Para as URG's Posse e Comendador Soares, que já possuem elevada área ocupada, admitiu-se um crescimento maior na taxa de ocupação, para retratar a maior procura do uso residencial. Para a URG Centro, onde já existe uma tendência forte de ocupação verticalizada, admitiu-se também um crescimento pouco maior da taxa de ocupação.

No item a seguir, são apresentadas as densidade demográficas de saturação adotadas para balizar as projeções populacionais.

9.1.3 Projeções Populacionais

9.1.3.1 Abastecimento de Água

Para o levantamento populacional dos setores de abastecimento, foram consideradas as projeções demográficas para o horizonte de 20 anos, de 2013 até 2032.

O município de Nova Iguaçu pode ser considerado um exemplo muito comum de área em processo de saturação demográfica, pois quase todo o seu território habitável está ocupado, portanto, apresenta características de ter seu crescimento horizontal próximo do limite.

A ferramenta utilizada no desenvolvimento do estudo foi a abordagem da população por zona adensada. Após a definição das zonas adensadas e suas populações de saturação, foi possível agrupá-las segundo os setores de abastecimento de água, compatibilizando as áreas destes setores com as áreas das zonas adensadas e suas respectivas proporções em relação a cada setor.

Ainda segundo o referido Estudo, a taxa de crescimento anual considerada para o Município de Nova Iguaçu é de 0,5% a.a.

O estudo realizado teve, ainda, a intenção de estar alinhado com os métodos e resultados obtidos pelo Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMRJ, relativamente aos municípios atendidos pelos sistemas Guandu, ribeirão das Lajes e Acari. Alerta-se, entretanto, que o Plano Diretor foi elaborado com base no Censo 2000.

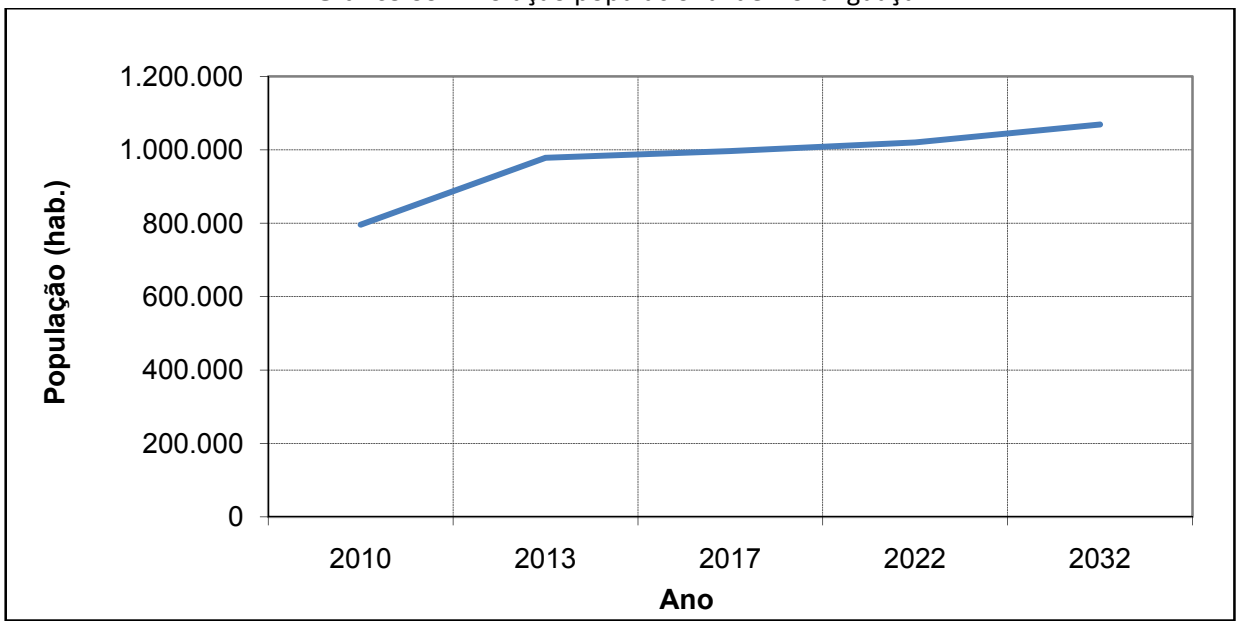
O **Quadro 69** apresenta a evolução populacional do município de Nova Iguaçu para o período do Plano, por URG. Já o **Gráfico 60** apresenta a evolução populacional do município, como um todo.

Quadro 69– Estimativa de crescimento populacional por URG.

Zonas	População (hab)				
	Censo 2010	2013	2017	2022	2032
URG 1 – Centro	173.688	186.206	187.475	189.095	192.452
URG 2 – Posse	117.694	130.289	131.566	133.197	136.574
URG 3 – C. Soares	112.549	121.223	122.103	123.226	125.551
URG 4 – Cabuçu	93.114	144.301	149.492	156.118	169.844
URG 5 – Km 32	61.527	82.867	85.031	87.793	93.515
URG 6 – Austin	101.036	117.705	119.395	121.553	126.022
URG 7 – V. Cava	68.137	87.650	89.628	92.154	97.387
URG 8 – M. Couto	56.225	63.662	64.416	65.379	67.373
URG 9 – Tinguá	12.288	44.347	47.598	51.748	60.345
Total	796.257	978.249	996.704	1.020.263	1.069.064

Fonte: IBGE 2010, ENCIBRA.

Gráfico 60– Evolução populacional de Nova Iguaçu.



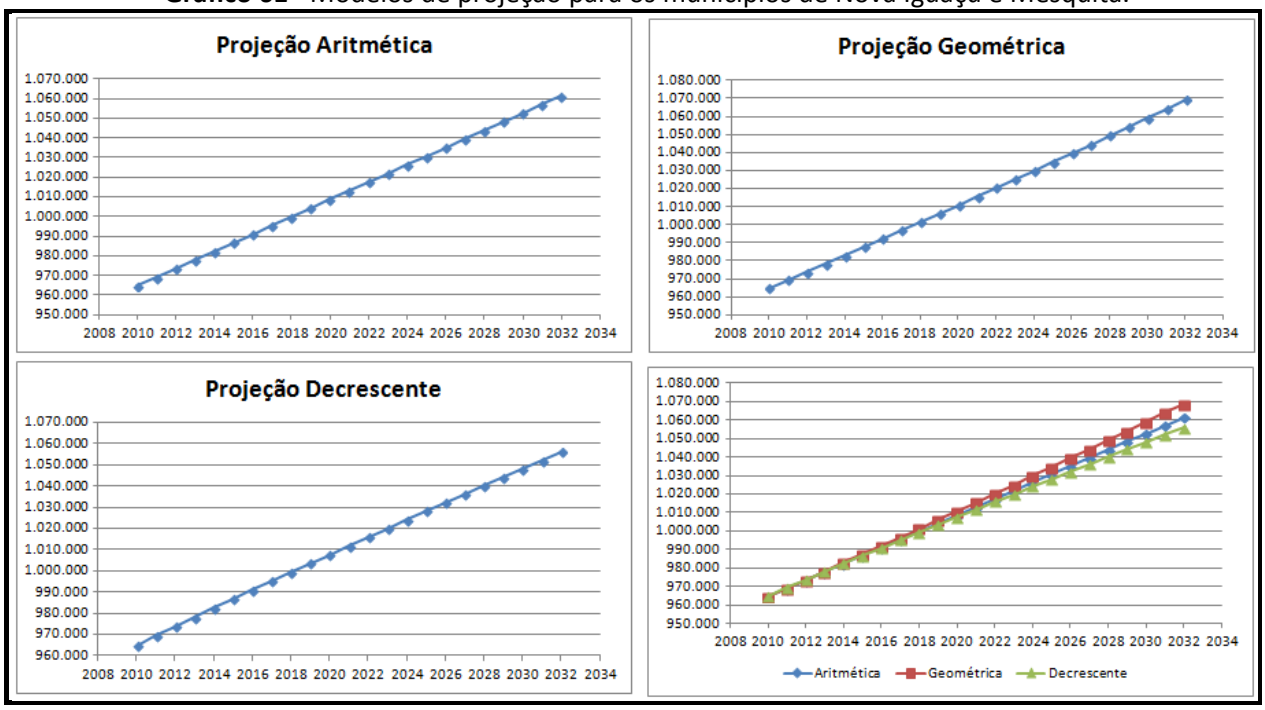
Fonte: IBGE 2010, ENCIBRA.

O detalhamento da projeção demográfica por URGs pode ser observado no **Quadro 70**. O **Gráfico 61** apresenta as projeções a partir dos métodos Aritmético, Geométrico e Decrescente.

Quadro 70– Tabela de Projeção populacional dos municípios de Nova Iguaçu e Mesquita.

Ano	População		
	Aritmética	Geométrica	Decrescente
2010	964.633	964.633	964.633
2011	969.036	969.151	969.474
2012	973.440	973.689	973.793
2013	977.843	978.249	978.091
2014	982.247	982.831	982.369
2015	986.650	987.434	986.626
2016	991.053	992.058	990.864
2017	995.457	996.704	995.081
2018	999.860	1.001.372	999.279
2019	1.004.264	1.006.062	1.003.457
2020	1.008.667	1.010.773	1.007.615
2021	1.013.070	1.015.507	1.011.754
2022	1.017.474	1.020.263	1.015.873
2023	1.021.877	1.025.041	1.019.973
2024	1.026.281	1.029.841	1.024.053
2025	1.030.684	1.034.664	1.028.114
2026	1.035.087	1.039.510	1.032.156
2027	1.039.491	1.044.378	1.036.179
2028	1.043.894	1.049.269	1.040.183
2029	1.048.298	1.054.183	1.044.168
2030	1.052.701	1.059.120	1.048.134
2031	1.057.104	1.064.081	1.052.082
2032	1.061.508	1.069.064	1.056.011

Gráfico 61– Modelos de projeção para os municípios de Nova Iguaçu e Mesquita.



Considerando os valores obtidos em cada modelo, as projeções de crescimento se apresentam de forma bastante similar. Adotando uma margem de segurança, os dados resultantes do método geométrico são os mais coerentes para serem utilizados.

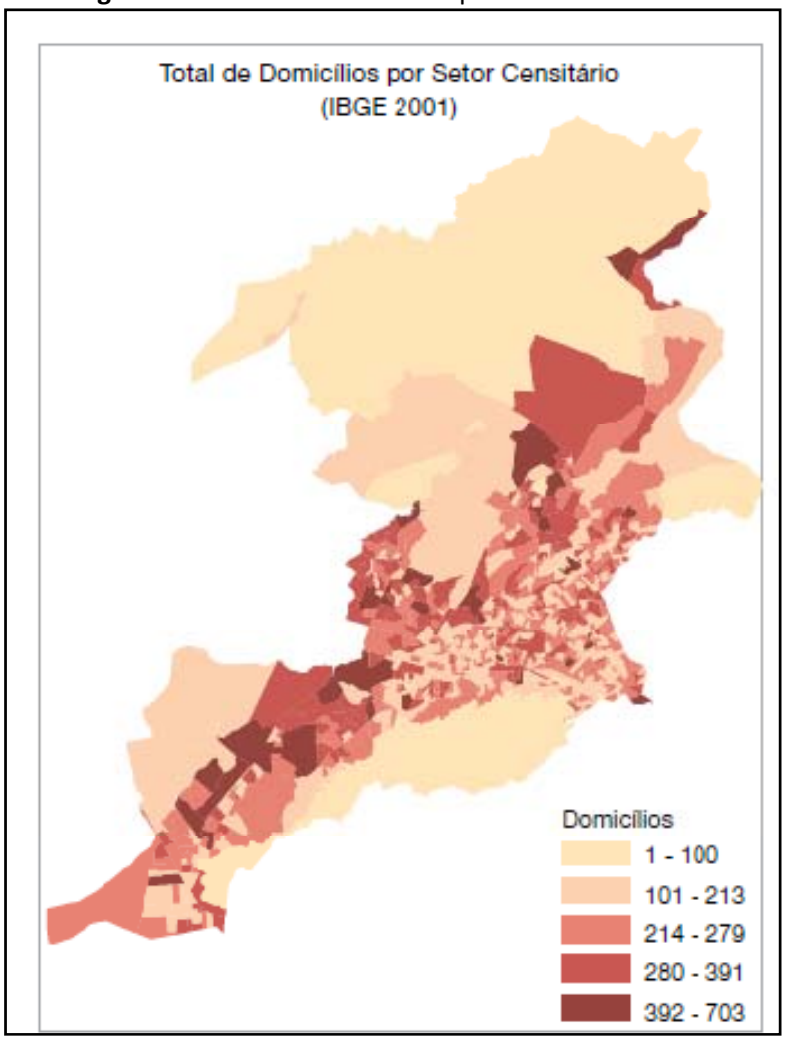
Ressalta-se, ainda, que o método geométrico apresenta taxa de crescimento médio de 0,5% ao ano. Assim, será essa a taxa a ser considerada para as sub-bacias do município de Nova Iguaçu no Plano de Saneamento Básico em questão.

9.1.3.2 Esgotamento Sanitário

As sub-bacias de esgotamento pertencentes ao sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu tiveram suas populações estimadas para os anos de 2013, 2017, 2022 e 2032. Uma vez que a concepção do sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu está composta por 3 (três) subsistemas independentes, há necessidade de se identificar as populações atendidas em cada um deles, ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Básico.

A **Figura 111** mostra de forma resumida a distribuição da ocupação do solo no município de Nova Iguaçu.

Figura 111 - Total de Domicílios por Setor Censitário.



Visto isto, adotaram-se as seguintes densidades demográficas de saturação para cada sub-bacia, de acordo com a densidade atual, seu grau de ocupação e características de ocupação do solo (**Quadro 71**).

Quadro 71– Densidades Demográficas de Saturação por Sub-bacia.

Zonas	Densidade 2010 (hab/ha)	Densidade de Saturação (hab/ha)
Rio da Bota	62,4	105
Rio Iguaçu	8,5	35
Rio Ipiranga	10,2	60
Canal da Madame	10,6	60
Tinguá	0,7	20
Rio Capenga	18,4	60
Rio São Pedro	0,1	20
Rio Douro	0,2	20
Outros Municípios (*)	28,4	60

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu, mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

A estratificação da população atendida por subsistema foi feita, tendo como referência a população existente em cada sub-bacia (base censo IBGE 2010). O **Quadro 72** apresenta as populações previstas para cada subsistema ao longo do período de planejamento, além de demonstrar a evolução da meta de atendimento adequado.

Quadro 72– Estimativa de crescimento populacional por sub-bacias do sistema de esgotamento sanitário.

Sistema Municipal	Subsistema	Sub-Bacias	Ano				
			Censo 2010	2013	2017	2022	2032
Soluções Coletivas	Subsistema Botas	Rio da Botas	491.950	525.929	529.374	533.773	542.884
	Total subsistema Botas		**491.950**	**525.929**	**529.374**	**533.773**	**542.884**
	Subsistema Ipiranga	Rio Ipiranga	65.918	109.999	114.470	120.176	131.996
		Rio Capenga	53.032	71.253	73.100	75.459	80.345
		Rio de Janeiro	18.893	22.464	22.827	23.291	24.251
	Total subsistema Ipiranga		**137.843**	**203.716**	**210.397**	**218.926**	**236.592**
	Subsistema Iguaçu	Rio Iguaçu	90.925	138.886	143.749	149.958	162.818
		Canal da Madame	18.485	33.009	34.481	36.362	40.256
		Rio Tinguá	4.241	7.574	7.912	8.343	9.237
		Queimados	52.102	61.989	62.990	64.269	66.917
	Total subsistema Iguaçu		**165.753**	**241.458**	**249.132**	**258.932**	**279.228**
Soluções Individuais	Rio São Pedro		513	4.153	4.522	4.993	5.970
	Rio D'Ouro		198	2.994	3.277	3.639	4.390
	Total Soluções Individuais (4)		**711**	**7.147**	**7.779**	**8.632**	**10.360**
Total Geral (1 + 2 + 3 + 4)			796.257	978.250	996.682	1.020.263	1.069.064
Atendimento Adequado		**%**	**11**	**11**	**22**	**75**	**100**
		População (hab)	**84.115**	**103.695**	**218.176**[1]	**761.331**[2]	**1.069.064**[3]

[1] Subsistema Ipiranga + Soluções Individuais;
[2] Subsistema Botas + Subsistema Ipiranga + Soluções Individuais;
[3] Subsistema Botas + Subsistema Ipiranga + Subsistema Iguaçu + Soluções Individuais.

As populações de saturação avaliadas para cada sub-bacia e suas densidades demográficas são (**Quadro 73**):

Quadro 73– Populações e Densidades de Saturação.

Sub-Bacias	Área bruta (ha)	Dens. 2010 (hab/ha)	Densidade Saturação (hab/ha)	População Censo 2010	População de Saturação
Rio da Bota	6.591	62,4	105	491.950	694.201
Rio Iguaçu	10.686	8,5	35	90.925	376.401
Rio Ipiranga	5.472	10,2	60	65.918	328.303
Canal da Madame	1.744	10,6	60	18.485	104.934
Tinguá	1.204	0,7	20	4.241	24.080
Rio Capenga	2.685	18,4	60	53.032	161.486
Rio São Pedro	1.109	0,1	20	513	22.180
Rio D'Ouro	842	0,2	20	198	16.840
Outros municípios (*)	2.503	28,4	60	70.995	151.099
Total	**32.836**	-	-	**796.257**	**1.879.524**

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

Os quantitativos das economias e das ligações prediais de esgoto a serem executadas ao longo do período de planejamento estão discriminados no **Quadro 74**, os quais foram calculados utilizando taxa de atendimento populacional anteriormente calculada (3,20 habitantes/economia e de 1,41 economias/ligação).

Quadro 74– Quantidade de economias e ligações prediais de esgoto previstas em Nova Iguaçu nos Subsistemas Botas, Ipiranga e Iguaçu.

Ano	População atendida (hab)*	Número de economias	Número de ligações
2013	103.695	32.405	22.982
2017	210.397	65.749	46.630
2022	752.699	235.218	166.821
2032	1.058.704	330.845	234.662

*Não inclusa a população beneficiada com soluções individuais.

A partir dos dados das populações de saturação por sub-bacia, discriminados no **Quadro 73**, pode-se verificar, mais detalhadamente, a distribuição do crescimento, a cada ano projetado de interesse, como pode ser visto nos **Quadros 75 a 78** apresentados a seguir. Assim, para os anos marco de 2013, 2017, 2022 e 2032, tem-se as seguintes populações por sub-bacias:

Quadro 75– Populações para 2013.

Nova Iguaçu	Pop. 2010	796.257
	Pop. ano de 2013	978.249
	Pop. Saturação	1.879.524

Sub-bacias	**População Censo 2010 (hab)**	**População saturação (hab)**	**a i**	**b i**	**População Ano 2013 (hab)**	**Crescimento percentual**	**Densidade Ano 2013**
Rio da Bota	491.950	694.201	0,18670	343285,1	525.929	1,07	80
Rio Iguaçu	90.925	376.401	0,26353	-118914,6	138.886	1,53	13
Rio Ipiranga	65.918	328.303	0,24222	-126948,5	109.999	1,67	20
Canal da Madame	18.485	104.934	0,07980	-45059,5	33.009	1,79	19
Tingua	4.241	24.080	0,01831	-10341,7	7.574	1,79	6
Rio Capenga	53.032	161.486	0,10012	-26687,3	71.253	1,34	27
Rio São Pedro	513	22.180	0,02000	-15413,4	4.153	8,10	4
Rio D'Ouro	198	16.840	0,01536	-12034,7	2.994	15,12	4
Outros municipios (*)	70.995	151.099	0,07395	12114,4	84.453	1,19	34
TOTAL	**796257**	**1879524**	**1,00000**	**0,00000**	**978.249**	**1,23**	**30**

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu, mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

Quadro 76– Populações para 2017.

Nova Iguaçu	Pop. 2010	796.257
	Pop. ano de 2017	996.704
	Pop. Saturação	1.879.524

Sub-bacias	População Censo 2010 (hab)	População saturação (hab)	a i	b i	População Ano 2017 (hab)	Crescimento percentual	Densidade Ano 2017
Rio da Bota	491.950	694.201	0,18670	343285,1	529.374	1,08	80
Rio Iguaçu	90.925	376.401	0,26353	-118914,6	143.749	1,58	13
Rio Ipiranga	65.918	328.303	0,24222	-126948,5	114.470	1,74	21
Canal da Madame	18.485	104.934	0,07980	-45059,5	34.481	1,87	20
Tingua	4.241	24.080	0,01831	-10341,7	7.912	1,87	7
Rio Capenga	53.032	161.486	0,10012	-26687,3	73.100	1,38	27
Rio São Pedro	513	22.180	0,02000	-15413,4	4.522	8,82	4
Rio D'Ouro	198	16.840	0,01536	-12034,7	3.277	16,55	4
Outros municipios (*)	70.995	151.099	0,07395	12114,4	85.817	1,21	34
TOTAL	**796.257**	**1.879.524**	**1,00000**	**0,00000**	**996.704**	**1,25**	**30**

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu, mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

Quadro 77– Populações para 2022.

Nova Iguaçu	Pop. 2010	796.257
	Pop. ano de 2022	1.020.263
	Pop. Saturação	1.879.524

Sub-bacias	População Censo 2010 (hab)	População saturação (hab)	a i	b i	População Ano 2022 (hab)	Crescimento percentual	Densidade Ano 2022
Rio da Bota	491.950	694.201	0,18670	343285,1	533.773	1,09	81
Rio Iguaçu	90.925	376.401	0,26353	-118914,6	149.958	1,65	14
Rio Ipiranga	65.918	328.303	0,24222	-126948,5	120.176	1,82	22
Canal da Madame	18.485	104.934	0,07980	-45059,5	36.362	1,97	21
Tingua	4.241	24.080	0,01831	-10341,7	8.343	1,97	7
Rio Capenga	53.032	161.486	0,10012	-26687,3	75.459	1,42	28
Rio São Pedro	513	22.180	0,02000	-15413,4	4.993	9,73	5
Rio D'Ouro	198	16.840	0,01536	-12034,7	3.639	18,38	4
Outros municipios (*)	70.995	151.099	0,07395	12114,4	87.560	1,23	35
TOTAL	**796.257**	**1.879.524**	**1,00000**	**0,00000**	**1.020.263**	**1,28**	**31**

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu, mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

Quadro 78– Populações para 2032.

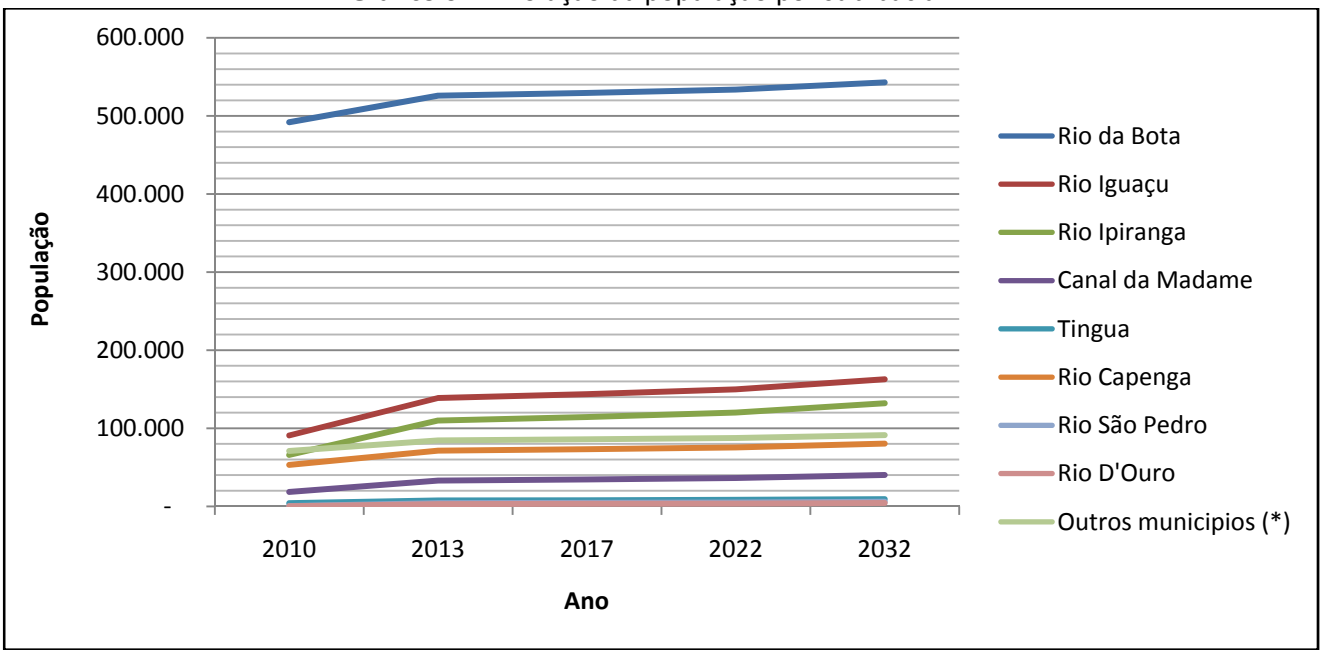
Nova Iguaçu	Pop. 2010	796.257
	Pop. ano de 2032	1.069.064
	Pop. Saturação	1.879.524

Sub-bacias	População censo 2010 (hab)	População saturação (hab)	a i	b i	População Ano 2032 (hab)	Crescimento percentual	Densidade Ano 2032
Rio da Bota	491.950	694.201	0,18670	343285,1	542.884	1,10	82
Rio Iguaçu	90.925	376.401	0,26353	-118914,6	162.818	1,79	15
Rio Ipiranga	65.918	328.303	0,24222	-126948,5	131.996	2,00	24
Canal da Madame	18.485	104.934	0,07980	-45059,5	40.256	2,18	23
Tingua	4.241	24.080	0,01831	-10341,7	9.237	2,18	8
Rio Capenga	53.032	161.486	0,10012	-26687,3	80.345	1,52	30
Rio São Pedro	513	22.180	0,02000	-15413,4	5.970	11,64	5
Rio D'Ouro	198	16.840	0,01536	-12034,7	4.389	22,17	5
Outros municipios (*)	70.995	151.099	0,07395	12114,4	91.168	1,28	36
TOTAL	**796.257**	**1.879.524**	**1,00000**	**0,00000**	**1.069.064**	**1,34**	**33**

*Áreas que politicamente pertencem ao município de Nova Iguaçu, mas fazem parte de sub-bacias de municípios vizinhos.

Por fim, o **Gráfico 62** mostra a evolução populacional por sub-bacia.

Gráfico 62– Evolução da população por sub-bacia.



10 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a avaliação do SAA (Sistema de Abastecimento de Água) existente consideraram-se os seguintes dados:

- Projeções populacionais para o período de 20 anos, de 2013 até 2032;
- Vazões de água Produzida e Micromedida, fornecidas pela Cedae.

Como relatado no diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água, o município de Nova Iguaçu conta com 2 (duas) fontes para o atendimento de sua demanda, a saber:

- Sistema Acari – vazão de 1.450 l/s; e
- Sistema Guandu – vazão de 43.000 l/s (Sistema Integrado da RMRJ).

Considerando serem as perdas de água um fator relevante do dimensionamento das demandas futuras para o abastecimento de água em Nova Iguaçu, no prognóstico do PMSB desse município foram adotados dois Cenários: um Cenário sem redução do atual índice de perdas, definido pelo PERHI em 44%, e outro com redução de perdas, conforme metas também definidas no PERHI.

10.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

10.1.1 Metas para Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Dentro do conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico, art. 19, inc. II da Lei n. 11.445/2007, destaca-se o estabelecimento de *objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a* ***universalização, admitidas soluções graduais e progressivas****, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais* [grifo nosso]. Cabe destacar o conceito de universalização definido no marco regulatório como a *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, inc. III).

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu serão estabelecidas de forma gradativa, *pari passu* à disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos nessa componente, podendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Cabe destacar que as informações apontadas no diagnóstico técnico e operacional dos sistemas de abastecimento de água, avaliaram o nível de atendimento e de déficit em abastecimento de água em Nova Iguaçu, conforme demonstrado no **Quadro 79**.

Quadro 79 –Cálculo do atendimento e do déficit em abastecimento de água para Nova Iguaçu.

Tipo de Atendimento	Adequado	Atendimento Precário	Sem Atendimento
		Déficit	
%	76,0	20,5	3,5

Fonte: Censo 2010 IBGE/Elaboração dos autores.

Diante desse cenário, nos programas, projetos e ações apresentados neste prognóstico, o sistema de abastecimento de água do município será universalizado de forma gradativa até o ano de 2032, final do período do Plano. Conforme observado anteriormente, na fixação das metas de universalização, serão ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo do horizonte do plano, delineadas por meio de um cronograma de obras e investimentos no curto, médio e longo prazo, que será utilizado como referência para os prestadores de serviços. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Curto Prazo: 2014 – 2017;
- Médio Prazo: 2018 – 2022;
- Longo Prazo: 2023 – 2032.

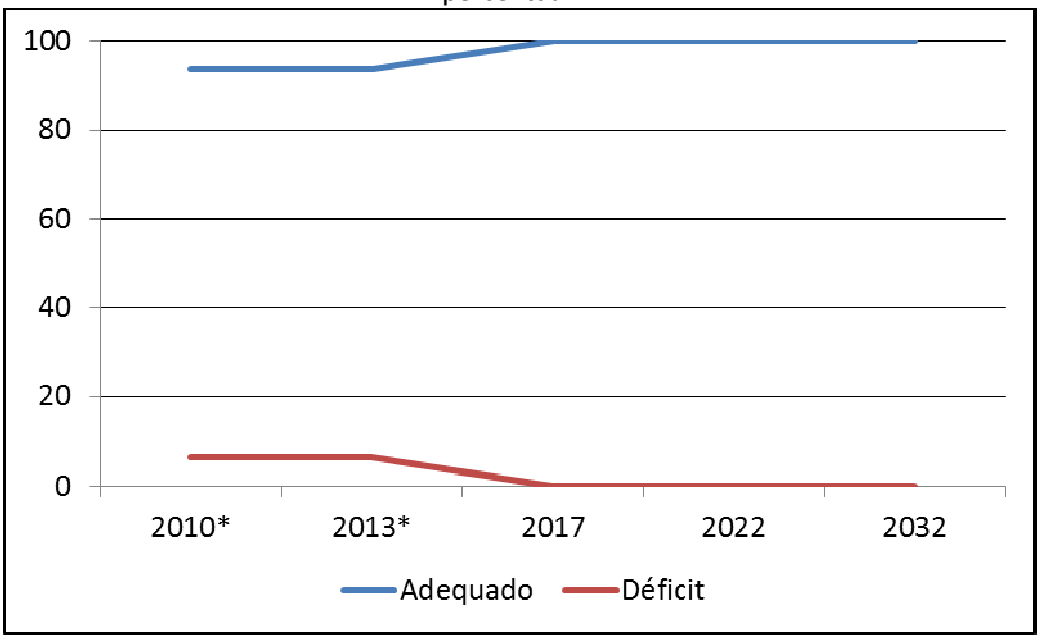
Apesar do exposto no **Quadro 79**, foi considerada na definição das metas de universalização as informações apresentadas no SNIS 2011, que informa ser o atendimento urbano do município de 93,7%. Desta forma, o **Quadro 80** e o **Gráfico 63** a seguir apresentam as metas de universalização para os serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu, de acordo com o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Quadro 80– Metas de universalização para os serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu.

Ano	População Total (hab)	Tipo de Atendimento (% da população)			
		Atendimento Adequado		Déficit Sem Atendimento	
		%	Pop. (hab)	%	Pop. (hab)
2010	736.141	93,7	689.764*	6,3	46.377
2013	978.249	93,7	916.619*	6,3	61.630
2017	996.704	100	996.704	0	0
2022	1.020.263	100	1.020.263	0	0
2032	1.069.064	100	1.069.064	0	0

*Atendimento adequado + atendimento precário.

Gráfico 63– Evolução do tipo de atendimento por abastecimento de água em Nova Iguaçu até 2032 – em percentual.

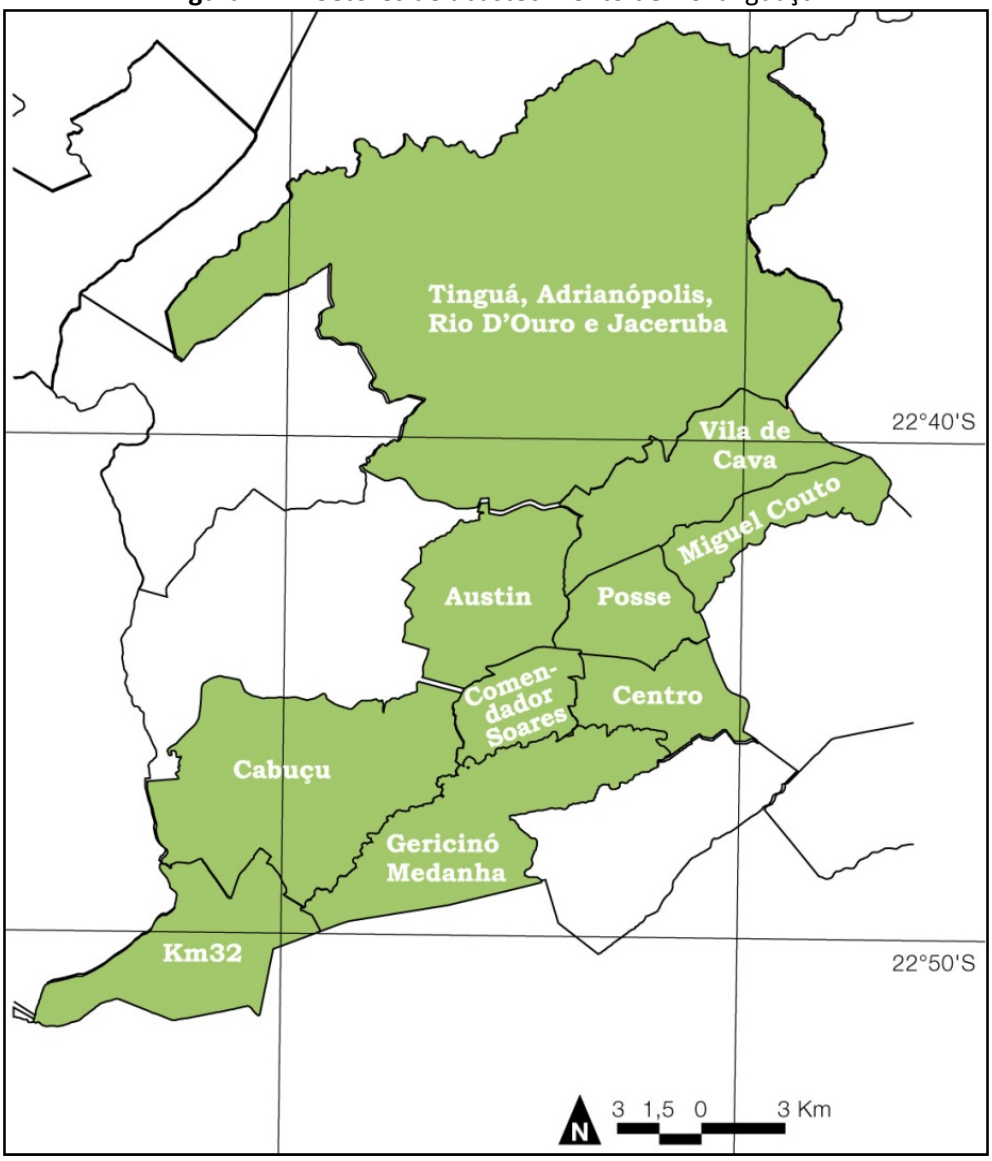


*Atendimento Adequado + Atendimento Precário.

10.1.2 Setores de Abastecimento

As unidades de planejamento para o sistema de abastecimento de água de Nova Iguaçu tiveram como base a divisão administrativa do município, em relação às Unidades Regionais de Governo – URG, conforme demonstrado na **Figura 112**. Na medida em que os setores de abastecimento forem definidos por meio de estudos hidráulicos e operacionalizados através de setorização, este arranjo de planejamento deverá ser alterado com base nos setores de distribuição. No presente momento, em função da ausência de informações e da própria mistura de zonas de pressão no sistema, o planejamento do abastecimento de água pelas Unidades Regionais de Governo apresenta-se ser o mais razoável.

Figura 112– Setores de abastecimento de Nova Iguaçu.



10.1.3 Parâmetros Técnicos

Para definição dos programas, projetos e ações dos serviços de abastecimento de água de Nova Iguaçu, são utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, os parâmetros técnicos de produção *per capita* e de projetos, conforme demonstrado a seguir.

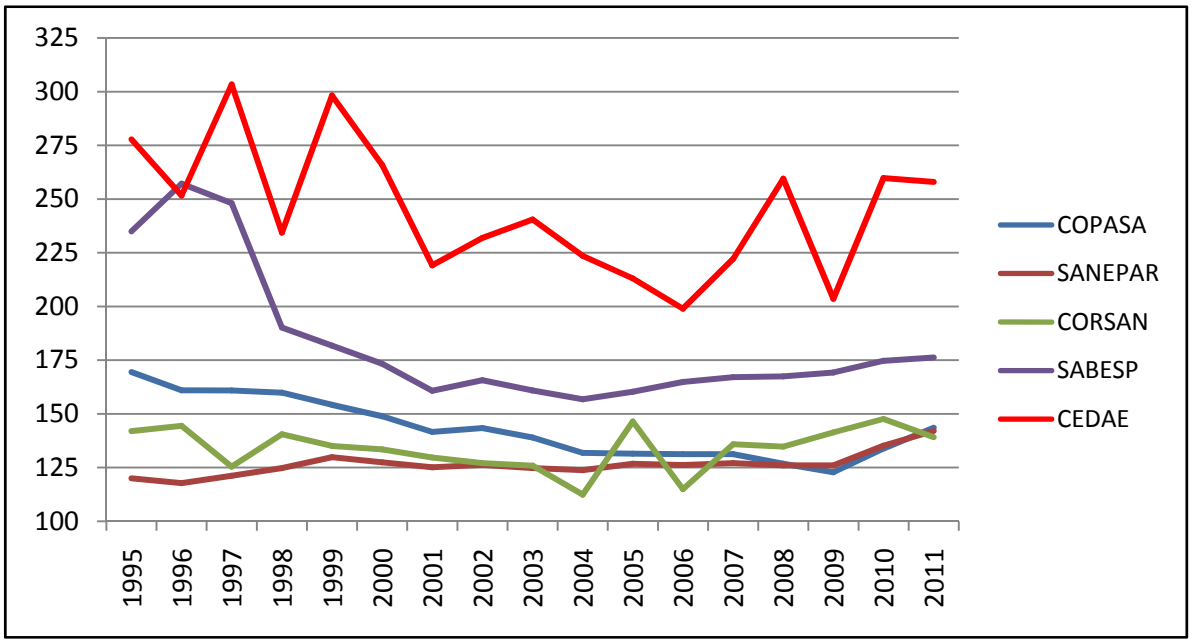
Um dos parâmetros básicos para dimensionamento dos programas, projetos e ações do Plano é o consumo *per capita* (l/hab/dia). Para definição do valor a ser adotado no PMSB de Nova Iguaçu, adotou-se a seguinte metodologia, com base na série histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento − SNIS:

− Selecionou-se uma amostra de companhias estaduais de saneamento básico, de mesmo porte da Cedae e localizadas nas regiões Sul e Sudeste. A amostra[56] foi composta pela Sanepar, Corsan, Copasa, Sabesp e a própria Cedae;

− Trabalhou-se o indicador IN022 − Consumo médio *per capita* de água [l/hab./dia], para a série histórica do período 1995-2011 de cada uma das companhias listadas anteriormente.

Objetivou-se nesta análise comparativa avaliar as tendências de comportamento do consumo *per capita* dos usuários destas companhias, conforme demonstrado no **Gráfico 64.**

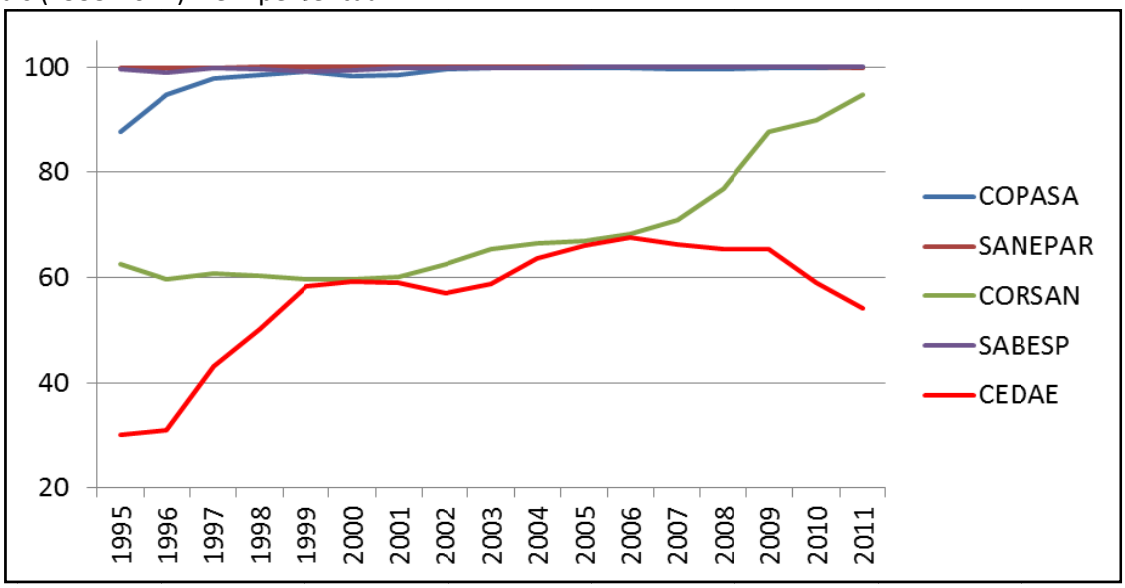
Gráfico 64– Analise comparativa da evolução dos consumos *per capitas* (IN022/SNIS) de companhias estaduais (1995-2011) – por l/hab/dia.



Conforme observado no **Gráfico 64**, exceto para a Cedae, há uma tendência ao longo da série histórica de decréscimo do consumo *per capita*, com leve tendência de aumento no período 2009-2011. Das companhias analisadas, Sanepar, Corsan e Copasa possuem *per capitas* em torno de 140 l/hab/dia, enquanto o da Sabesp é de 175 l/hab/dia. O comportamento irregular da Cedae ao longo da série histórica pode ser explicado pelos seus baixos níveis de hidrometração, segundo demonstrado no **Gráfico 65**, que apresenta a série histórica (1995-2011) para o indicador IN009 - Índice de hidrometração [percentual].

[56] Sanepar - Companhia de Saneamento do Paraná;
Corsan - Companhia Riograndense de Saneamento;
Copasa - Companhia de Saneamento de Minas Gerais; e
Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Gráfico 65– Analise comparativa da evolução dos índices de hidrometração (IN009/SNIS) de companhias estaduais (1995-2011) – em percentual.



Percebe-se que nos **Gráficos 64** e **65** que há uma relação direta entre o consumo *per capita* e o índice de hidrometração, ou seja, quanto maior o índice de hidrometração, menor e mais estável é o seu consumo *per capita*.

Diante do exposto, e considerando o atual nível de hidrometração da Cedae, em Nova Iguaçu, e as condições climáticas do estado do Rio de Janeiro em relação aos demais estados objeto da comparação, são mostrados no **Quadro 81** os consumos *per capitas* adotados vis-à-vis as metas de hidrometração para Nova Iguaçu, durante o período de planejamento.

Quadro 81– Metas de Consumo *per capita* e índice de hidrometração para Nova Iguaçu.

Índice	2011	2017	2022	2032
Consumo per capita (IN022/SNIS) – l/hab/dia	240,2	240,2	225	200
Hidrometração (IN009/SNIS) – %	45,4	60	80	100

Também são considerados como parâmetros técnicos os Coeficientes de Variação de Vazão. O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes do dia e da hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes, associados ao consumo médio. Para estes coeficientes, são utilizados os seguintes valores, previstos nas normas técnicas da ABNT:

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

São mostradas a seguir as fórmulas utilizadas para cálculo das demandas de água, utilizando-se dos parâmetros anteriormente citados.

- Vazão Média (Qm)

Qm = ((P * Cp)/(100 – IP))/86.400, onde:

Qm: vazão média (l/s);

P: população atendida (habitantes);

Cp: consumo per capita (l/hab/dia);

IP: índice de perdas (%).

- Vazão Máxima Diária (Qd)

Qd = Qm * 1.2, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qd: vazão máxima diária (l/s).

- Vazão Máxima Horária (Qh)

Qh = Qm * 1,2 * 1,5, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qh: vazão máxima horária (l/s).

10.1.4 Índice de Perdas

O índice de perdas médio, de acordo com o SNIS 2011, é de 55,5% para perdas no faturamento, e de 29,7%, para perdas na distribuição (perdas físicas). Porém, considerando o baixo nível de hidrometração no município de Nova Iguaçu, torna-se mais prudente adotar como valor de partida para o índice de perdas, àquele preconizado no Plano Estadual de Recursos Hídricos − PERHI do Estado do Rio de Janeiro, elaborado pela Fundação COPPETEC, com apoio do Governo do Estado, através da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA e pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Segundo este plano, o índice de perdas físicas em Nova Iguaçu em 2010 é de 44%. Este Plano ainda estabeleceu cenários para as demandas futuras de Nova Iguaçu em relação ao período 2010-2030, com ou sem redução do índice de perdas. Portanto, como uma das metas do PMSB de Nova Iguaçu será a universalização da micro e macromedição, serão adotadas as metas de redução de perdas previstas no PERHI, conforme demonstrado no **Quadro 82**.

Quadro 82– Metas de redução de perdas para Nova Iguaçu.

Ano	2010	2015	2020	2025	2030
Perdas (%)	44	44	35	30	30

Fonte: Fundação Cooptec, 2013.

10.2 CENÁRIO 1 (SEM REDUÇÃO DO ATUAL ÍNDICE DE PERDAS)

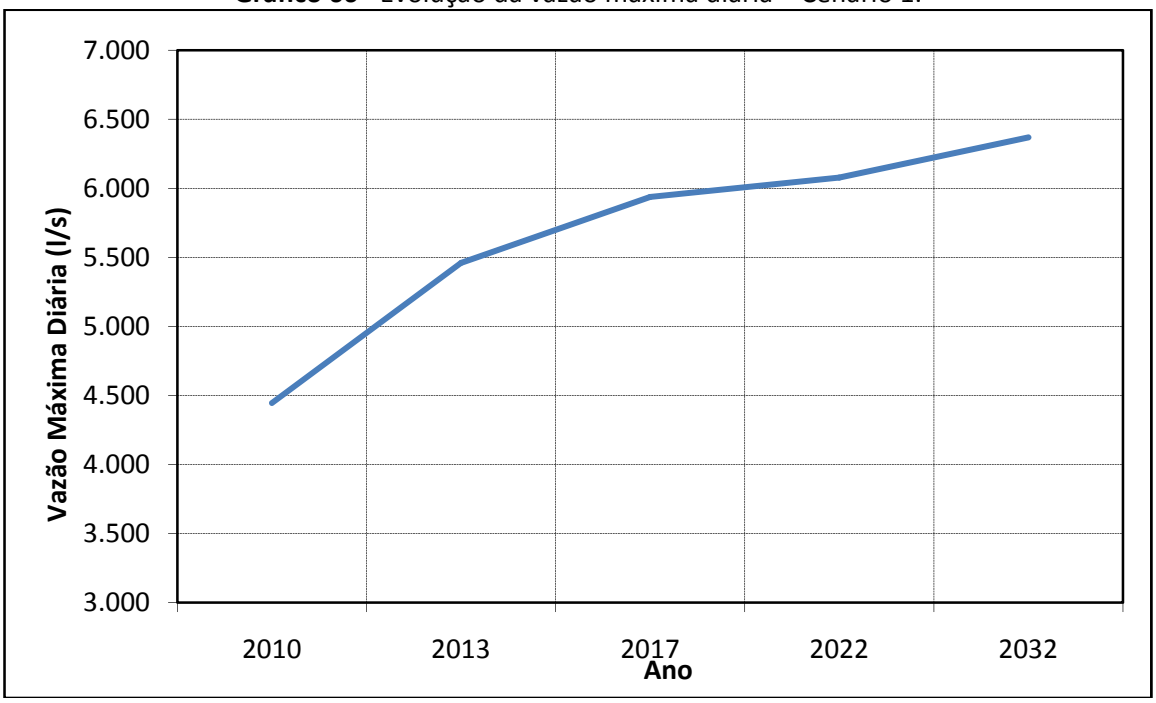
Considerando o índice de perdas atual constante ao longo do período do Plano, foi gerado o **Quadro 83**. Neste quadro também é indicada a necessidade de ampliação da oferta de água. Vale ressaltar que, como não haverá ações para redução de perdas neste cenário, considerou-se inalterado o consumo per capita de 240,2 l/hab/dia adotado para início de plano.

Quadro 83− Evolução de demandas para o Cenário 1 (sem considerar a redução das perdas).

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Índice de Perdas (%)	Vazão (l/s)			Reservação Necessária (m³)	Ampliação Sistema Produtor em relação a 2010 (l/s)
					Média	Máxima Diária	Máxima Horária		
2010	796.257	93,70	746.093	**44,00**	3.703,94	4.444,73	6.667,09	128.008	-
2013	978.249	93,70	916.619	**44,00**	4.550,51	5.460,61	8.190,92	157.266	1.015,88
2017	996.704	100,00	996.704	**44,00**	4.948,09	5.937,71	8.906,56	171.006	1.492,98
2022	1.020.263	100,00	1.020.263	**44,00**	5.065,05	6.078,05	9.117,08	175.048	1.633,33
2032	1.069.064	100,00	1.069.064	**44,00**	5.307,32	6.368,78	9.553,17	183.421	1.924,05

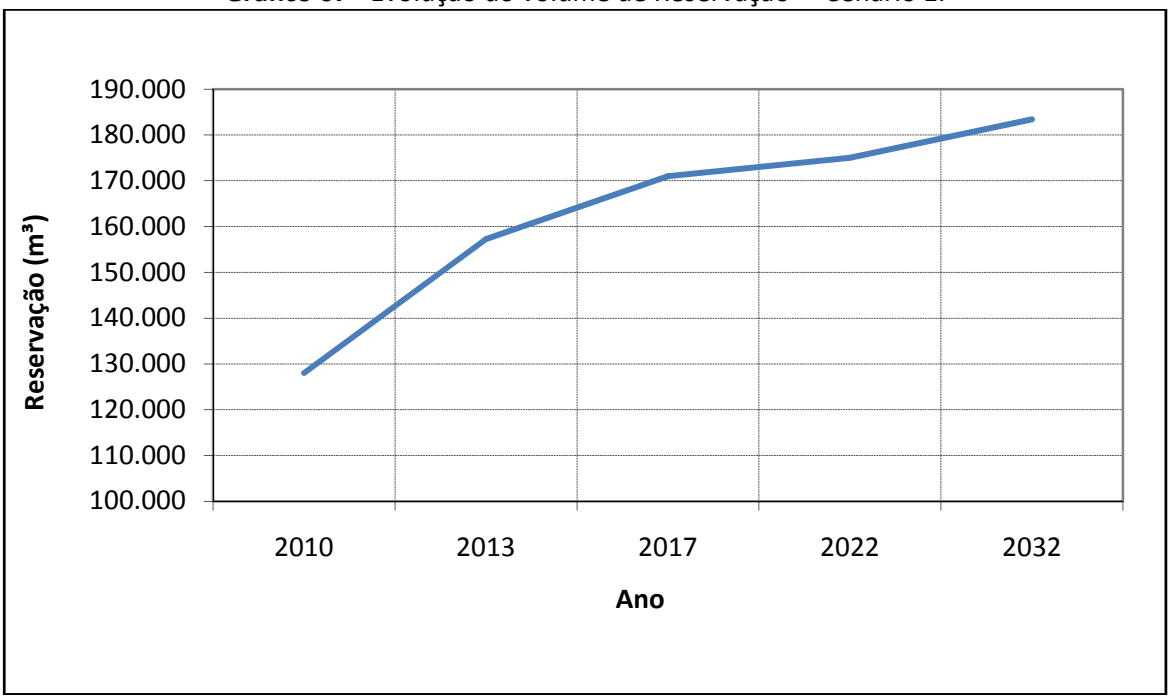
A evolução da vazão máxima diária, para o Cenário 1, pode ser visualizada graficamente no **Gráfico 66**.

Gráfico 66– Evolução da vazão máxima diária – Cenário 1.



A seguir, é apresentada no **Gráfico 67** a evolução do volume de reservação necessário para o período de 2013 a 2032, para o Cenário 1.

Gráfico 67– Evolução do volume de Reservação – Cenário 1.



Neste Cenário, tanto a vazão máxima diária como o volume de reservação aumentam significativamente ao longo do período do PMSB.

10.3 CENÁRIO 2 (CONSIDERADA REDUÇÃO NO ÍNDICE DE PERDAS)

Neste cenário, considerou-se que haverá redução de perdas, conforme os índices estabelecidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2013:

- 2010: 44%
- 2013 a 2017: 44%
- 2018 a 2022: 35%
- 2023 a 2032: 30%

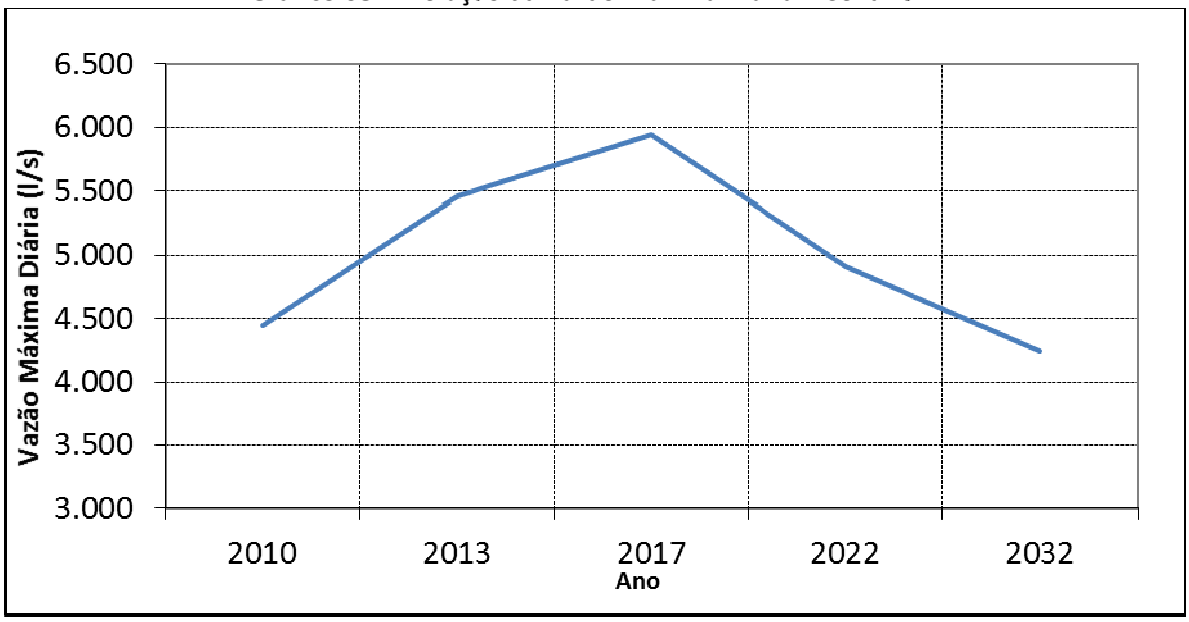
Além disto, neste Cenário foram utilizados os valores de consumo *per capita* apresentados no **Quadro 82**, haja vista que, notadamente as medidas de hidrometração, entre outras, irão estimular a redução do consumo por parte dos usuários. O **Quadro 84** mostra a evolução das demandas para este cenário.

Quadro 84– Evolução de demandas para o Cenário 2 (Considerando a redução das perdas).

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Índice de Perdas (%)	Vazão (l/s)			Reservação Necessária (m³)	Ampliação Sistema Produtor em relação a 2010 (l/s)
					Média	Máxima Diária	Máxima Horária		
2010	796.257	93,70	746.093	**44,00**	3.703,94	4.444,73	6.667,09	128.008	-
2013	978.249	93,70	916.619	**44,00**	4.550,51	5.460,61	8.190,92	157.266	1.015,88
2017	996.704	100,00	996.704	**44,00**	4.948,09	5.937,71	8.906,56	171.006	1.492,98
2022	1.020.263	100,00	1.020.263	**35,00**	4.087,59	4.905,11	7.357,67	141.267	460,38
2032	1.069.064	100,00	1.069.064	**30,00**	3.535,26	4.242,32	6.363,48	122.179	-202,41

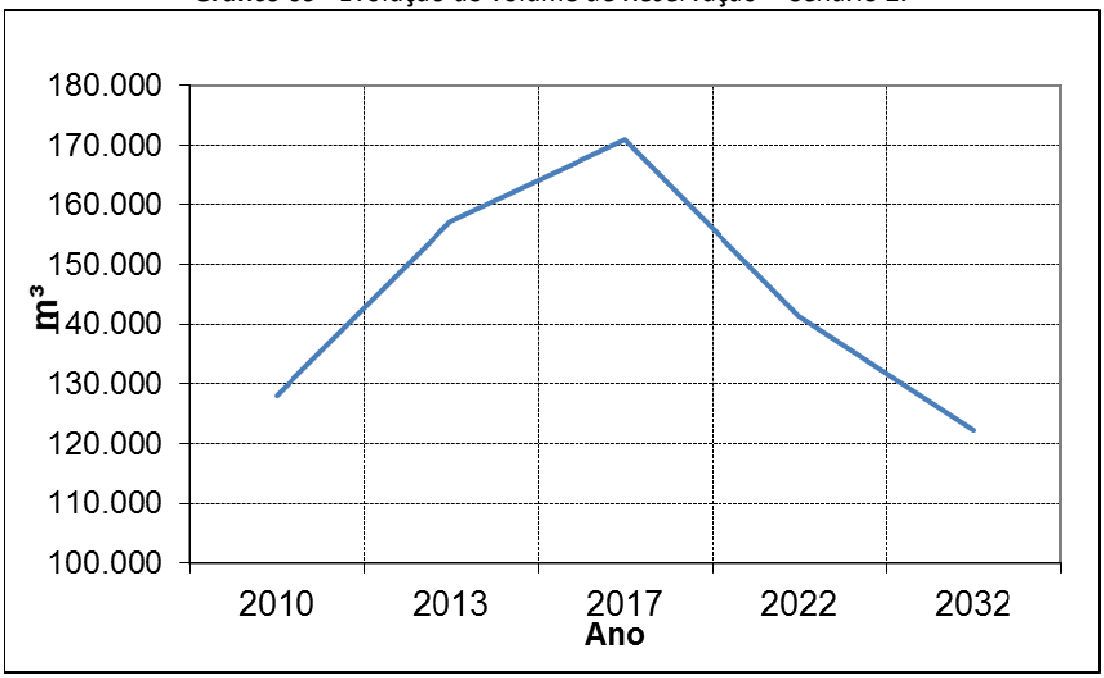
A evolução da vazão máxima diária, para o Cenário 2, pode ser visualizada graficamente no **Gráfico 68.**

Gráfico 68– Evolução da Vazão Máxima Diária – Cenário 2



A seguir, é apresentado o volume de reservação necessário, no período de 2013 a 2032, para o Cenário 2, visualizado no **Gráfico 69**.

Gráfico 69– Evolução do volume de Reservação – Cenário 2.



Percebe-se que no Cenário 2 há considerável redução da vazão máxima diária e do volume de reservação necessário ao longo do período do PMSB, em função das ações no sistema para redução de perdas.

10.4 CENÁRIO ADOTADO

Analisando-se comparativamente os Cenários 1 e 2, verifica-se no **Quadro 85** que, caso não seja implantado um programa de redução de perdas (Cenário 1), o sistema produtor deverá ser ampliado em 1.924 l/s para o fim de plano com relação a vazão de produção de 2010.

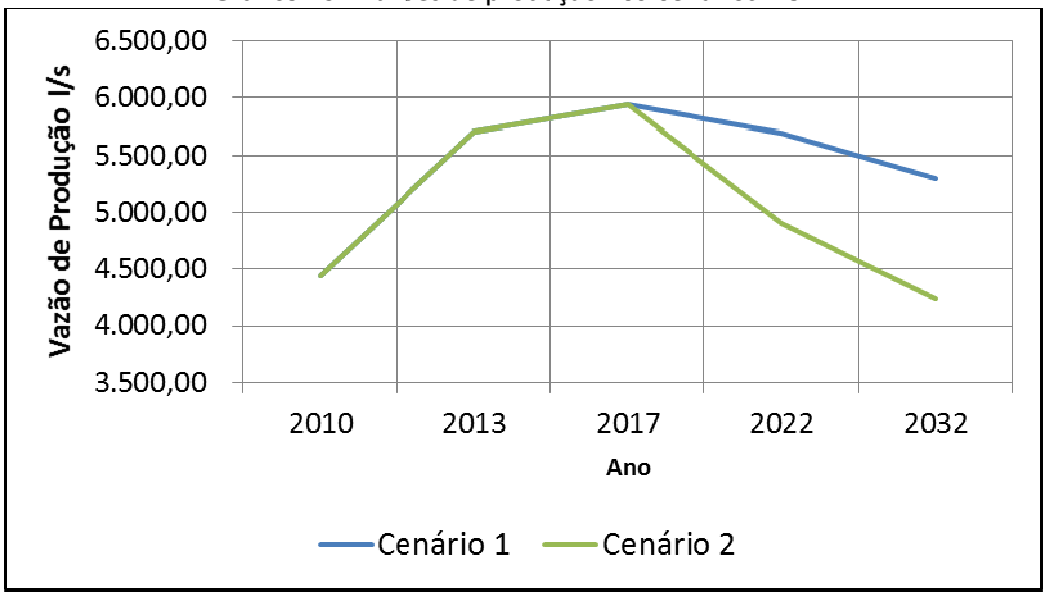
Por outro lado, se houver investimentos em redução de perdas (Cenário 2), o sistema produtor deverá sofrer ampliação somente para o curto prazo, até que as medidas de redução de perdas não estejam completamente implantadas, o que se espera a partir do médio e longo prazos. Também neste Cenário, a redução do volume de reservação será significativa.

Quadro 85– Comparativo das vazões de Produção para os Cenários 1 e 2.

Ano	População Atendida (hab)	Vazão de Produção (l/s)		Ampliação do Sistema Produtor (l/s) em relação a 2010 (l/s)		Volume de Reservação (m^3)	
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 1	Cenário 2
2010	746.093	4.444,73	4.444,73	-	-	128.008	128.008
2013	916.619	5.460,61	5.460,61	1.015,88	1.015,88	157.266	157.266
2017	996.704	5.937,71	5.937,71	1.492,98	1.492,98	171.006	171.006
2022	1.020.263	6.078,05	4.905,11	1.633,33	460,38	175.048	141.267
2032	1.069.064	6.368,78	4.242,32	1.924,05	-202,41	183.421	122.179

O **Gráfico 70** mostra o comparativo da evolução das vazões nos Cenários 1 (sem considerar a redução das perdas) e 2 (considerando a redução das perdas).

Gráfico 70– Vazões de produção nos Cenários 1 e 2.



Portanto, o Cenário 2 o qual prevê redução de perdas no sistema, com consequente diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração no médio e longo prazos, será o escolhido para efeito do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu. Com efeito, não se configurando o Cenário projetado, o mesmo poderá ser modificado nas revisões do PMSB de Nova Iguaçu, a serem realizadas em, no máximo, 4 (quatro) anos.

10.5 PROJEÇÃO DE DEMANDAS

O cálculo da projeção das demandas considerará dois contextos: o primeiro, denominado de macro, tem como foco a produção e adução de água tratada, haja vista Nova Iguaçu, ser parte de um sistema integrado. Neste caso, utilizar-se-á como base os estudos regionais de saneamento básico − água e esgoto − para municípios da Baixada Fluminense, elaborado pela a empresa Conen Consultoria e Engenharia, por meio do Contrato n. 024/2012 com a Secretaria de Estado do Ambiente – SEA. No outro contexto, se trabalhará com os dados obtidos no diagnóstico, referente às etapas dos serviços de abastecimento de água que ocorrem no próprio município, tais como reservação e distribuição.

10.5.1 Produção de Água Tratada

De acordo com os estudos regionais de saneamento básico, o sistema Acari, em virtude de não suportar ampliações, será considerado como complementar ao abastecimento de Nova Iguaçu, que terá como fonte de disponibilidade hídrica o sistema Guandu, conforme mostrado no **Quadro 86**. Portanto, a ampliação da produção do Sistema Guandu, que abastece Nova Iguaçu, tem relação direta com o aumento dessa produção para todo o sistema integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro − RMRJ.

Quadro 86– Disponibilidade hídrica da RMRJ – Curto e Longo Prazos.

Sistema Produtor	ETA	Vazão Final Cedae (m³/s)	Vazão Nominal (m³/s)	Vazão Prevista 2032 (m³/s)
Guandu	NETA e VETA	45	45	45
Ribeirão das Lajes	Recebe apenas cloração e fluoretação, diretamente nas tubulações.	5,5	5,1	5,1
Acari	Recebe cloração e distribui diretamente na rede	1,0	2,6	0
Guandu Novo	Novo Guandu	0	24	24
Total		51,5	76,7	74,1

Fonte: Conen ERSB, 2013.

O **Quadro87** mostra a previsão de investimentos na produção para o sistema integrado da RMRJ. Para o cálculo do custo estimativo referente ao município de Nova Iguaçu, utilizou-se o percentual da população que é equivalente a 6,7% da RMRJ, quando a intervenção beneficia a todos os municípios da RMRJ.

Quadro 87– Intervenções Necessárias na produção de água.

Municípios	Característica	Vazão (m³/s)	Custo Estimado (R$ milhões)		Prazo
			Total	Nova Iguaçu	
Todos	Novo Guandu (ETA) + Captação + novo Marapicu	12	1.108,73	74,28	Médio
Todos	Novo Guandu (ETA) + Captação + novo Marapicu	12	3.556,00	238,28	Longo

Fonte: ERSB Conen.

10.5.2 Adução de Água Tratada

Em relação às ações orientadas para a adução de água, é de suma importância à elaboração dos projetos básicos do sistema adutor, haja vista a necessidade de se levantar e caracterizar as obras e serviços a serem executados. As intervenções necessárias no sistema de adução para atendimento à demanda de Nova Iguaçu estão apresentadas no **Quadro 88**. Para o cálculo do custo estimativo referente ao município de Nova Iguaçu, utilizou-se o percentual da população que é equivalente a 6,7% da RMRJ, quando a intervenção beneficia a todos os municípios da RMRJ. Por falta de dados precisos, quando a intervenção referiu-se a apenas dois, três até cinco municípios o rateio dos custos foi equivalente à divisão do custo total pela quantidade de municípios beneficiados.

Quadro 88– Intervenções Necessárias no Sistema Adutor.

Descrição	Municípios	Característica	Diâm. (mm)	Extensão (m)	Custo Estimado (R$ milhões)*		Prazo
					Total	Nova Iguaçu	
Derivação para os Res. Adrianópolis e Austin	N. Iguaçu / Queimados	Linha Tronco	600	6.233	8,23	4,12	Médio
		Subadutora para o reservatório Austin	400	932	1,19	0,60	
	N. Iguaçu	Subadutora para o reservatório Adrianópolis	250	13.905	16,02	16,02	
Derivações ao longo da APBF	N. Iguaçu	Subadutora para o Reservatório Fico	500	3.605	4,76	4,76	
		Subadutora para o Reservatório Jd. Alvorada	700	923	1,19	1,19	
		Subadutora para o Reservatório Brasília	600	867	1,19	1,19	
Tunel Marapicu – Baixada	Todos	Tunel	3.000	19.217	1.468,84	98,41	
Interligação Tunel Baixada – Linha tronco – Para S.J. do Meriti.	Todos	Linha Tronco	2.500	5.449	7,24	0,48	
Interligação Tunel Baixada – Linha Tronco – Para B. Roxo/Duque de Caxias	Todos	Linha Tronco	1.750	4.909	6,55	0,43	
Linha Tronco B. Roxo / Mesquita	Todos	Linha Tronco	1.500	4.864	6,45	0,43	
			800	1.825	2,38	0,16	
Linha Tronco para N. Iguaçu	N. Iguaçu / B. Roxo	Trecho derivação para o Res. Brasília e derivação para o Res. Jd. Esplanada	1.750	8.119	10,72	5,36	
		Subadutora para o Res. Jd. Esplanada	600	660	0,89	0,45	
	N. Iguaçu	Derivação para o Res. Jd. Esplanada – Derivação para o Res. Posse	1.200	1.702	2,28	2,28	
		Subadutora para o Res. Posse	1.200	3.790	5,06	5,06	
		Trecho da derivação para o Res. Posse – Derivação para o Res. Nova Luz	800	3.308	4,37	4,37	
		Trecho da derivação para o res. Nova Luz – Derivação para o Res. Vila Cava	800	666	0,89	0,89	
		Subadutora Vila Cava	400	1.773	2,38	2,38	
		Subadutora Pq. Estoril	200	6.332	8,43	8,43	
Adutoras	Nilópolis / S. J. do Meriti / B. Roxo / D. de Caxias e N. Iguaçu	Adutora complementar à APBF para abastecimento independente	-	19.000	43,48	8,69	
Total					**1.602,54**	**165,70**	**Médio**

Fonte: ERSB Conen. *Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades.

10.5.3 Distribuição de Água

A distribuição de água tratada aos usuários dos serviços em Nova Iguaçu envolve a ampliação e manutenção de ligações e de hidrômetros, além da rede de distribuição.

Para o cálculo das demandas em relação à distribuição de água, são adotadas as seguintes premissas:

− Em 2010, o município de Nova Iguaçu continha 248.092 domicílios para uma população total de 796.257 habitantes (censo 2010 - IBGE). Com isso, o número de habitantes por domicílio era de 3,21hab/domicílio. Desta forma, o número de economias prediais de água previstas ao longo do período de planejamento será:

Nº de economias prediais de água = população atendida / 3,21 hab./economia.

Já para o cálculo da quantidade de ligações de água, adotou-se a média de 1,60 economias/ligação[57]. Assim, a quantidade de ligações é calculada da seguinte forma:

Nº de ligações prediais de água = Nº de economias prediais de água / 1,60.

− As metas consideradas para o nível de hidrometração são aquelas apresentadas no **Quadro 81**. Ou seja, parte-se do índice de hidrometração do SNIS 2013 que é de 45,4%, para 60% em 2017, 80% em 2022 e, de 100% em 2032. Ademais, além da instalação de novos hidrômetros, será planejada a renovação do atual parque de hidrômetros (45,4%), sendo 30% deste total até o ano de 2017, 60% até 2022 e 100% até 2032;

− Em relação à rede de distribuição, foi considerado o indicador IN020 para Nova Iguaçu (SNIS 2011), que indica a extensão de rede de água por ligação, calculada em 3,9 m/ligação para o ano de 2011.

O **Quadro 89** mostra as demandas na distribuição de água por URG, com totalização demonstrada no **Quadro 89**.

[57] Indicador IN001 (SNIS 2011) – densidade de economias por ligação de água para Nova Iguaçu.

Quadro 89– Demandas na distribuição de água por UGR.

URG	Ano	População (hab)	Índice de Atend. (%)	Pop. Atendida (hab)	Ligações Totais (un)	Acréscimo Ligações (un)	Total Hidrômetros (un)	Acréscimo Hidrômetros (un)	Extensão rede (m)	Acréscimo Rede (m)
1	2013	186.206	93,7	174.475	33.971	-	15.423	-	132.487	-
	2017	187.475	100,0	187.475	36.502	2.531	21.901	6.478	142.358	9.871
	2022	189.095	100,0	189.095	36.818	315	29.454	7.553	143.588	1.230
	2032	192.452	100,0	192.452	37.471	654	37.471	8.017	146.138	2.549
2	2013	130.289	93,7	122.081	23.770	-	10.791	-	92.702	-
	2017	131.566	100,0	131.566	25.616	1.847	15.370	4.578	99.904	7.203
	2022	133.197	100,0	133.197	25.934	318	20.747	5.377	101.143	1.238
	2032	136.574	100,0	136.574	26.592	658	26.592	5.844	103.707	2.564
3	2013	121.223	98,0	118.799	23.131	-	10.501	-	90.209	-
	2017	122.103	100,0	122.103	23.774	643	14.264	3.763	92.718	2.509
	2022	123.226	100,0	123.266	24.000	226	19.200	4.936	93.602	883
	2032	125.551	100,0	125.551	24.445	445	24.445	5.245	95.337	1.735
4	2013	144.301	93,7	135.210	26.326	-	11.952	-	102.671	-
	2017	149.492	100,0	149.492	29.107	2.781	17.464	5.512	113.516	10.845
	2022	156.118	100,0	156.118	30.397	1.290	24.317	6.853	118.548	5.031
	2032	169.844	100,0	169.844	33.069	2.673	33.069	8.752	128.970	10.423
5	2013	82.867	93,7	77.646	15.118	-	6.864	1.425	58.960	-
	2017	85.031	100,0	85.031	16.556	1.438	9.934	3.070	64.568	5.607
	2022	87.793	100,0	87.793	17.094	538	13.675	3.741	66.665	2.097
	2032	93.515	100,0	93.515	18.208	1.114	18.208	4.533	71.010	4.345
6	2013	117.705	93,7	110.290	21.474	-	9.749	-	83.748	-
	2017	119.395	100,0	119.395	23.247	1.773	13.948	4.199	90.662	6.914
	2022	121.553	100,0	121.553	23.667	420	18.933	4.985	92.301	1.639
	2032	126.022	100,0	126.022	24.537	870	24.537	5.604	95.694	3.394
7	2013	87.650	93,7	82.128	15.991	-	7.260	-	62.364	13.884
	2017	89.628	100,0	89.628	17.451	1.460	10.471	3.211	68.059	5.695
	2022	92.154	100,0	92.154	17.943	492	14.354	3.884	69.977	1.918
	2032	97.387	100,0	97.387	18.962	1.019	18.962	4.607	73.950	3.974
8	2013	63.662	93,7	59.651	11.614	-	5.273	-	45.296	-
	2017	64.416	100,0	64.416	12.542	928	7.525	2.252	48.914	3.618
	2022	65.379	100,0	65.379	12.730	188	10.184	2.658	49.645	731
	2032	67.373	100,0	67.373	13.118	388	13.118	2.934	51.159	1.514
9	2013	44.347	93,7	41.553	8.091	-	3.673	-	31.553	-
	2017	47.598	100,0	47.598	9.268	1.177	5.561	1.887	36.143	4.590
	2022	51.748	100,0	51.748	10.076	808	8.060	2.500	39.295	3.151
	2032	60.345	100,0	60.345	11.749	1.674	11.749	3.689	45.823	6.528

Quadro 90– Resumo das demandas para a distribuição de água em Nova Iguaçu.

URG	Ano	População (hab)	População Atendida (hab)	Ligações Totais (un)	Acréscimo de Ligações (un)	Total Hidrômetros (un)	Acréscimo de Hidrômetros (un)	Extensão da rede (m)	Acréscimo Rede (m)
Total	2013	978.249	921.833	179.485	-	81.486	-	699.990	-
	2017	996.704	996.704	194.062	14.578	116.438	34.950	756.842	56.852
	2022	1.020.263	1.020.303	198.657	4.595	158.924	42.487	774.764	17.922
	2032	1.069.064	1.069.064	208.151	9.494	208.151	49.225	811.788	37.024

A estimativa de custos para as demandas na distribuição, relacionadas às ampliações no número de ligações de água e de extensão de rede são apresentados **Quadro 91**, enquanto o **Quadro 92** demonstra a estimativa para o aumento no número de hidrômetros.

Quadro 91– Estimativa de custo para acréscimos na rede de distribuição e ligações de água.

Ano	Extensão da rede (m)	Acréscimo Rede (m)	Custo (R$/m)*	Custo Total (R$)	Ligações Totais	Acréscimo de Ligações	Custo (R$/Lig)*	Custo Total (R$)
2013	699.990	-		-	179.485	-		-
2017	756.842	56.852		25.314.490,04	194.062	14.578	376,87	5.494.010,86
2022	774.764	17.922		7.980.128,94	198.657	4.595		1.731.717,65
2032	811.788	37.024	445,27	16.485.676,48	208.151	9.494		3.578.003,78
				49.780.295,46				10.803.732,29

*Valores calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades.

Quadro 92– Estimativa de custo para a Hidrometração ao longo do Plano.

Ano	Ligações Totais	Total Hidrômetros	Acréscimo de Hidrômetros		*Custo R$/Hidr.	Custo Total (R$)
			Renovação do Parque	Novos		
2013	179.485	81.486	-	-		-
2017	194.062	116.438	24.446	34.950	140,87	8.367.086,35
2022	198.657	158.924	32.594	42.487		10.576.716,82
2032	208.151	208.151	24.446	49.225		10.378.005,60
*Valores do SINAPI-RJ, ref. Julho/2013						29.321.808,76

10.5.4 Reservação de Água Tratada

No tocante aos reservatórios, o **Quadro 93** apresenta os reservatórios existentes no município, juntamente com sua localização em termos de URG e das áreas de influência. Vale ressaltar que os estudos para dimensionamento do volume de reservação tiveram como base o Plano Diretor de Água e o estudo da Aquacon, apresentados nos desenhos mostrados no **Anexo 16.27**. (**Desenho1206-C-00-GER-DE-026) e Anexo 16.28** (**Desenho 1206-C-00-GER-DE-027**).

Quadro 93– Reservação existente por URG.

Reservatório	URG	Área Total (ha)	Área de influência		Volume (m^3)
			ha	%	
Austin	VI - Austin	3.326,80	3.326,80	100	5.000
Posse I	II - Posse	1.603,70	1.603,70	100	2.500
	VIII- Miguel Couto (M. Couto e B. Esperança)	1.668,90	166,89	10	
Brasília I	I - Centro	1.905,70	381,14	20	5.190
Jardim Alvorada	III – Comendador Soares	1.366,10	136,61	10	5.190
JK (Novo e Velho)	I - Centro	1.905,70	381,14	20	10.000
Reservação Total					**27.880**

Para definição da demanda de reservação, estimou-se a população de cada setor de abastecimento, não considerando necessariamente o critério de Unidade Regional de Governo − UGR. Assim, a partir das vazões média, máxima diária e máxima horária de cada uma delas para o ano de 2032, calculou-se a reservação necessária e seu déficit previsto para cada setor de abastecimento, conforme demonstrado no **Quadro 94**.

Quadro 94–Reservação por Setor de Abastecimento para o Ano de 2032.

Setor	População (hab) em 2032	Vazão (l/s)			Reservação (m³) em 2032			
		Média	Máx. Diária	Max. Horária	Atual	Demanda	Déficit	Projetado
Cabuçu I	48.575	160,63	192,76	289,14	-	5.204	**(5.204)**	5.000
Cabuçu II	57.600	190,48	228,57	342,86	-	6.171	**(6.171)**	5.000
Austin	59.397	196,42	235,70	353,55	5.000	6.364	**(1.364)**	-
Fico	43.345	143,34	172,00	258,01	-	4.644	**(4.644)**	5.000
Jd. Alvorada Velho	28.923	95,64	114,77	172,16	5.190	3.099	**2.091**	
Jd. Alvorada Novo	141.120	326,67	392,00	588,00		10.584	**(10.584)**	10.000
Adrianópolis	2.248	5,20	6,24	9,37		169	**(169)**	500
Campo Alegre	6.455	14,94	17,93	26,90		484	**(484)**	500
Posse I	17.105	56,56	67,88	101,82	2.500	1.833	**667**	
Posse II	166.828	386,18	463,41	695,12		12.512	**(12.512)**	10.000
Vila Cava	72.174	238,67	286,40	429,61	-	7.733	**(7.733)**	5.000
Nova Luz	14.242	47,10	56,52	84,77	-	1.526	**(1.526)**	1.500
Pq. Estoril	7.819	25,86	31,03	46,54	-	838	**(838)**	500
B. Esperança	156.900	518,85	622,62	933,93	-	16.811	**(16.811)**	15.000
Brasília I	21.735	50,31	60,38	90,56	5.190	1.630	**3.560**	-
Brasília II	48.960	113,33	136,00	204,00		3.672	**(3.672)**	5.000
Jd. Esplanada	53.764	177,79	213,35	320,02	-	5.760	**(5.760)**	10.000
JK Novo	61.554	203,55	244,26	366,39	7.500	6.595	**905**	
JK Velho	20.305	67,15	80,58	120,86	2.500	2.176	**324**	
Guandu	33.370	77,25	92,69	139,04		2.503	**(2.503)**	5.000
D'Ouro	2.519	5,83	7,00	10,50		189	**(189)**	162
Vitória	76.808	177,80	213,36	320,03		5.761	**(5.761)**	5.233
Grão Pará	69.108	228,53	274,24	411,36		7.898	**(7.898)**	5.000
Total	**1.210.854**	**2802,90**	**3363,48**	**5045,23**	**27.880**	**114.155**	**- 86.275**	**88.395**

Observa-se no **Quadro 94** que o volume de reservação projetado de 88 mil m^3 projetados, cobre o déficit atual de 86 mil m^3. Esses projetos são de médio longo prazos e serão localizados somente após a realização dos estudos de setorização e respectiva implantação, além da confirmação da perda projetada de 30% conforme meta do Plano.

Quanto à população total abastecida, há divergência com a quantidade do estudo da evolução populacional de 1.069.064 habitantes, para o ano de 2032 (**Quadro 69**). Esta diferença deve-se a existência de áreas de influência comuns a mais de um reservatório, ensejando a compilação da quantidade de habitantes em duplicidade. Outra causa é que alguns reservatórios abastecem população de outros municípios, como é o caso dos reservatórios Vitória e Boa Esperança. Esta distorção será corrigida na revisão do PMSNI, quando for definida a setorização.

No **Quadro 95** são apresentados os reservatórios já projetados e a necessidade de investimento em reservação ao longo do período de plano.

Quadro 95– Reservatórios Projetados e Necessidade de Investimentos.

SIGLA	RESERVATORIO	FONTE	STATUS	VOLUME	PER CAPITA	*POPULACAO ATENDIDA 2032	INDICE DE ATENDIMENTO (%)	***METAS	CUSTO ESTIMADO (R$)
				(m³)	(l / hab dia)	(hab)		5 / 10 / 20 ANOS	jul/13
AU	Austin	CEDAE	OP	5.000	250	59.397	100	Curto Prazo (2017)	936.623,46
BR	Brasília I	CEDAE	OP	5.190	250	21.735	100	Curto Prazo (2017)	936.623,46
JA	Jardim Alvorada	CEDAE	OP	5.190	200	28.923	100	Curto Prazo (2017)	628.859,20
JE	Jardim Esplanada	AquaCon/ PD	P	10.000	200	53.764	100	Curto Prazo (2017)	3.337.980,58
JK	JK Novo	CEDAE	OP	7.500	200	61.554	100	Curto Prazo (2017)	2.228.975,90
JK	JK Velho	CEDAE	OP	2.500	200	20.305	100	Curto Prazo (2017)	903.936,25
PS	Posse I	CEDAE	OP	2.500	200	17.105	100	Curto Prazo (2017)	345.104,58
GP	Grao Para	PD	P	5.000	200	69.108	100	Curto Prazo (2017)	1.802.009,79
BR	Brasília II	AquaCon	P	5.000	200	48.960	100	Médio Prazo (2022)	2.401.357,27
CB	Cabucu Baixo	AquaCon/ PD	P	5.000	200	48.575	100	Médio Prazo (2022)	3.337.980,58
FI	Fico	AquaCon	P	5.000	200	43.345	100	Médio Prazo (2022)	3.337.980,58
PS	Posse II	AquaCon/ PD	P	10.000	200	166.828	100	Longo Prazo (2032)	8.169.191,47
AD	Adrianopolis	PD	P	500	200	2.248	100	Longo Prazo (2032)	203.222,25
CA	Campo Alegre	PD	P	500	200	6.455	100	Longo Prazo (2032)	203.222,25
GD	Guandu	PD	P	5.000	200	33.370	100	Longo Prazo	1.802.009,79

								(2032)	
CB	Cabucu Alto	AquaCon/ PD	P	5.000	200	57.600	100	Longo Prazo (2032)	5.756.279,76
NL	Nova Luz	PD	P	1.500	200	14.242	100	Longo Prazo (2032)	452.487,04
PE	Parque Estoril	PD	P	500	200	7.819	100	Longo Prazo (2032)	452.487,04
JA	Jardim Alvorada (novo)	AquaCon	P	10.000	200	141.120	100	Longo Prazo (2032)	8.226.600,21
BE	Boa Esperança	PD	P	15.000	200	156.900	100	Longo Prazo (2032)	6.282.115,83
VO	Vitória	PD	P	5.233	200	76.808	100	Longo Prazo (2032)	1.800.555,93
DO	Rio D'Ouro	PD	P	162	200	2.519	100	Longo Prazo (2032)	203.058,29
VC	Vila Cava	PD	P	5.000	200	72.174	100	Longo Prazo (2032)	3.278.546,45
TOTAL				**116.275**		**1.210.854**			**57.027.207,96**

PD - Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do RJ, relativamente aos Municípios Guandu, Ribeirão das Lajes e Acari.
Esse Plano foi elaborado em 1994, sendo revisado em 11/10/ 2004, cujos dados foram utilizados nessa planilha.
P - Projetado
OP - Operando

10.5.5 Melhorias Operacionais

Conforme observado no diagnóstico técnico e operacional do sistema de abastecimento de água, há problemas de qualidade na água distribuída, notadamente, da água proveniente do sistema Acari, haja vista que o processo de tratamento da água é simplificado, composto de decantação através de tanques decantadores, seguido por desinfecção com a aplicação de cloro. Assim, como se trata de adequar a qualidade da água à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, todas as Unidades de Tratamento-UTS deste sistema, até 2014 deverão sofrer reformas para inserção de filtros.

Além disto, considerando ser a redução de perdas a principal premissa para definição do Cenário prospectivo para o setor, há necessidade de realizar-se no curto prazo o cadastro do sistema, bem como os estudos de setorização, seguidos de sua implementação.

10.5.6 Obras e Projetos em Andamento

A seguir estão descritas as principais ações já em andamento no sentido de propiciar melhorias e aumento da produção de água para abastecimento em toda a RMRJ, com base no ERSB.

a) Projeto do Novo Sistema de Produção Guandu (Novo Guandu);

b) Projeto do Sistema de Tratamento de Rejeitos para a ETA Guandu (VETA e NETA);

c) Obras de melhorias operacionais (VETA e NETA).

O estudo destaca que, com exceção dos principais mananciais, Guandu e Ribeirão das Lajes, todos os demais mananciais analisados, tiveram suas disponibilidades hídricas diminuídas, em virtude da nova legislação em vigor que limita a vazão permitida para captação. Isto porque, todas as situações de fornecimento de água a partir de mananciais superficiais passaram a ter sua vazão máxima utilizável igual a 50% da nominal, quando não regularizados, o que representa uma grande redução na vazão até então considerada como disponível, já que estes mesmos mananciais não possuem grandes bacias de contribuição, não sendo, em alguns casos, perenes e estando muitas vezes sujeitos aos regimes das chuvas.

10.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a elaboração do diagnóstico situacional e do prognóstico, são apresentados a seguir os Programas, Projetos e Ações da componente abastecimento de água para o município de Nova Iguaçu.

As informações colhidas foram sistematizadas neste prognóstico e estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços prestados. Assim, por meio de programas, projetos e ações pretende-se, ao longo do horizonte de planejamento, prover serviços adequados de abastecimento de água à população de Nova Iguaçu.

Considerando a situação geográfica do Município de Nova Iguaçu e as diversas interfaces com os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, especialmente no tocante a integração dos serviços de abastecimento de água, é de fundamental importância que o planejamento se articule com os diferentes atores no âmbito regional.

Os seguintes aspectos foram considerados para embasar a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, referentes à componente abastecimento de água:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal, SEA e Cedae); e
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

É apresentado neste PMSB 1 (um) programa e seus respectivos projetos para a componente abastecimento de água, necessários para atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas podem apresentar naturezas estruturante e estrutural. O programa de natureza estruturante, em geral, comum a todas as componentes do saneamento básico, trata de temas tais como a revisão da lei, estabelecimento da regulação, entre outros, e encontra-se apresentado na Proposição de Arranjos Institucionais e Jurídicos.

O foco do programa ora apresentado, denominado de “Abastecimento de Água”, é estrutural, destinado aos investimentos em infraestrutura, necessários para o atingimento da universalização dos serviços de abastecimento de água em Nova Iguaçu. Este programa inclui investimentos a serem realizados na execução de redes de distribuição, linhas de adução, reservatórios, ligações prediais de água, instalação de hidrômetros, entre outros. Desta forma, este programa contempla 4 (quatro) subprogramas e 11 (onze) projetos, conforme demonstrado na **Figura 113** e nos **Quadros 96** a **106**. Já o **Quadro 107** mostra o resumo do Programa Abastecimento de Água.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, bem como possam atender as diretrizes da Lei Federal n. 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros para execução de todos os programas e projetos da componente abastecimento de água, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com a Cedae e com o Município, cujos critérios adotados foram:

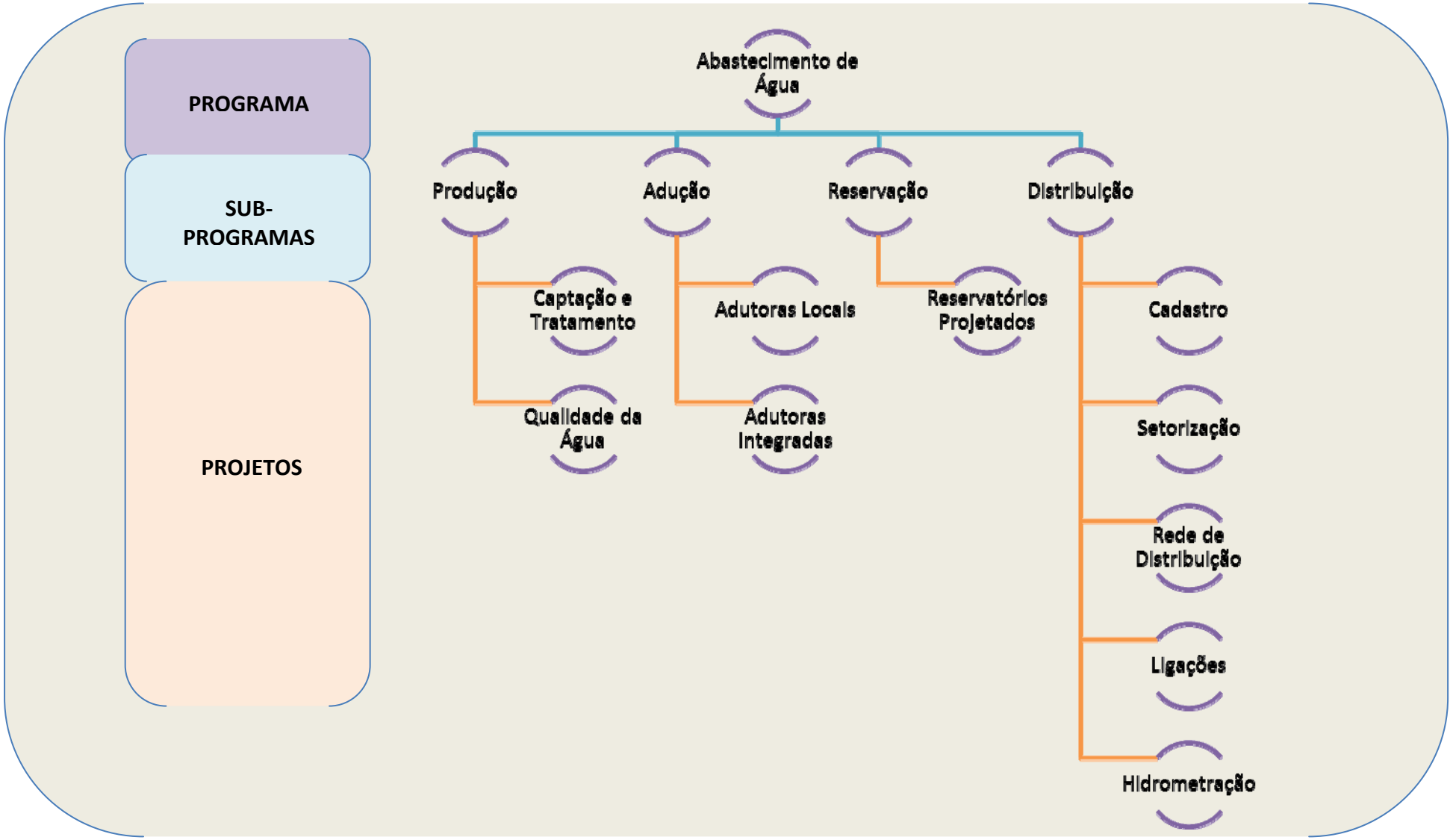
- Existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC;
- População diretamente beneficiada pelo projeto;
- Volume de recursos necessários para a execução do projeto; e
- Estudo de viabilidade econômico-financeira.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- Curto prazo: até 4 (quatro) anos após a aprovação do PMSB: 2013 – 2017;
- Médio prazo: de 5 (cinco) a 8 (oito) anos após a aprovação do PMSB: 2018 – 2022;
- Longo prazo: de 9 (nove) até 20 (vinte) anos após a aprovação do PMSB: 2023 – 2032.

Com efeito, tais prazos podem ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, prevista para ocorrer, no máximo, a cada 4 (quatro) anos.

Figura 113– Fluxograma do programa Abastecimento de Água e respectivos sub-programas e projetos.



Quadro 96 – Descrição do Projeto Captação / Subprograma Produção.

PROGRAMA	Abastecimento de Água					
Subprograma	**Produção**					
Projeto	**Ações**					
Captação e Tratamento	- Licenciamento ambiental; - Outorga de vazão; - Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Monitoramento e medição de vazões.					
Fatores Limitantes						
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento das obras.						
Descrição	**Capacidade (m^3/s)**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Etapa 1 – ETA	12,0	Obra executada (unid) / Obra a executar (unid)	100	2018/ 2022	Cedae / Recursos da União	74.280.000,00
Etapa 2 – ETA + Captação + novo Marapicu	12,0			2023/ 2032		238.280.000,00
					Total	**312.560.000,00**

Quadro 97– Descrição do Projeto Qualidade de Água / Subprograma Produção.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**				
Subprograma	**Produção**				
Projeto	**Ações**				
Qualidade de Água	- Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.				
Fatores Limitantes					
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento das obras.					
Descrição	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Instalação de filtros nas Unidades de Tratamento-UTS do sistema Acari	Quant. de amostras coletadas no SAA (unid) conformes / Total de amostras coletadas no SAA (unid)	100	2013/ 2015	Cedae	A definir
				Total	A definir

Quadro 98– Descrição do Projeto Adutoras Locais / Subprograma Adução.

PROGRAMA	Abastecimento de Água
Subprograma	**Adução**
Projeto	**Ações**
Adutoras Locais	- Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Monitoramento e medição de vazões.
Fatores Limitantes	
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego.	

Adutora	Extensão a Executar (m)	Índice de Execução	Meta		Fontes de Financiamento	Custo Total Estimado (R$)
			%	Ano		
Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Indianópolis de 250mm	13.905	Adutora (m) Executada/ Total da Adutora (m) a Executar	100	2018/ 2022	Cedae / Recursos da União	16.020.000,00
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Fico – 500 mm	3.605					4.760.000,00
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Jd. Alvorada – 700 mm	923					1.190.000,00
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Brasília – 600 mm	867					1.190.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Derivação para o Res. Jd. Esplanada – Derivação para o Res. Posse – 1.200mm	1.702					2.280.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora para o Res. Posse – 1.200mm	3.790					5.060.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o Res. Posse – Derivação para o Res. Nova Luz – 800mm	3.308					4.370.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o res. Nova Luz – Derivação para o Res. Vila Cava – 800mm	666					890.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Vila Cava – 400mm	1.773					2.380.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Pq. Estoril – 200mm	6.332					8.430.000,00
					Total	**46.570.000,00**

Quadro 99 – Descrição do Projeto Adutoras Integradas / Subprograma Adução.

PROGRAMA	Abastecimento de Água
Subprograma	**Adução**
Projeto	**Ações**
Adutoras Integradas	- Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Monitoramento e medição de vazões.
Fatores Limitantes	
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego.	

Adutora	Extensão a Executar (m)	Índice de Execução	Meta		Fontes de Financiamento	Custo Total Estimado (R$)*
			%	Ano		
Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Linha Tronco de 600mm	6.233	Adutora (m) Executada/ Total da Adutora (m) a Executar	100	2018/ 2022	Cedae / Recursos da União	4.120.000,00
Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Austin de 400mm	832					600.000,00
Interligação Tunel Baixada – Linha tronco – Para S. J. do Meriti de 2.500mm	5.449					480.000,00
Interligação Tunel Baixada – Linha Tronco para B. Roxo/Duque de Caxias 1.750mm	4.909					430.000,00
Linha Tronco B. Roxo / Mesquita – Linha Tronco de 1.500mm	4.864					430.000,00
Linha Tronco B. Roxo / Mesquita – Linha Tronco de 800mm	1.825					160.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu / B. Roxo – Trecho derivação para o Res. Brasília e derivação para o Res. Jd. Esplanada de 1.750mm	8.119					5.360.000,00
Linha Tronco para N. Iguaçu (Nova Iguaçu / B. Roxo) – Subadutora para o Res. Jd. Esplanada de 600mm	660					450.000,00
Adutora complementar à APBF para abastecimento independente	19.000					8.690.000,00
Túnel Marapicu – Baixada – 3.000mm	19.217	Tunel (m) Executado /Total do túnel (m) a Executar				98.410.000,00
					Total	**119.130.000,00**

*Estimado baseado em rateio para Nova Iguaçu.

Quadro 100– Descrição do Projeto Reservatórios Projetados / Subprograma Reservação.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**
Subprograma	**Reservação**
Projeto	**Ações**
Reservatórios Projetados	- Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento das obras.

Descrição	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Austin –5.000 m³	Reservatório (unid) Executado/ Total do Reservatório (unid) a Executar	100	2013/2017	Cedae / Recursos da União	936.623,46
Brasília I – 5.190 m³					936.623,46
Jd. Alvorada – 5.190					628.859,20
Jd. Esplanada – 10.000 m³					3.337.980,58
JK Novo – 7.500 m³					2.228.975,90
JK Velho – 2.500 m³					903.936,25
Posse I – 2.500 m³					345.104,58
Grão Pará – 5.000 m³					1.802.009,79
Brasília II – 5.000 m³			2018/2022		2.401.357,27
Cabuçu Baixo – 5.000 m³					3.337.980,58
Fico – 5.000 m³					3.337.980,58
Posse II – 10.000 m³					8.169.191,47
Adrianópolis – 500 m³					203.222,25
Campo Alegre – 500 m³					203.222,25
Guandu – 5000 m³					1.802.009,79

Cabuçu Alto – 5.000 m³			2023/2032		5.756.279,76
Nova Luz – 1.500 m³					452.487,04
Parque Estoril 500 m³					452.487,04
Jd. Alvorada (Novo) – 10.000 m³					8.226.600,21
Boa Esperança – 15.000 m³					6.282.115,83
Vitória – 5.233 m³					1.800.555,93
Rio D'Ouro – 162 m³					203.058,29
Vila Cava – 5.000 m³					3.278.546,45
				Total	**R$ 57.027.207,96**

Quadro 101 – Descrição do Projeto Cadastro / Subprograma Distribuição.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**				
Subprograma	**Distribuição**				
Projeto	**Ações**				
Cadastro	- Contratação de empresa para execução da atualização cadastral; - Elaboração do cadastro.				
Fatores Limitantes					
- Qualidade do cadastro existente da Cedae; - Qualidade das empresas contratadas para execução do cadastro.					
Descrição	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Cadastro do sistema de distribuição de água a executar	Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid)	100,00	2013/2017	Cedae	420.000,00
				Total	420.000,00

Quadro 102 – Descrição do Projeto Setorização / Subprograma Distribuição.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**				
Subprograma	**Distribuição**				
Projeto	**Ações**				
Setorização	- Elaboração de termo de referência para contratação do estudo de setorização; - Captação de financiamento para execução das intervenções para setorização do sistema.				
Fatores Limitantes					
- Conclusão da elaboração e atualização cadastral do sistema; - Qualidade das empresas contratadas para execução do estudo e da implementação da setorização; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego quando da implementação da setorização.					
Descrição	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Estudo de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Iguaçu	Estudo Executado (unid)/ Estudo a Executar (unid)	100,00	2013/2017	Cedae	1.800.000,00
Implementação do Projeto de Setorização	Setorização Executada (serviço) / Setorização a Executar (serv)				
				Total	1.800.000,00

Quadro 103 – Descrição do Projeto Rede de Distribuição / Subprograma Distribuição.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**					
Subprograma	**Distribuição**					
Projeto	**Ações**					
Rede de Distribuição	- Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.					
Fatores Limitantes						
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego.						
Descrição	**Extensão a ser Executada (m)**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Rede de distribuição	56.852	Rede (m) Executada/ Total de Rede (m) a Executar	100,00	2013/2017	Cedae / Recursos da União	25.314.490,04
	17.922		100,00	2018/2022		7.980.128,94
	37.024		100,00	2023/2032		16.485.676,48
					Total	49.780.295,46

Quadro 104 – Descrição do Projeto Ligações / Subprograma Distribuição.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**
Subprograma	**Distribuição**
Projeto	**Ações**
Ligações	- Identificação de usuários não conectados à rede de distribuição de água; - Execução das ligações de água.
Fatores Limitantes	
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução dos serviços.	

Descrição	**Ligações a serem Executadas (ud)**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Ligações Prediais de Água	14.578	Ligações (unid) Executadas/ Total de Ligações (unid) a Executar	100,00	2013/2017	Cedae	5.494.010,86
	4.595		100,00	2018/2022		1.731.717,65
	9.494		100,00	2023/2032		3.578.003,78
					Total	10.803.732,29

Quadro 105– Descrição do Projeto Hidrometração / Subprograma Distribuição.

PROGRAMA	**Abastecimento de Água**
Subprograma	**Hidrometração**
Projeto	**Ações**
Hidrometração	- Captação de financiamento para compra e instalação dos hidrômetros.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Resistencia dos usuários à medição do consumo de água;
- Qualidade das empresas contratadas para execução dos serviços.

Descrição	**Hidrômetros a serem Instalados (unid)**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Instalação de Hidrômetros	59.396	Hidrômetros (unid) Instalados/ Total de Hidrômetros (unid) a Instalar	100,00	2013/2017	Cedae	8.367.086,35
	75.081		100,00	2018/2022		10.576.716,82
	73.671		100,00	2023/2032		10.378.005,60
					Total	29.321.808,76

Quadro 106 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

Subprograma	Projeto	Descrição/Quantidade	Índice de Execução	Valor (R$)	Meta	
					%	Ano
Produção	Captação e Tratamento	Etapa 1 – ETA. Capacidade: 12m³/s.	Obra executada (unid) / Obra a executar (unid)	74.280.000,00	100	2018/ 2022
		Etapa 2 – ETA + Captação + novo Marapicu. Capacidade: 12m³/s.		238.280.000,00	100	2023/ 2032
	Qualidade de Água	Instalação de filtros nas Unidades de Tratamento-UTS do sistema Acari.	Quant. de amostras coletadas no SAA (unid) conformes / Total de amostras coletadas no SAA (unid)	A definir	100	2014/ 2015
Adução	Adutoras Locais	Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Indianópolis de 250mm / 13.905m	Adutora (m) Executada/ Total da Adutora (m) a Executar	16.020.000,00	100	2018/ 2022
		Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Fico – 500 mm / 3.605m		4.760.000,00		
		Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Jd. Alvorada – 700 mm / 923m		1.190.000,00		
		Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Brasília – 600 mm / 867m		1.190.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Derivação para o Res. Jd. Esplanada – Derivação para o Res. Posse – 1.200mm / 1.702m		2.280.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora para o Res. Posse – 1.200mm / 3.790m		5.060.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o Res. Posse – Derivação para o Res. Nova Luz – 800mm / 3.308m		4.370.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o res. Nova Luz – Derivação para o Res. Vila Cava – 800mm / 666m		890.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Vila Cava – 400mm / 1.773m		2.380.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Pq. Estoril – 200mm / 6332m		8.430.000,00		
	Adutoras Integradas	Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Linha Tronco de 600mm / 6.233m	Adutora (m) Executada/ Total da Adutora (m) a Executar.	4.120.000,00	100	2018/ 2022
		Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Austin de 400mm / 832m		600.000,00		
		Interligação Tunel Baixada – Linha tronco – Para S. J. do Meriti de 2.500mm / 5.449m		480.000,00		
		Interligação Tunel Baixada – Linha Tronco para B. Roxo/Duque de Caxias 1.750mm / 4.909m		430.000,00		
		Linha Tronco B. Roxo / Mesquita – Linha Tronco de 1.500mm/1.825m		430.000,00		
		Linha Tronco B. Roxo / Mesquita – Linha Tronco de 800mm/1.825m		160.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu / B. Roxo – Trecho derivação para o Res. Brasília e derivação para o Res. Jd. Esplanada de 1.750mm / 8.119		5.360.000,00		
		Linha Tronco para N. Iguaçu (Nova Iguaçu / B. Roxo) – Subadutora para o Res. Jd. Esplanada de 600mm / 660m		450.000,00		
		Adutora complementar à APBF para abastecimento independente/ 19.000m		8.690.000,00		
		Tunel (m) Executado /Total do túnel (m) a Executar	Extensão a Executar: 19.217 m	98.410.000,00		

Continuação **Quadro 106**.

Subprograma	Projeto	Descrição / Quantidade	Índice de Execução	Valor (R$)	Meta	
					%	Ano
Reservação	Reservatórios Projetados	Austin–5.000 m³	Reservatório (unid) Executado/ Total do Reservatório (unid) a Executar	936.623,46	100	2013/2017
		Brasília I – 5.190 m³		936.623,46		
		Jardim Alvorada – 5.190 m³		628.859,20		
		Res. Jd. Esplanada – 10.000 m³		3.337.980,58		
		JK Novo7.500 m³		2.228.975,90		
		JK Velho2.500 m³		903.936,25		
		Posse I – 2.500		345.104,58		
		Grão Pará – 5.000 m³		1.802.009,79		
		Brasília II – 5.000 m³		2.401.357,27		2018/2022
		Cabuçu Baixo – 5.000 m³		3.337.980,58		
		Fico – 5.000 m³		3.337.980,58		
		Posse II – 10.000 m³		8.169.191,47		2023/2032
		Adrianópolis – 500 m³		203.222,25		
		Campo Alegre – 500 m³		203.222,25		
		Guandu – 5.000 m³		1.802.009,79		
		Cabuçu Alto – 5.000 m³		5.756.279,76		
		Nova Luz – 1.500 m³		452.487,04		
		Parque Estoril – 500 m³		452.487,04		
		Jardim Alvorada (Novo) – 10.000 m³		8.226.600,21		
		Boa Esperança – 15.000 m³		6.282.115,83		
		Vitória – 5.233 m³		1.800.555,93		
		Rio D'Ouro – 162 m³		203.058,29		
		Vila Cava – 5000 m³		3.278.546,45		
Distribuição	Cadastro	Cadastro do sistema de distribuição de água	. Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid)	420.000,00	100	2013/2017
	Setorização	Estudo de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Iguaçu	Estudo Executado (unid)/ Estudo a Executar (unid).	1.800.000,00	100	2013/2017
		Implementação do Projeto de Setorização	Setorização Executada (serviço) / Setorização a Executar			
	Rede de Distribuição	56.852 m de Rede de Distribuição	Rede (m) Executada/ Total de Rede (m) a Executar	25.314.490,04	100	2013/2017
		17.922 m de Rede de Distribuição		7.980.128,94	100	2018/2022
		37.024 m de Rede de Distribuição		16.485.676,48	100	2023/2032
	Ligações	14.578 Ligações de Água	Ligações (unid) Executadas/	5.494.010,86	100	2013/2017

		4.595 Ligações de Água	Total de Ligações (unid) a Executar			
		9.494 Ligações de Água		1.731.717,65	100	2018/2022
				3.578.003,78	100	2023/2032
Hidrometra-ção	Hidrometra-ção	59.396 Hidrômetros	Hidrômetros (unid) Instalados/ Total de Hidrômetros (unid) a Instalar	8.367.086,35	100	2013/2017
		75.081 Hidrômetros		10.576.716,82	100	2018/2022
		73.671 Hidrômetros		10.378.005,60	100	2023/2032
TOTAL (R$)				**627.413.044,48**		

O **Quadro 107** demonstra a evolução dos investimentos no abastecimento de água por período de plano.

Quadro 107– Evolução dos investimentos abastecimento de água*.

Período	Total (R$)*
Curto Prazo (2013-2017)	53.302.367,14
Médio Prazo (2018-2022)	268.079.215,17
Longo Prazo (2023-2032)	306.031.462,17
Total	**627.413.044,48**

*valor estimado sem os projetos que ainda não apresentam orçamento.

10.7 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços. Cabe observar que as consequências associadas quando da ocorrência destas situações incidem para além dos usuários dos serviços de saneamento básico, notadamente para o meio ambiente.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

As ações de emergência são atos de detecção, controle e resposta quando da ocorrência de situações críticas. Já as contingências são aquelas que visam à recuperação e continuidade dos serviços, após a ocorrência das situações de emergência.

No PMSB de Nova Iguaçu, estas ações englobam as componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Dessa forma, deverão ser adotadas medidas eficazes de prevenção, controle, resposta, restabelecimento da normalidade e comunicação em caso de ocorrência de situações críticas e de risco.

Além da Cedae, prestador de serviços, e da Agenersa, agência reguladora, outras entidades e instituições deverão também estar envolvidas nas ações de emergência e de contingência, tais como Prefeitura, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Anvisa, SAMU, Polícia Militar, Associações Comunitárias e outros.

Em situações de risco que sejam necessárias medidas de evacuação e abandono de áreas, a Defesa Civil juntamente com o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações necessárias. De acordo com Cortez et al. (2009), o risco é resultado da combinação entre a probabilidade de ocorrer situações adversas e excepcionais, aleatórias e futuras que independam da vontade humana e o impacto resultante caso venham a ocorrer. Ainda segundo estes autores, os danos, as consequências, os custos envolvidos e o tempo de resposta, dependerão do que preventivamente se fez para enfrentar as adversidades dos acontecimentos.

Dessa forma, é necessário que se conheça os riscos e danos possíveis, afim de que se possam sistematizar as ações de maneira eficaz. Deve ser previsto pelo Município de Nova Iguaçu um Sistema de Registro de Ocorrências, alimentado com as informações e os procedimentos adotados em situações de emergência e contingência, e que poderá constar do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento[58].

Os incidentes que possam vir a interferir na prestação dos serviços de saneamento são de origem natural, humana e esperada e inesperada (Cortez et al., 2009):

- Ações da natureza: inundações, secas prolongadas, ciclones e outras condições meteorológicas extremas;
- Ações humanas: greves e paralisações, sabotagem, vandalismo, terrorismo, acessos indevidos, contaminação com produtos químicos perigosos e outras;
- Incidentes inesperados: incêndio, falhas em equipamentos, interrupção do fornecimento de energia, acidentes de construção, contaminação acidental no sistema de abastecimento de água, contaminação de mananciais, epidemias, interferências provocadas por outros serviços; e
- Incidentes esperados: esgotamento da capacidade dos sistemas e racionamento.

Quanto ao alcance das ações de emergências e contingência, estas podem ter o alcance restrito, ou seja, apenas no local em que houve a interferência no serviço de abastecimento de água; ou abrangente, em situações que é necessário o maior alcance das ações de emergência e contingência.

De acordo com a Secretaria Nacional de Defesa Civil, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas. Portanto, é necessário conhecer os riscos buscando medidas que possam garantir um abastecimento de qualidade.

A interrupção no abastecimento pode acontecer por falhas no sistema, manutenção do sistema, problemas de contaminação ou eventualidades.

O **Quadro 108** mostra as propostas de ações de emergência para o sistema de abastecimento de água, de acordo com a etapa do serviço e o tipo de risco, indicando inclusive o responsável por tomar a medida necessária.

[58]Projeto Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMIS-NI) foi apresentado dentro do Programa de Gestão Institucional, objeto do *RELATÓRIO – R8 - Proposição de Arranjos Institucionais e Jurídicos*.

Quadro 108– Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de abastecimento de água.

Etapas SAA	Enchente	Estiagem	Contaminação	Falta de Energia	Rompimento	Vandalismo
Manancial	1, 2, 4, 5, 9,10	2,5,7	1,2,3,4,5,9, 10	7	2,4,5,7, 8,9	1, 2, 3, 4, 5,9
Adutoras	6,10	–	1,6,7,9, 10	–	1, 2,6,7,8,9	2,6,7,8,9
Tratamento	1, 2,9,10		1, 2,3,9,10	1	2,8,9	1, 2,3,8,9
Elevatórias	1, 9,10	–	1	1	–	1,2, 8,9
Reservação	–	–	1,2,3,9,10	–	2,8,9	1, 2, 3,8,9
Rede de distribuição	6,7,10	6,7	1,2,6,7,9,10	7	1,2,6,7,8,9	2,6,7,8,9

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	CEDAE	Outros
1	Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio abastecimento, até que voltem às condições normais de funcionamento	X	X	
2	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população que a água está imprópria para consumo ou que há racionamento	X	X	X
3	Contratar empresa em caráter de emergência		X	X
4	Acionamento dos Bombeiros		X	X
5	Acionamento da Defesa Civil		X	X
6	Realizar descarga de rede		X	
7	Manobras de rede		X	X
8	Reparo das instalações danificadas		X	X
9	Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras		X	
10	Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária	X	X	X

Além das ações de emergência e de contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, o art. 23, Inc. XI, da Lei n. 11.445/2007, prevê a edição de normas sobre *medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento*, de cumprimento obrigatório por parte dos prestadores de serviços. Ou seja, caberá a Agenersa, futura entidade reguladora da prestação dos serviços de saneamento básico em Nova Iguaçu, definir regras básicas para que a Cedae, prestador de serviços, estabeleça e implemente um plano específico de Emergência e Contingência. Neste plano também deverão constar, inclusive, as situações de emergência e contingência que atinjam a segurança de pessoas e bens nas quais o prestador poderá interromper os serviços (art. 40, inc. I da Lei n. 11.445/2007). Este plano, a ser regulamentado pela Agenersa e elaborado pela Cedae, deverá conter, entre outros:

− Descrição dos sistemas existentes, na forma de croquis dos sistemas de abastecimento de água;

− Programas de treinamento e capacitação para os profissionais que lidam diretamente com a operação dos sistemas de abastecimento de água. Neste sentido, parcerias com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros deverão ser estimuladas;

− Responsabilidades dos atores diretamente relacionados com a prestação dos serviços e meios de contato direto;

− Procedimentos para a gestão segura dos sistemas de abastecimento de água, localização e informação de áreas críticas, estatística de acidentes, incidentes e situações de emergência, planos de comunicação, programas de suporte, etc.

Aplicação ao caso prático

Com a finalidade de exemplificar a aplicação de ações de emergência e contingência, pretende-se analisar através de um caso real descrito a seguir, e recomendar quais seriam as medidas a serem tomadas em uma situação dessa natureza e identificar quais os seus responsáveis. O evento em pauta foi o rompimento o rompimento de uma adutora de água tratada, ocorrido no bairro de Campo Grande, na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, no dia 30 de julho de 2013. Este rompimento causou a morte de uma criança, ferindo 13 pessoas, desalojando 70 pessoas e desabrigando outras 72, além de inúmeros danos materiais, tais como o desabamento de 17 casas e a destruição de inúmeros carros.

A CEDAE, concessionaria responsável pelo abastecimento de água na região, redistribuiu a água para outras adutoras, para que não houvesse colapso no abastecimento. Além disso, se comprometeu em apurar os motivos do acidente e de prestar todo o apoio financeiro e ressarcimento dos danos materiais às famílias atingidas. A Prefeitura Municipal e o Governo do Estado estiveram presentes no local do acidente pouco depois do ocorrido e se comprometeram em prestar todo o apoio necessário às vítimas do acidente, assim como acompanhar as investigações.

A Secretaria de ação Social abrigou as famílias em uma escola do bairro. O Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil trabalharam no sentido de prestar socorro às vítimas e isolar a área afetada. A concessionária de energia, Light, interditou o fornecimento de energia por questões de segurança nas proximidades do acidente. As **Figuras113** e **114** mostram imagens da destruição causada.

Figura 114 – Destruição de residência om o rompimento de uma adutora de água tratada.

Figura 115– Vista geral do rompimento da adutora de água tratada.

Fonte: http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2013/07/adutora-se-rompe-e-alaga-casas-em-campo-grande-zona-oeste-do-rio.html

Pode-se perceber que o rompimento de uma adutora é um tipo de incidente muito grave, e que infelizmente, neste caso, teve uma vítima fatal, além dos estragos e prejuízos econômicos.

Por mais que a participação das instituições, como Bombeiros, Defesa Civil e concessionária de energia, além da Prefeitura e do Governo do Estado, no sentido de minimizar os danos causados, estas ações não foram suficientes para conter as consequências do fato. A Cedae agiu para garantir o abastecimento da região, através da redistribuição da água para outras adutoras, o que minimizou os efeitos do rompimento. No entanto, outras ações e medidas deveriam ser tomadas.

Desta forma, identificadas as ações tomadas com base nas notícias divulgadas na imprensa, recomenda-se quais deveriam ser as ações de emergência e contingência que poderiam ser tomadas no caso analisado. A descrição a seguir mostra o encadeamento das ações que deveriam ser tomadas.

1. Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio abastecimento, até que voltem às condições normais de funcionamento:

Essa medida deve ser tomada imediatamente após o incidente, envolvendo ações da Cedae e da Prefeitura Municipal. A Cedae deve paralisar o abastecimento no local do incidente, prevendo manobras para outras adutoras, a fim de não prejudicar o abastecimento de outras regiões. A Prefeitura Municipal deve trabalhar no sentido de disponibilizar a Companhia os meios necessários para realizar a paralisação do trânsito, tais como alteração de tráfego, interdição de ruas, etc.

2. Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população que a água está imprópria para consumo ou que há racionamento

Essa medida deve ser adotada a fim de comunicar a comunidade da motivação da paralisação do abastecimento e da previsão de retorno à situação de normalidade, assim como das medidas adotadas para a solução do problema. Tem por objetivo também prevenir o consumo de água imprópria. Deve ser realizada pela Cedae e outros atores envolvidos, como Prefeitura Municipal, Defesa Civil, Bombeiros e Polícia.

3. Contratar empresa em caráter de emergência

Em situações de emergência como essa, muitas vezes, o prestador de serviço, ou outras instituições (Defesa Civil, Bombeiros, etc), não tem o material, equipamentos e mão de obra específica para trabalharem nos reparos necessários, ou no fornecimento de serviços adicionais. Nesse caso, a Cedae juntamente com outras entidades, deve contratar empresa responsável, em caráter de emergência, com a finalidade de realizar esses serviços.

4. Reparo das instalações danificadas

Após identificação das causas do incidente e de tomadas as primeiras providências, a Cedae, juntamente com o apoio de atores parceiros, deverão realizar os reparos necessários para o reparo e normalização do abastecimento

5. Realizar descarga de rede

Tem por objetivo a limpeza da tubulação atingida pelo rompimento da adutora, possivelmente contaminada. Deve ser realizada pela Cedae.

6. Manobra na rede

Nesse caso devem ser obedecidas as ações do plano de emergência, previamente elaborado pelo prestador de serviços (Cedae), que contempla manobras de rede de distribuição. Deve-se comunicar previamente a comunidade do início e prazo para conclusão dos trabalhos necessários. Pode haver participação de outras entidades, tais como Polícia e Agentes de Trânsito.

7. Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil

Essas instituições devem ser parceiras e ser acionadas para atuarem de maneira articulada, visando a segurança e a saúde da comunidade atingida. Possuem procedimentos específicos para atuarem em situações de emergência, além de pessoal qualificado. Nesses casos, devem ser os responsáveis por coordenar as ações. O responsável pelo acionamento dessas entidades deve ser o prestador de serviços.

8. Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras

É de responsabilidade da Cedae mobilizar equipe própria e os equipamentos para trabalhar nos reparos e nas ações necessárias para normalização do abastecimento.

9. Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária

Compete a todos os atores envolvidos a comunicação do órgão ambiental e da Vigilância Sanitária, acerca do incidente, para que os mesmo possam, em sua esfera de atuação, realizar as ações necessárias, visando à saúde ambiental da comunidade atingida.

10.8 INDICADORES PARA MONITORAMENTO

A Lei n. 11.445/2007 estabelece, em seu art. 19, Inc. V, que no conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, devem constar os *mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas*.

Esta avaliação sistemática deve ser realizada a partir do desenvolvimento de um sistema de informações baseado em indicadores de desempenho. O sistema de informações consiste em uma ferramenta de gestão integrada, no qual os dados e as informações geradas permitem verificar a efetividade e a eficiência das ações e metas estabelecidas no PMSB. Além das metas específicas do PMSB, a melhoria na eficiência deve ser permanentemente avaliada no tocante a aspectos quantitativos e qualitativos da prestação dos serviços de saneamento básico, possibilitando criar incentivos para a melhoria dessa prestação.

A responsabilidade em estabelecer o sistema de informações cabe ao titular dos serviços de saneamento, ou seja, a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (Lei n. 11.445/2007, art. 9º, Inc. VI). Além disso, este sistema de informações deverá ser integrado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento, instituído pela mesma lei em seu art. 53.

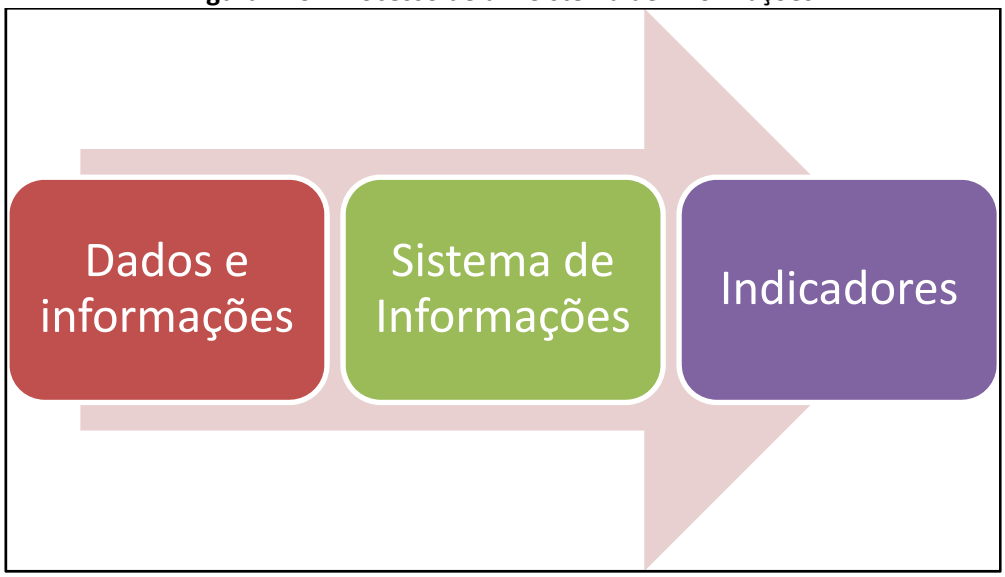
Outro objetivo do sistema de informações relaciona-se com a garantia de transparência das ações em saneamento. De acordo com a lei, a transparência das ações, princípio fundamental na prestação dos serviços públicos de saneamento (art. 2º, Inc. IX), deverá ser garantida por meio do sistema de informações.

Os sistemas de informações deverão ser dotados de indicadores de desempenho capazes de expressar a qualidade da prestação dos serviços de saneamento, do alcance das metas de curto, médio e longo prazos, da universalização dos serviços e dos programas e ações previstas no Plano.

Cada indicador é calculado por meio de fórmulas e variáveis específicas, cujo resultado pode ser expresso em unidade ou adimensional. Os resultados expressos pelos indicadores deverão ser analisados em contexto com a realidade local, de forma que a interpretação não seja induzida ao erro. É necessário que se tomem valores de referência para interpretação desses indicadores, onde se pode adotar a série histórica do SNIS, por exemplo.

Quanto à frequência de cálculo do indicador, estes podem ter alcance inferior a um ano, cujo monitoramento é regular, ou de ciclo anual, cujo objetivo é avaliar o desempenho em um ciclo de um ano. De posso dos dados e informações, estes serão manipulados em um sistema de informações, onde serão gerados os indicadores (**Figura 115**).

Figura 116– Processo de um Sistema de Informações.



Por sua vez, os indicadores poderão ser analisados em diferentes formas

- Evolutiva: comparação dos resultados da mesma Unidade de Avaliação em diferentes períodos;
- Absoluta: comparação dos resultados de cada Unidade de Avaliação com valores de referência;
- Confinada: comparação entre resultados de diferentes Unidades de Avaliação que integram o Prestador; e
- Alargada: comparação com outras congêneres nacionais e/ou internacionais.

Em um sistema de informações robusto é necessário que a coleta de dados e manipulação destes para formulação dos indicadores seja de forma contínua e com confiabilidade, afim de que os resultados expressem com maior exatidão a realidade local.

Deve-se atentar para a necessidade de aprimoramento e atualização do sistema ao longo do tempo. Nesse caso, é possível adotar o período de quatro anos proposto para revisão do plano como referência. Os resultados deverão ser disponibilizados à população, de preferência através da internet e deverão de fácil acesso e consulta. Indica-se o uso de gráficos e mapas, de fácil visualização e interpretação do usuário, além de ser possível realizar *download* das informações.

Em um sistema de informações robusto é necessário que a coleta de dados e manipulação destes para formulação dos indicadores seja de forma contínua e com confiabilidade, afim de que os resultados expressem com maior exatidão a realidade local.

Deve-se atentar para a necessidade de aprimoramento e atualização do sistema ao longo do tempo. Nesse caso, é possível adotar o período de quatro anos proposto para revisão do plano como referência.

Os resultados deverão ser disponibilizados à população, de preferência através da internet e deverão de fácil acesso e consulta. Indica-se o uso de gráficos e mapas, de fácil visualização e interpretação do usuário, além de ser possível realizar *download* das informações.

O **Quadro 109** mostra alguns dos indicadores a serem utilizados no sistema de informações no município de Nova Iguaçu, com base nos programas previstos no PMSB.

Quadro 109 – Exemplo de indicadores para monitoramento dos serviços de abastecimento de água Nova Iguaçu (SNIS 2011).

SNIS 2011									
Indicador	**Fórmula**	**Variáveis**	**Expresso em**	**Periodicidade**	**Nova Iguaçu**	**COMPANHIAS ESTADUAIS – REGIÃO SUDESTE**			
						CEDAE	**SABESP**	**COPASA**	**CESAN**
Índice de Hidrometração – IN009	**AG004 / AG002**	**AG004**: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas **AG002:** Quantidade de ligações ativas de água	%	Anual	**45,4**	54,1	**100,0**	99,9	94,1
Índice de Macromedição – IN011	(**AG012**-**AG019**)/**VD**	**AG012:** Volume de água macromedido **AG019:** Volume de água tratada exportado	%	Anual	**100,0**	88,00	**100,0**	97,3	**73,2**
Índice de Atendimento Urbano de Água – IN023	**AG026/ G06a**	**AG026:** População urbana atendida com abastecimento de água **G06A:** População urbana residente dos municípios com abastecimento de água	%	Anual	93,7	**86,2**	98,2	**98,5**	97,1
Índice de Perdas por Ligação – I051	[(**AG006**+ **AG018** - **AG024**) - **AG010**]/ **AG002**	**AG002:** Quantidade de ligações ativas de água **AG006:** Volume de água produzido **AG010:** Volume de água consumido **AG018:** Volume de água tratada importado **AG024:** Volume de água de serviço	(L/dia) /ligação	Anual	453,4	**668,5**	393,7	**226,9**	453,3

Economias Atingidas por Paralisações – IN071	**QD004 / QD002**	**QD002**: Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água **QD004**: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	Econ./ paralisação	Anual	Estes indicadores não se encontram agregados por Companhia Estadual, haja vista que sua medição é complexa e sujeitas a indefinições metodológicas. Porém, no médio prazo, e considerando que tais serviços interferem no dia-a-dia dos usuários, espera-se que a Agenersa desenvolva mecanismos de apuração destes indicadores, reduzindo inclusive sua periodicidade de coleta.
Duração Média das Paralisações – IN072	**QD003 / QD002**	**QD002**: Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água **QD003**: Duração das paralisações	horas/ paralisação	Anual	
Economias Atingidas por Intermitências – IN073	**QD015 / QD021**	**QD015**: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas **QD021**: Quantidade de interrupções sistemáticas	Econ./ paralisação	Anual	
Duração Média das Intermitências – IN074	**QD022 / QD021**	**QD022**: Duração das interrupções sistemáticas **QD021**: Quantidade de interrupções sistemáticas	horas/ interrupção	Anual	
Duração Média dos Serviços Executados– IN083	**QD025 / QD024**	**QD024**: quantidade de serviços executados **QD025**: tempo total de execução dos serviços	hora / serviço	Anual	

11 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1.1 Metas para Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Dentro do conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico, art. 19, inc. II da Lei n. 11.445/2007, destaca-se o estabelecimento de *objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a* ***universalização, admitidas soluções graduais e progressivas****, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais* [grifo nosso]. Neste sentido, o conceito de universalização é definido no marco regulatório como a *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, inc. III).

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu serão estabelecidas de forma gradativa, *pari passu* à disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos.

Por outro lado, o Decreto n. 42.930/2011, que cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, estabelece como objetivo, *universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência de tais sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas* (art. 1º). Ademais, este instrumento definiu como meta *levar o esgotamento sanitário a 80% (oitenta por cento) da população do Estado até 2018, e será executado por meio da elaboração de estudos, planos e projetos, e da construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, incluindo eventual reforço nos sistemas de adução de água para viabilização do referido esgotamento sanitário, além da valorização dos resíduos gerados nos processos de tratamento de água e de esgoto* (art. 8º, § 1º).

Considerando não haver disponibilidade integral de recursos financeiros para o atingimento desta meta em Nova Iguaçu, bem como da exiguidade de prazos para que sejam elaborados, licenciados e executados os projetos executivos de esgotamento sanitário para o município, serão adotadas metas graduais ao longo do horizonte do plano, podendo as mesmas serem antecipadas nos processos de revisão do planejamento, principalmente, em função do surgimento de novas fontes financiamento.

Para elaboração deste prognóstico, foram considerados como dados de início de plano, as informações apontadas no diagnóstico técnico e operacional do sistema de esgotamento sanitário, o qual descreveu o nível de atendimento e de déficit em esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, conforme demonstrado no **Quadro 110**.

Quadro 110 - Atendimento e déficit em esgotamento sanitário para Nova Iguaçu.

Tipo de Atendimento	Atendimento Adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem Atendimento
%	11	89	0

Fonte: Censo 2010 IBGE/Elaboração dos autores.

Diante desse cenário, nos programas, projetos e ações apresentados nesse relatório, o sistema de esgotamento sanitário do município será universalizado de forma gradativa até o ano de 2032, final do período do Plano. Conforme observado anteriormente, na fixação das metas de universalização serão ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo do horizonte do Plano, delineadas por meio de um cronograma de obras e investimentos no curto, médio e longo prazo, que será utilizado como base para os contratos de prestação dos serviços com a Cedae. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão dos prazos:

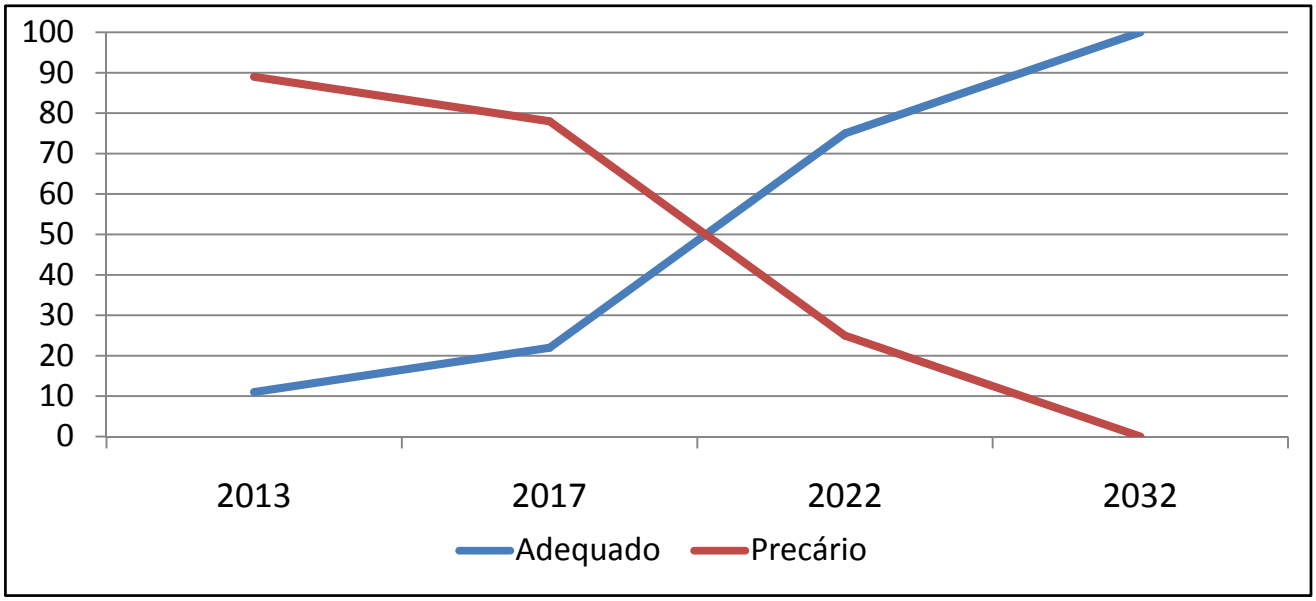
- Curto Prazo: 2014 – 2017;
- Médio Prazo: 2018 – 2022;
- Longo Prazo: 2023 – 2032.

Assim, o **Quadro 111** e o **Gráfico 71** a seguir apresentam as metas de universalização para os serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu.

Quadro 111 – Metas de universalização para os serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu.

Ano	População Total (hab)	Tipo de Atendimento (% da população)					
		Atendimento Adequado		Déficit			
				Atendimento precário		Sem Atendimento	
		%	Pop. (hab)	%	Pop. (hab)	%	Pop. (hab)
2013	978.250	11	103.695	89,	873.577	0	978
2017	996.682	22	218.176	78	778.526	0	0
2022	1.020.263	75	761.331	25	258.932	0	0
2032	1.069.064	100	1.069.064	0	0	0	0

Gráfico 71– Evolução do tipo de atendimento por esgotamento sanitário em Nova Iguaçu até 2032 – em percentual.



11.1.2 Sub-bacias de Esgotamento

Primeiramente, cabe salientar que o município de Nova Iguaçu é dividido em duas regiões hidrográficas, a saber: Baía de Guanabara e Bacia de Guandu. Por sua vez, as regiões hidrográficas são divididas nas seguintes sub-bacias: Rio São Pedro, Rio Santo Antônio, Rio D'Ouro, Rio Ipiranga e Rio Capenga que fazem parte da Bacia Guandu e Rio Tinguá, Rio Iguaçu, Canal da Madame e Rio da Botas, pertencentes à Baía de Guanabara. Os **Desenhos 1206-C-GER-DE-029** e **1206-C-GER-DE-030 (Anexo 16.29 e Anexo 16.30**, respectivamente) mostram as sub-bacias e as regiões hidrográficas do município.

Vale ressaltar, ainda, que há sub-bacias no município que não contribuem naturalmente para o sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu. Essas regiões são pertencentes às sub-bacias de esgotamento sanitário dos municípios de Queimados e Rio de Janeiro[59]. Para solução do esgotamento dessas áreas foram considerados dois cenários distintos, descritos a seguir:

Porém, serão realizadas intervenções nessas áreas, para que os esgotos coletados nessas sub-bacias sejam recalcados para os sistemas de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, no sentido que todas as etapas[60] desse serviço ocorram no território do município.

[59] Para efeito do presente plano, estas sub-bacias serão denominadas com o nome dos municípios para onde os esgotos são drenados: Queimados e Rio de Janeiro.
[60] Coleta, tratamento, afastamento e disposição final dos esgotos sanitários.

Figura 117– Regiões hidrográficas e sub-bacias hidrográficas do município de Nova Iguaçu.

SISTEMAS HIDROGRÁFICOS GUANDU

- RIO SÃO PEDRO — ÁREA DA BACIA - 76,20 KM²
- RIO SANTO ANTÔNIO — ÁREA DA BACIA - 14,95 KM²
- RIO D'OURO — ÁREA DA BACIA - 10,23 KM²
- RIO IPIRANGA — ÁREA DA BACIA - 64,73 KM²
- RIO CAPENGA — ÁREA DA BACIA - 26,77 KM²

SISTEMAS HIDROGRÁFICOS BAÍA DE GUANABARA

- RIO TINGUÁ — ÁREA DA BACIA - 61,17 KM²
- RIO IGUAÇU — ÁREA DA BACIA - 105,26 KM²
- CANAL DA MADAME — ÁREA DA BACIA - 17,44 KM²
- RIO DA BOTA — ÁREA DA BACIA - 78,88 KM²
- LIMITE DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS

11.1.2.1 Cenários para o Esgotamento Sanitário

Os Cenários projetados para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu são apresentados a seguir.

CENÁRIO 1: Serão realizadas intervenções nas áreas que contribuem naturalmente para Queimados e Rio de Janeiro, para que os esgotos coletados dessas sub-bacias sejam recalcados para os sistemas de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, no sentido de que todas as etapas desse serviço ocorram no território do município. Este cenário corresponde ao **Desenho 1206-C-GER-DE-029** - **Anexo 16.29**.

CENÁRIO 2: A área que contribui naturalmente para Queimados fará parte do sistema integrado com este município. Este cenário corresponde ao **Desenho 1206-C-GER-DE-030** - **Anexo 16.30**. Além disso, o subsistema Botas contribuirá para as ETEs Botas e Orquídea, no município de Belford Roxo.

O detalhamento das necessidades e investimentos, nos dois Cenários, serão abordados no item 3 deste relatório. Vale ressaltar que, o Cenário preferencial é o Cenário 1, o qual será objeto das principais análises realizadas no presente relatório. Porém, não significa o descarte do Cenário 2, cuja deliberação final se configurará após a definição das fontes de financiamento dos investimentos.

11.1.3 Parâmetros Técnicos

Para definição dos programas, projetos e ações dos serviços de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, são utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, os parâmetros técnicos de contribuição *per capita* de esgotos e de projetos, conforme demonstrado a seguir.

Um dos parâmetros básicos para dimensionamento dos programas, projetos e ações do Plano é o consumo *per capita* de água, cujo valor adotado esta expresso no **Quadro 81**.

Também são considerados como parâmetros técnicos os Coeficientes de Variação de Vazão. O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes do dia e da hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes, associados ao consumo médio. Para estes coeficientes, são utilizados os seguintes valores, previstos nas normas técnicas da ABNT:

- Coeficiente do Dia de Maior Consumo: K1 = 1,20;

- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: K2 = 1,50;
- Coeficiente de retorno C = 0,80. (Equivalente ao percentual do volume de água que retorna ao sistema de esgotamento sanitário, considerado igual a 80%);
- Vazão de infiltração unitária (qi)

A taxa (qi) é determinante para a estimativa de vazão de esgotos veiculada pelo sistema. Os valores usuais, segundo recomendação das normas técnicas da ABNT e de acordo com a característica do lençol freático, além do tipo de solo e do material utilizado na rede coletora, situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/km de rede. Para o Município de Nova Iguaçu, será adotada a taxa de infiltração (i) de 0,1 l/km.

São mostradas a seguir as fórmulas utilizadas para cálculo das demandas de água, com base nos parâmetros citados anteriormente.

- Vazão Média (Qm)

Qm = ((P * Cp)/(100 – IP))/86.400, onde:

Qm: vazão média (l/s);

P: população atendida (habitantes);

Cp: consumo per capita (l/hab/dia);

IP: índice de perdas (%).

- Vazão Máxima Diária (Qd)

Qd = Qm * 1.2, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qd: vazão máxima diária (l/s).

- Vazão Máxima Horária (Qh)

Qh = Qm * 1,2 * 1,5, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qh: vazão máxima horária (l/s).

Considerando o coeficiente de retorno, a contribuição per capita de esgoto adotado para Nova Iguaçu é mostrada no **Quadro 112**.

Quadro 112– Consumo *per capita* e contribuição de esgoto para Nova Iguaçu.

Índice	Ano			
	2011	2017	2022	2032
Consumo *per capita* de água (l/hab/dia)	240,2	240,2	225	200
Contribuição *per capita* de esgoto (l/hab/dia)	192,16	192,16	180	160

11.1.4 Taxa de Atendimento Populacional por Ligação Predial de Esgoto

O número de habitantes atendidos por economia predial de esgoto, ao longo do período de planejamento, permite quantificar a evolução das economias a serem executadas.

Em 2010, o município de Nova Iguaçu possuía 248.092 domicílios para uma população total de 796.257 habitantes (Censo 2010 - IBGE). Com isso, o número de habitantes por domicílio era de 3,20 hab/domicílio. Portanto, cada economia predial atenderá cerca de 3,20 habitantes.

Desta forma, o número de economias prediais de esgoto previstas ao longo do período de planejamento será obtido pela divisão da população atendida pela taxa de atendimento populacional, ou seja:

Nº de economias prediais de esgoto = população atendida / 3,20 hab./economia.

Já para o cálculo de ligações de esgoto, adotou-se a média de 1,41 economias/ligação[61]. Assim, a quantidade de ligações é calculada da seguinte forma:

Nº de ligações prediais de esgoto = Nº de economias prediais de esgoto / 1,41.

Em relação ao calculo da extensão da rede coletora a ser assentada, foi utilizada a taxa de 200m/ha, indicada por Tsutiya e Além Sobrinho (1999) para bairros residenciais populares, com lote padrão de 250m². Para o cálculo das áreas das sub-bacias, foram consideradas somente as áreas adensadas, onde se justifica a utilização da taxa indicada.

[61] Valor calculado pela divisão das quantidades de economias ativas por ligações de esgoto operadas pela Cedae no estado do Rio de Janeiro durante o ano de 2011, conforme informações do SNIS (2013). Neste cálculo, foram descartadas as informações apresentadas para o município do Rio de Janeiro, em função do elevado padrão de verticalização desse município, o qual poderia distorcer a média encontrada para os demais municípios do estado. Além disso, utilizou esta média estadual para minimizar eventuais erros de cadastro existentes no atual sistema de Nova Iguaçu.

11.2 CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENÁRIO 1

Conforme apresentado anteriormente, o município de Nova Iguaçu é composto por duas regiões hidrográficas, Baía de Guanabara e Baía de Guandu, sendo essas, divididas em nove sub-bacias.

A situação atual do atendimento com esgotamento sanitário no Município de Nova Iguaçu, a localização geográfica das sub-bacias, a otimização na aplicação dos recursos financeiros necessários e a discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal, SEA e Cedae), levaram a seguinte concepção para o Sistema de Esgotamento Sanitário, demonstrado no **Desenho 1206-C-GER-DE-029-Anexo 16.29**:

- Três subsistemas independentes assim compostos:

  − Subsistema Botas: sub-bacia do Rio da Botas, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Centro, Posse e Comendador. São previstas 5 (cinco) estações elevatórias e 1 (uma) ETE localizada no bairro Vila Operária, às margens do Rio da Botas;

  − Subsistema Ipiranga: sub-bacias do Rio Ipiranga e Rio Capenga, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Cabuçu e KM32, além da sub-bacia Rio de Janeiro. São previstas 4 (quatro) estações elevatórias e 1 (uma) ETE localizada no bairro Jardim Guandu, às margens do Rio Capenga. Vale salientar que a ETE prevista nesse plano apresenta a mesma localização prevista no Plano Diretor da Cedae;

  − Subsistema Iguaçu: sub-bacias do Rio Iguaçu, Canal da Madame e Rio Tinguá, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Austin, Miguel Couto, Vila de Cava e Tinguá, além da sub-bacia Queimados. São previstas 6 (seis) estações elevatórias e 1 (uma) ETE localizada no bairro Montevidéu, às margens do Rio Iguaçu;

Para as sub-bacias do Rio São Pedro e Rio D'Ouro, deverá ser realizado esgotamento sanitário através de solução individual, por meio de tanque séptico com filtro ascendente e sumidouro. Ressalta-se que são regiões isoladas e com pequena população (711 habitantes, censo IBGE 2010), onde se conclui pela inviabilidade técnica e econômica da coleta e transporte de esgoto até um dos três subsistemas propostos.

11.2.1 Distribuição da Rede Coletora Projetada por Subsistema

O conhecimento dos quantitativos da rede coletora a ser assentada em cada um dos subsistemas independentes é importante, uma vez que a partir deles poderão ser calculadas as vazões de infiltração, as quais devem ser levadas em consideração no dimensionamento das unidades de coleta, transporte e tratamento. Com base na metodologia adotada para a estimativa da extensão da rede de esgoto, apresentada anteriormente (200m/ha), são mostradas no **Quadro 113** as extensões das redes estimadas por subsistemas.

Quadro 113– Extensões de rede coletora de esgoto por subsistema.

Subsistema	Sub-bacias	Área bacia (ha)	Área adensada (ha)	Rede coletora estimada (m)
Subsistema Botas	Rio da Botas	7.888	6.395	1.279.000
Total subsistema Botas		7.888	6.395	1.279.000
Subsistema Ipiranga	Rio Ipiranga	6.473	2.882	576.400
	Rio Capenga	2.677	1.696	339.200
	Rio de Janeiro	609	434	86.800
Total subsistema Ipiranga		9.759	5.012	1.002.400
Subsistema Iguaçu	Rio Iguaçu	10.526	1.790	358.000
	Canal da Madame	1.744	341	68.200
	Rio Tinguá	6.117	364	72.800
	Queimados	1.094	871	174.200
Total subsistema Iguaçu		19.481	3.366	673.200
Total Geral		**37.128**	**14.773**	**2.954.600**

11.2.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas para cada subsistema de esgoto sanitário as populações atendidas e as extensões de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto.

Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos e ajustados quando da elaboração dos projetos executivos dos subsistemas. Tais ajustes poderão ser também realizados quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico, previstas a cada quatro anos, no mínimo, segundo a Lei n. 11.445/2007. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para os subsistemas são mostrados no **Quadro 114**.

Quadro 114– Vazões de esgoto por subsistema.

Sub-bacias	Vazão (l/s)								
	Média*		Do dia de maior consumo*	Da hora de maior consumo*	De infiltração	Média		Máxima	
	Inicial (2013)	Final (2032)				Inicial (2013)	Final (2032)	Inicial (2013)	Final (2032)
Rio da Botas	1.169,71	1.005,34	1.206,41	1.809,61	127,90	1.297,61	1.133,24	2.233,37	1.937,51
Total subsistema Botas	**1.169,71**	**1.005,34**	**1.206,41**	**1.809,61**	**127,90**	**1.297,61**	**1.133,24**	**2.233,37**	**1.937,51**
Rio Ipiranga	244,65	244,44	293,32	439,99	57,64	302,29	302,08	498,00	497,63
Rio Capenga	158,47	148,79	178,54	267,82	33,92	192,39	182,71	319,17	301,74
Rio de Janeiro	49,96	44,91	53,89	80,84	8,68	58,64	53,59	98,61	89,52
Total subsistema Ipiranga	**453,08**	**438,13**	**525,76**	**788,64**	**100,24**	**553,32**	**538,37**	**915,78**	**888,89**
Rio Iguaçu	308,89	301,51	361,82	542,73	35,8	344,69	337,31	591,81	578,53
Canal da Madame	73,41	74,55	89,46	134,19	6,82	80,23	81,37	138,97	141,01
Rio Tinguá	16,85	17,11	20,53	30,79	7,28	24,13	24,39	37,60	38,07
Queimados	137,87	123,92	148,70	223,06	17,42	155,29	141,34	265,58	240,48
Total subsistema Iguaçu	**537,02**	**517,09**	**620,51**	**930,76**	**67,32**	**604,34**	**584,41**	**1.033,96**	**998,09**
Total Geral	**2.159,81**	**1.960,56**	**2.352,68**	**3.529,01**	**295,46**	**2.455,27**	**2.256,02**	**4.183,11**	**3.824,49**

*Sem infiltração.

11.2.3 Cálculo e Dados das Estações Elevatórias de Esgoto

Conforme apresentado anteriormente, a concepção elaborada prevê a implantação de 15 Estações Elevatórias de Esgoto, sendo assim distribuídas: 5 (cinco) unidades no subsistema Botas; 4 (quatro) unidades no subsistema Ipiranga e; 6 (seis) unidades no subsistema Iguaçu. Para a estimativa destas unidades, foi admitido o transporte de esgoto por gravidade através das redes coletoras e coletores tronco até a profundidade máxima de 5 (cinco) metros. Ao atingir essa profundidade, é necessária a implantação de uma elevatória, a fim de bombear o esgoto para um ponto alto, onde possa ser readmitido o transporte por gravidade.

Ressalta-se que algumas dessas unidades poderão ser executadas nos locais onde atualmente estão localizadas as estações elevatórias e ETEs existentes, aproveitando assim os terrenos e estruturas disponíveis. Os cálculos e dados de cada unidade são apresentados nos **Quadros 115 e 116**.

Quadro 115– Dados das estações elevatórias de esgoto - Populações e Vazões.

Estações Elevatórias de Esgoto	População estimada (hab)		Vazão (l/s)				Área bacia (ha)	Área adensada (ha)	Extensão rede estimada (m)	Vazão (l/s)				
										Infiltração	Média		Máxima	
	2013	2032	Inicial (2013)	Final (2032)	Dia de maior consumo	Hora de maior consumo					inicial (2013)	final (2032)	inicial (2013)	final (2032)
Rio da Botas	525.929	542.884	1.169,71	1.005,34	1.206,41	1.809,61	7.888	6.395	1.279.000	127,90	1.297,61	1.133,24	2.233,37	1.937,51
EE1	105.186	108.577	233,94	201,07	241,28	361,92	1.578	1.279	255.800	25,58	259,52	226,65	446,67	387,50
EE2	210.372	217.154	467,88	402,14	482,56	723,85	3.155	2.558	511.600	51,16	519,04	453,30	893,35	775,01
EE3	315.557	325.730	701,82	603,20	723,85	1.085,77	4.733	3.837	767.400	76,74	778,56	679,94	1.340,02	1.162,51
EE4	420.743	434.307	935,76	804,27	965,13	1.447,69	6.310	5.116	1.023.200	102,32	1.038,08	906,59	1.786,70	1.550,01
EE5	525.929	542.884	1.169,71	1.005,34	1.206,41	1.809,61	7.888	6.395	1.279.000	127,90	1.297,61	1.133,24	2.233,37	1.937,51
Rio Ipiranga	109.999	131.996	244,65	244,44	293,32	439,99	6.473	2.882	576.400	57,64	302,29	302,08	498,00	497,63
EE6	82.499	98.997	183,48	183,33	219,99	329,99	4.855	2.162	432.300	43,23	226,71	226,56	373,50	373,22
EE7	27.500	32.999	61,16	61,11	73,33	110,00	1.618	721	144.100	14,41	75,57	75,52	124,50	124,41
Rio Capenga	71.253	80.345	158,47	148,79	178,54	267,82	2.677	1.696	339.200	33,92	192,39	182,71	319,17	301,74
EE8	35.627	40.173	79,24	74,39	89,27	133,91	1.339	848	169.600	16,96	96,20	91,35	159,58	150,87
Rio de Janeiro	22.464	24.251	49,96	44,91	53,89	80,84	609	434	86.800	8,68	58,64	53,59	98,61	89,52
EE8A	11.007	11.883	24,48	22,01	26,41	39,61	298	213	42.532	4,25	28,73	26,26	48,32	43,86
Queima-dos	61.989	66.917	137,87	123,92	148,70	223,06	1.094	871	174.200	17,42	155,29	141,34	265,58	240,48
EE9A	33.474	36.135	74,45	66,92	80,30	120,45	547	436	87.100	8,71	83,16	75,63	142,72	120,45
Rio Iguaçu	138.886	162.818	308,89	301,51	361,82	542,73	10.526	1.790	358.000	35,80	344,69	337,31	591,81	578,53
EE9	27.777	32.564	61,78	60,30	72,36	108,55	2.105	358	71.600	7,16	68,94	67,46	118,36	115,71
EE10	69.443	81.409	154,45	150,76	180,91	271,36	5.263	895	179.000	17,90	172,35	168,66	295,90	282,10
EE11	97.220	113.973	216,22	263,83	316,59	474,89	7.368	1.253	250.600	25,06	241,28	288,89	414,26	499,95
EE12	138.886	162.818	308,89	376,89	452,27	678,41	10.526	1.790	358.000	35,80	344,69	412,69	591,81	710,63
Canal da Madame	33.009	40.256	73,41	74,55	89,46	134,19	1.744	341	68.200	6,82	80,23	81,37	138,97	141,01
EE13	33.009	40.256	73,41	74,55	89,46	134,19	1.744	341	68.200	6,82	80,23	81,37	138,97	141,01

Quadro 116– Dados técnicos das estações elevatórias de esgoto planejadas.

Estações Elevatórias de Esgoto	Diâmetro recalque calculado $D = K.Q^{0,5}$	Diâmetro recalque adotado	Extensão recalque	Desnível geométrico hg	Coeficiente de rugosidade C (PEAD)	Perda de carga $\Delta h = (10,64 . C^{-1,85} . D^{-4,87} . L . Q^{1,85})$	Altura manométrica Hm = hg + Δh	Potência P = (γ.Q.Hm) / 75η
	m	m	m	m		m	m	CV
Rio da Botas								
EE1	0,68	0,70	20,00	5,00	145	0,02	5,02	35
EE2	0,97	1,00	20,00	5,00	145	0,01	5,01	69
EE3	1,19	1,20	20,00	5,00	145	0,01	5,01	104
EE4	1,37	1,40	20,00	5,00	145	0,01	5,01	138
EE5	1,53	1,60	20,00	5,00	145	0,01	5,01	172
Rio Ipiranga								
EE6	0,67	0,60	2.190,00	15,00	145	4,54	19,54	130
EE7	0,39	0,40	2.340,00	20,00	145	4,58	24,58	54
Rio Capenga								
EE8	0,43	0,40	20,00	5,00	145	0,06	5,06	14
Rio de Janeiro								
EE8A	0,23	0,20	3.200,00	20,00	145	26,63	46,63	36
Queimados								
EE9A	0,38	0,40	3.130,00	20,00	145	5,77	25,77	55
Rio Iguaçu								
EE9	0,37	0,40	20,00	6,00	145	0,03	6,03	12
EE10	0,58	0,60	20,00	6,00	145	0,02	6,02	30
EE11	0,78	0,70	2.308,00	25,00	145	3,88	28,88	257
EE12	0,93	1,00	1.183,00	35,00	145	0,67	35,67	451
Canal da Madame								
EE13	0,41	0,40	2.484,00	10,00	145	6,13	16,13	40

11.2.4 Dados das Estações de Tratamento de Esgoto

Estão previstas 3 (três) Estações de Tratamento de Esgoto, sendo uma para cada subsistema projetado. Os dados de cada uma delas são apresentados no **Quadro 117**.

Quadro 117 – Dados das estações de tratamento de esgoto dos subsistemas Botas, Ipiranga e Iguaçu.

Subsistemas	Sub-bacias	População Estimada (hab)		Vazão (l/s)	
		2013	2032	Média final (2032)	Máxima final (2032)
ETE Centro	Rio das Botas	525.929	542.884	1.133,24	1.937,51
Total subsistema Botas		**525.929**	**542.884**	**1.133,24**	**1.937,51**
ETE Ipiranga	Rio Ipiranga	109.999	131.996	302,08	497,63
	Rio Capenga	71.253	80.345	182,71	301,74
	Rio de Janeiro	22.464	24.251	53,59	89,52
Total subsistema Ipiranga		**203.716**	**236.592**	**538,37**	**888,89**
ETE Vila de Cava	Rio Iguaçu	138.886	162.818	337,31	578,53
	Canal da Madame	33.009	40.256	81,37	141,01
	Rio Tinguá	7.574	9.237	24,39	38,07
	Queimados	61.989	66.917	141,34	240,48
Total subsistema Iguaçu		**241.458**	**279.228**	**584,41**	**998,09**
Total Geral		**971.103**	**1.058.704**	**2.256,02**	**3.824,49**

11.3 CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENÁRIO 2

De acordo com o Estudo Regional de Saneamento[62], o esgotamento sanitário de Nova Iguaçu se dará de forma integrada com os demais municípios limítrofes da RMRJ, o qual foi denominado no presente relatório de Cenário 2. Nesta concepção estão previstos quatro subsistemas assim compostos (**Desenho 1206-C-GER-DE-030**- **Anexo 16.30**):

- Subsistema Botas: sub-bacia do Rio das Botas, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Centro, Posse e Comendador. São previstas 5 (cinco) estações elevatórias e 2 (duas) ETEs localizadas no município de Belford Roxo;

- Subsistema Ipiranga: sub-bacias dos rios Ipiranga e Capenga, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Cabuçu e KM32, além da sub-bacia Rio de Janeiro. São previstas 4 (quatro) estações elevatórias e 1 (uma) ETE localizada no bairro Jardim Guandu, às margens do Rio Capenga. Vale salientar que a ETE prevista nesse plano apresenta a mesma localização prevista no Plano Diretor da Cedae;

[62]Projeto PSAM – Estudo Regional de Saneamento Básico. R6 – Produto 6: Proposição de melhorias, modernização e ampliações existentes nos sistemas existentes de esgotamento sanitário (ver 1 – 14/10/2013), elaborado pela empresa CONEN.

− Subsistema Iguaçu: sub-bacias do Rio Iguaçu, Canal da Madame e Rio Tinguá, contemplando o esgotamento sanitário das URGs Austin, Miguel Couto, Vila de Cava e Tinguá. São previstas 5 (cinco) estações elevatórias e 1 (uma) ETE localizada no bairro Montevidéu, às margens do Rio Iguaçu;

− Subsistema Queimados: sub-bacia Queimados, contemplando o esgotamento sanitário da área que contribui normalmente para Queimados. Está prevista 1 (uma) ETE em Queimados.

Já para as sub-bacias do Rio São Pedro e Rio D'Ouro, deverá ser realizado esgotamento sanitário através de solução individual, por meio de tanque séptico com filtro ascendente e sumidouro, conforme já especificado no Cenário 1.

11.4 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

11.4.1 Etapas das Necessidades Propostas – Cenário 1

Os investimentos previstos para o sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu deverá obedecer a seguinte etapalização:

- Etapa 1: Curto Prazo: Ano 1 (Ano 2013) ao Ano 5 (Ano 2017) – Implantação do **subsistema Ipiranga;**
- Etapa 2: Médio Prazo: Ano 6 (Ano 2018) ao Ano 10 (Ano 2022) – Implantação do **subsistema Botas**; e
- Etapa 3: Longo Prazo: Ano 11 (Ano 2023) ao Ano 20 (Ano 2032) − Implantação do **subsistema Iguaçu**.

Etapa 1 - 2013 a 2017

O **Quadro 118** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa 1 do PMSBNI.

Quadro 118– Execuções previstas para a Etapa 1 (2017).

Item	Unid	Subsistema Ipiranga
Rede Coletora	m	1.002.400
Ligações Prediais	lig.	52.436
Elevatórias	unid	4
Linha de Recalque	m	7.750
Estação de Tratamento	l/s	550

Etapa 2 - 2017 a 2022

O **Quadro 119** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa 2 do PMSBNI.

Quadro 119– Execuções previstas para a Etapa 2 (2022).

Item	Unid	Subsistema Botas
Rede Coletora	m	1.279.000
Ligações Prediais	lig	120.320
Elevatórias	unid	5
Linha de Recalque	m	100
Estação de Tratamento	l/s	1.150

Etapa 3 - 2022 a 2032

O **Quadro 120** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa Iguaçu do PMSBNI.

Quadro 120– Execuções previstas para a Etapa 3 (2032).

Item	Unid	Subsistema Iguaçu
Rede Coletora	m	673.200
Ligações Prediais	lig.	61.886
Elevatórias	unid	6
Linha de Recalque	m	9.145
Estação de Tratamento	l/s	600

11.4.2 Etapas das Necessidades Propostas – CENÁRIO 2

Os investimentos previstos para o sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu deverão obedecer a seguinte etapalização:

- Etapa 1: Curto Prazo: Ano 1 (Ano 2013) ao Ano 5 (Ano 2017) – Implantação do **subsistema Ipiranga**;
- Etapa 2: Médio Prazo: Ano 6 (Ano 2022) ao Ano 10 (Ano 2022) – Implantação do **subsistema Botas**; e
- Etapa 3: Longo Prazo: Ano 11 (Ano 2023) ao Ano 20 (Ano 2032): Implantação do **subsistema Iguaçu**.

Etapa 1 –2013 a 2017

O **Quadro 121** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa 1 do PMSBNI.

Quadro 121– Execuções previstas para a Etapa 1 (2017) – Cenário 2.

Item	Unid	Subsistema Ipiranga
Rede Coletora	m	1.002.400
Ligações Prediais	lig.	52.436
Elevatórias	unid	4
Linha de Recalque	m	7.750
Estação de Tratamento	l/s	550

Etapa 2 – 2017 a 2022

O **Quadro 122** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa 2 do PMSBNI.

Quadro 122- Execuções previstas para a Etapa 2 (2022) – Cenário 2.

Item	Unid	Subsistema Botas
Rede Coletora	m	1.279.000
Ligações Prediais	lig	120.320
Elevatórias	unid	5
Linha de Recalque	m	100
Estação de Tratamento em Belford Roxo. NI participa com 48,42% da vazão	l/s	2.375

Etapa 3 – 2022 a 2032

O **Quadro 123** apresenta os itens e quantidades a serem executados na Etapa Iguaçu do PMSBNI.

Quadro 123– Execuções previstas para a Etapa 3 (2032) – Cenário 2.

Item	Unid	Subsistema Iguaçu
Rede Coletora	m	673.200
Ligações Prediais	lig.	61.886
Elevatórias	unid	5
Linha de Recalque	m	9.145
Estação de Tratamento ETE 3.	l/s	460
ETE Queimados. NI participa com 21,15% da vazão	l/s	662

11.4.3 Investimentos Necessários

Para definição dos valores a serem investidos no Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu, foram utilizados os seguintes estudos:

- Nota Técnica SNSA n. 492/2010_RESUMO_01/2011, do Ministério das Cidades: Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário, para estimativa de preços da rede coletora,

ligações prediais, elevatórias, linhas de recalque e estações de tratamento. A Nota Técnica refere-se aos preços com data base de 2008, atualizados para dezembro/2010 pelo fator 1,15. Esses preços foram ajustados para julho/2013, aplicando-se o índice de reajuste do INCC de 1,23 sobre os preços de dezembro/2010.

A tabela 2.4 da Nota Técnica SNSA n. 492/2010_RESUMO_01/2011 indica o preço da rede de coleta por metro (R$/m), contudo, à maior faixa de domicílios atendidos é de 34.001 a 64.000. Assim, os subsistemas em análise abrangem mais de 64 mil domicílios não havendo preço de referência no referido estudo. Diante disto, adotou-se a seguinte metodologia para a determinação dos valores dos investimentos necessários à universalização do sistema de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu:

- Rede coletora e ligações prediais: utilizaram-se os Estudos de Custos e Empreendimentos – SABESP, Abril/2011. Os preços foram atualizados para julho de 2013 aplicando o índice de reajuste do INCC de 20,71%;

- Estações elevatórias, linhas de recalque e estações de tratamento de esgoto: utilizaram-se os Custos das Obras - ATLAS - ANA, Setembro/2009. Os preços foram atualizados para julho de 2013 aplicando o índice de reajuste do INCC de 37,85%.

- Soluções individuais, fossa séptica e sumidouro: utilizaram-se os preços da tabela SINAPI-RJ da Caixa Econômica Federal, de julho/2013, acrescendo o BDI de 25%.

Para o Cenário 2, além das fontes de custos citadas anteriormente, foram utilizados os valores apresentados no Estudo Regional de Saneamento[63], elaborado pela Consultora CONEM.

Cenário 1: Com base na metodologia adotada para cálculo dos investimentos, os **Quadros 124, 125 e 126** apresentam os recursos necessários por etapa do Plano, para os subsistemas Ipiranga, Botas e Iguaçu, respectivamente. Já o **Quadro 127** apresenta o resumo dos investimentos propostos para os três subsistemas.

[63]Projeto PSAM – Estudo Regional de Saneamento Básico. R6 – Produto 6: Proposição de melhorias, modernização e ampliações existentes nos sistemas existentes de esgotamento sanitário (ver 1 – 14/10/2013).

Quadro 124– Investimentos necessários para a Etapa 1 (curto prazo - 2017) – Cenário 1.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Ipiranga (a + b + c + d)				**444.108.518,89**
Rede Coletora (a)				394.711.698,84
Rede Coletora	m	1.002.400	349,28	350.118.272,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	52.436	819,19	44.593.426,84
Estações Elevatórias (b)				2.325.266,01
EE6 - Potência instalada 130CV	unid.	1	916.416,08	916.416,08
EE7 - Potência instalada 54CV	unid.	1	600.680,67	600.680,67
EE8 - Potência instalada 14CV	unid.	1	313.882,49	313.882,49
EE8A - Potência instalada 36CV	unid.	1	494.286,76	494.286,76
Linhas de Recalque (c)				1.985.184,70
LR6	m	2.190	256,28	561.257,58
LR7	m	2.340	256,10	599.278,68
LR8	m	20	256,10	5.122,04
LR8A	m	3.200	256,10	819.526,40
Estação de Tratamento - 1 ETE (d)				45.086.369,34

Quadro 125– Investimentos necessários para a Etapa 2 (médio prazo – 2022) – Cenário 1.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Botas (a + b + c + d)				**652.891.808,15**
Rede Coletora (a)				545.294.060,80
Rede Coletora	m	1.279.000	349,28	446.729.120,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	120.320	819,19	98.564.940,80
Estações Elevatórias (b)				3.978.206,05
EE1 - Potência instalada 35CV	unid.	1	487.637,00	487.637,00
EE2 - Potência instalada 69CV	unid.	1	675.814,30	675.814,30
EE3 - Potência instalada 104CV	unid.	1	823.186,74	823.186,74
EE4 - Potência instalada 138CV	unid.	1	943.110,55	943.110,55
EE5 - Potência instalada 172CV	unid.	1	1.048.457,46	1.048.457,46
Linhas de Recalque (c)				174.358,80
LR1	m	20	619,34	12.386,80
LR2	m	20	619,79	12.395,80
LR3	m	20	620,09	12.401,80
LR4	m	20	3.429,12	68.582,40
LR5	m	20	3.429,60	68.592,00
Estação de Tratamento - 1 ETE (d)				103.445.182,50

Quadro 126– Investimentos necessários para a Etapa 3 (longo prazo – 2032) – Cenário 1.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Iguaçu (a + b + c + d)				**348.377.851,47**
Rede Coletora (a)				285.815.304,54
Rede Coletora	m	673.200	349,28	235.135.296,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	61.866	819,19	50.680.008,54
Estações Elevatórias (b)				5.740.568,24
EE9 - Potência instalada 11CV	unid.	1	291.460,08	291.460,08
EE10 - Potência instalada 30CV	unid.	1	452.802,31	452.802,31
EE11 - Potência instalada 257CV	unid.	1	1.529.867,68	1.529.867,68
EE12 - Potência instalada 451CV	unid.	1	2.340.463,62	2.340.463,62
EE13 - Potência instalada 40CV	unid.	1	519.971,07	519.971,07
EE9A - Potência instalada 55 CV	unid.	1	606.003,48	606.003,48
Linhas de Recalque (c)				3.610.641,29
LR9	m	20	256,1	5.122,00
LR10	m	20	256,28	5.125,60
LR11	m	2.308	619,34	1.429.436,72
LR12	m	1.183	619,79	733.211,57
LR13	m	2.484	256,1	636.152,40
LR9A	m	3.130	256,1	801.593,00
Estação de Tratamento - 1 ETE (d)				53.211.337,40

Quadro 127– Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu, no Cenário 1.

Descrição	Total (R$)*	%
Etapa 1 (2017) – Subsistema Ipiranga	444.108.518,89	31
Etapa 2 (2022) – Subsistema Botas	652.891.808,15	45
Etapa 3 (2032) – Subsistema Iguaçu	348.377.851,47	24
Total	**1.445.378.178,51**	**100%**

*Valor sem as soluções individuais.

Cenário 2: Com base no ERSB, os **Quadros 128**, **129** e **130** apresentam os recursos necessários por etapa do Plano, para os subsistemas Ipiranga, Botas, Iguaçu e Queimados, respectivamente. Já o **Quadro 131** apresenta o resumo dos investimentos propostos para os quatro subsistemas.

Quadro 128– Investimentos necessários para a Etapa 1 (curto prazo – 2017) – Cenário 2.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Ipiranga (a + b + c + d)				**444.108.518,89**
Rede Coletora (a)				394.711.698,84
Rede Coletora	m	1.002.400	349,28	350.118.272,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	52.436	819,19	44.593.426,84
Estações Elevatórias (b)				2.325.266,01
EE6 - Potência instalada 130CV	unid.	1	916.416,08	916.416,08
EE7 - Potência instalada 54CV	unid.	1	600.680,67	600.680,67
EE8 - Potência instalada 14CV	unid.	1	313.882,49	313.882,49
EE8A - Potência instalada 36CV	unid.	1	494.286,76	494.286,76
Linhas de Recalque (c)				1.985.184,70
LR6	m	2.190	256,28	561.257,58
LR7	m	2.340	256,10	599.278,68
LR8	m	20	256,10	5.122,04
LR8A	m	3.200	256,10	819.526,40
Estação de Tratamento - 1 ETE (d)				45.086.369,34

Quadro 129 – Investimentos necessários para a etapa 2 (médio prazo – 2022) – Cenário 2.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Botas (a + b + c + d)				**652.891.808,15**
Rede Coletora (a)				545.294.060,80
Rede Coletora	m	1.279.000	349,28	446.729.120,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	120.320	819,19	98.564,80
Estações Elevatórias (b)				3.978.206,05
EE1 - Potência instalada 35CV	unid.	1	487.637,00	487.637,00
EE2 - Potência instalada 69CV	unid.	1	675.814,30	675.814,30
EE3 - Potência instalada 104CV	unid.	1	823.186,74	823.186,74
EE4 - Potência instalada 138CV	unid.	1	943.110,55	943.110,55
EE5 - Potência instalada 172CV	unid.	1	1.048.457,46	1.048.457,46
Linhas de Recalque (c)				174.358,80
LR1	m	20	619,34	12.386,80
LR2	m	20	619,79	12.395,80
LR3	m	20	620,09	12.401,80
LR4	m	20	3.429,12	68.582,40
LR5	m	20	3.429,60	68.592,00
Estação de Tratamento - ETE Botas e ETE Orquídea em B. Roxo (d)				103.445.182,50

Quadro 130– Investimentos necessários para a etapa 3 (longo prazo - 2032) – Cenário 2.

Descrição	Unid.	Quant.	R$/Unid.	Total (R$)
Subsistema Iguaçu + Queimados (a + b + c + d + e)				**358.522.824,64**
Rede Coletora (a)				285.815.304,54
Rede Coletora	m	673.200	349,28	235.135.296,00
Execução de Ligações Prediais	unid.	61.866	819,19	50.680.008,54
Estações Elevatórias (b)				5.740.568,24
EE9 - Potência instalada 11CV	unid.	1	291.460,08	291.460,08
EE10 - Potência instalada 30CV	unid.	1	452.802,31	452.802,31
EE11 - Potência instalada 257CV	unid.	1	1.529.867,68	1.529.867,68
EE12 - Potência instalada 451CV	unid.	1	2.340.463,62	2.340.463,62
EE13 - Potência instalada 40CV	unid.	1	519.971,07	519.971,07
EE9A - Potência instalada 55 CV	unid.	1	606.003,48	606.003,48
Linhas de Recalque (c)				2.809.048,29
LR9	m	20	256,1	5.122,00
LR10	m	20	256,28	5.125,60
LR11	m	2.308	619,34	1.429.436,72
LR12	m	1.183	619,79	733.211,57
LR13	m	2.484	256,1	636.152,40
Estação de Tratamento - ETE 3 (d)				45.086.369,34
Estação de Tratamento - 21,15% da ETE Queimados (e)				19.071.534,23

Quadro 131– Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Iguaçu, no Cenário 2.

Descrição	Total (R$)*	%
Etapa 1 (2017) – Subsistema Ipiranga	444.108.518,89	30,5
Etapa 2 (2022) – Subsistema Botas	652.891.808,15	44,9
Etapa 3 (2032) – Subsistema Iguaçu	358.522.824,64	24,6
Total	**1.455.523.151,68**	**100%**

*Valor sem as soluções individuais.

11.4.4 Descrição dos Corpos Receptores dos SES a Implantar

11.4.4.1 ETE Subsistema Botas

A ETE que tratará os efluentes do subsistema Botas será localizada às margens do Rio Botas, no Bairro Vila Operária, conforme apresentado na **Figura 117**.

Figura 118– Localização da ETE subsistema Botas às margens do Rio Botas.

O rio Botas é um afluente do rio Iguaçu pela sua margem direita, aproximadamente 14km a montante da sua foz na Baía de Guanabara. A bacia do rio Botas drena uma área total de 118,9km². Limita-se a norte e a leste com a bacia do rio Iguaçu, a oeste com afluentes da baía de Sepetiba e ao Sul com a bacia do rio Sarapuí.

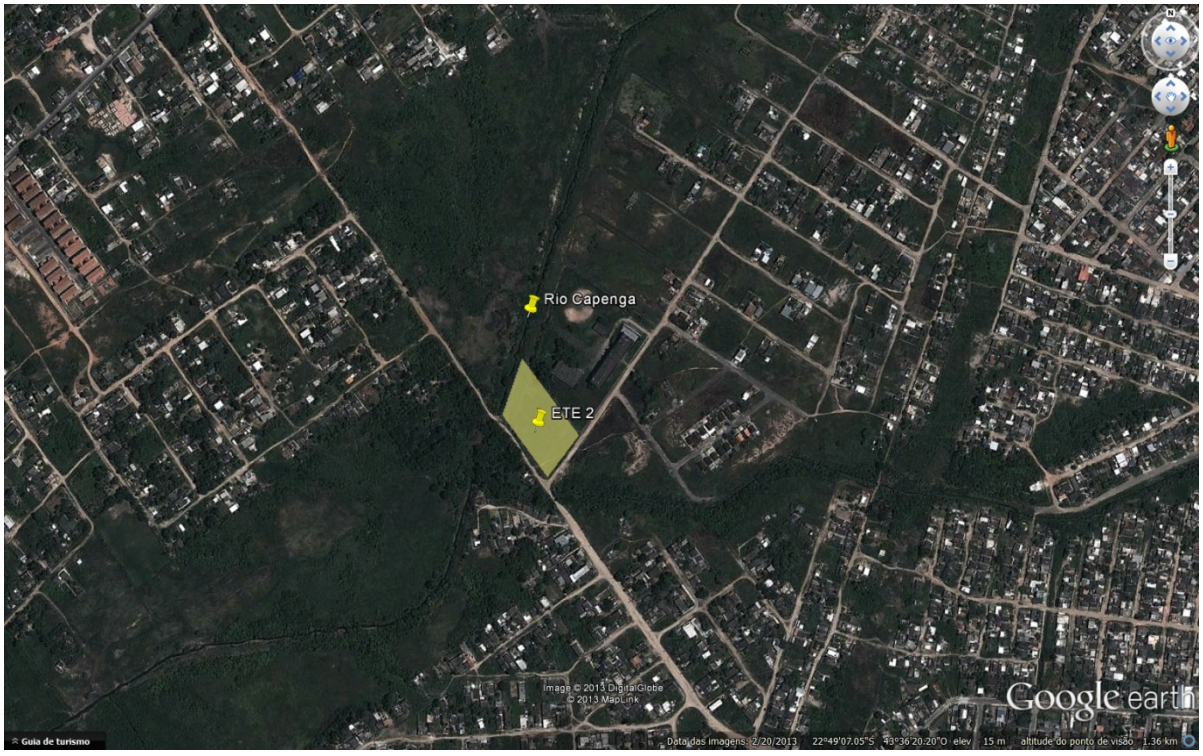
O rio Botas tem as suas nascentes na serra do Mendanha, na área de proteção Ambiental de Gericinó – Mendanha, em uma altitude média de 300m e se desenvolve a partir do bairro conhecido como Jardim Roma, percorrendo todo o Município de Nova Iguaçu, inicialmente no sentido leste e posteriormente no sentido nordeste até desaguar no rio Iguaçu, nas proximidades dos Bairros Amapá e Vale do Ipê, no Município de Belford Roxo, num trajeto total de 25,6km de extensão.

Os principais afluentes do rio Botas são o rio das Velhas na margem esquerda e o rio Machambomba na margem direita. Além destes, o rio Botas recebe a contribuição de diversos valões em ambas as margens. De acordo com a Resolução CONAMA, enquadra-se na Classe 2.

11.4.4.2 ETE Subsistema Ipiranga

A ETE que tratará os efluentes do subsistema Ipiranga será localizada às margens do Rio Capenga, no Bairro Jardim Guandu, conforme apresentado na **Figura 118**.

Figura 119– Localização da ETE do subsistema Ipiranga às margens do Rio Capenga.



O rio Capenga é um afluente do rio Guandu Mirim pela sua margem direita, localizado à 17,9km de sua foz. A bacia do rio Capenga drena uma área total 26,77km². O Rio Capenga tem as suas nascentes na serra de Madureira.

De acordo com o Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim - Relatório Síntese, elaborado pela ANA, a vazão média do rio Capenga é de 450 l/s. O mesmo relatório apresenta a proposta de enquadramento para o rio em questão na Classe 3.

11.4.4.3 ETE Subsistema Iguaçu

A ETE que tratará os efluentes do subsistema Iguaçu está localizada às margens do Rio Iguaçu, no Bairro Montevidéu, conforme apresentado na **Figura 119**.

Figura 120– Localização da ETE 3 às margens do Rio Iguaçu.

A bacia do rio Iguaçu-Sarapuí tem uma área de drenagem de 726km², dos quais 168km² representam a sub-bacia do Sarapuí e 558 Km² a do Iguaçu. Esta bacia abriga parte dos Municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias, todos inseridos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

O rio Iguaçu tem suas nascentes na serra do Tinguá, a uma altitude de cerca de 1.000m. Possui extensão de aproximadamente 43km e deságua na Baía de Guanabara. Seus principais afluentes são os rios Tinguá, Pati e Capivari, pela margem esquerda, e Botas e Sarapuí, pela margem direita. É considerado pela FEEMA, com base na Resolução CONAMA Nº 020 de 18/06/86, como rio de Classe 2.

11.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a elaboração do diagnóstico situacional e do prognóstico, são apresentados os Programas, Projetos e Ações da componente esgotamento sanitário do setor de saneamento básico para o município de Nova Iguaçu.

As informações colhidas foram sistematizadas no prognóstico e estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços prestados. Assim, por meio de programas, projetos e ações se pretende, ao longo do horizonte de planejamento, reverter os sérios prejuízos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população de Nova Iguaçu, em função dos inúmeros lançamentos de esgotos em galerias de águas pluviais ou diretamente nos corpos d´água que cruzam o município.

Considerando a situação geográfica do Município de Nova Iguaçu e as diversas interfaces com os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, especialmente no tocante aos serviços de esgotamento sanitário, é de fundamental importância que o planejamento também se articule com os diferentes atores no âmbito regional.

Os seguintes aspectos foram considerados para embasar a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, referentes à componente esgotamento sanitário:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal, SEA e Cedae); e
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

É apresentado neste PMSB 1 (um) programa e seus respectivos projetos, necessários para atingir os objetivos e as metas propostas. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas podem apresentar naturezas estruturante e estrutural. O programa de natureza estruturante, em geral, comum a

todas as componentes do saneamento básico, trata de temas tais como a revisão da lei, estabelecimento da regulação, entre outros, e encontra-se apresentado no Relatório R8 – Proposição de Arranjos Institucionais e Jurídicos.

Diante do exposto, o foco do programa ora apresentado, denominado de "Esgotamento Sanitário", é estrutural, destinado aos investimentos em infraestrutura, necessários para o atingimento da universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município. Este programa inclui investimentos a serem realizados na execução de redes coletoras, Linhas de Recalque, Elevatórias, Estações de Tratamento, ligações prediais de esgoto e Soluções Individuais. Desta forma, este programa contempla 4 (quatro) subprogramas e 10 (dez) projetos, conforme apresentado na **Figura 120**.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade. Ademais, estes programas foramestabelecidos de modoque o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, além do atendimento às diretrizes da Lei Federal n. 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros para execução do Programa "Esgotamento Sanitário", o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com a Cedae, SEA e Município de Nova Iguaçu, cujos critérios adotados foram:

- Existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC;
- Priorização dos investimentos cujos resultados poderão impactar de forma mais imediata à qualidade das águas da baía da Guanabara;
- População diretamente beneficiada pelo projeto e;
- Volume de recursos necessários para a execução do projeto.

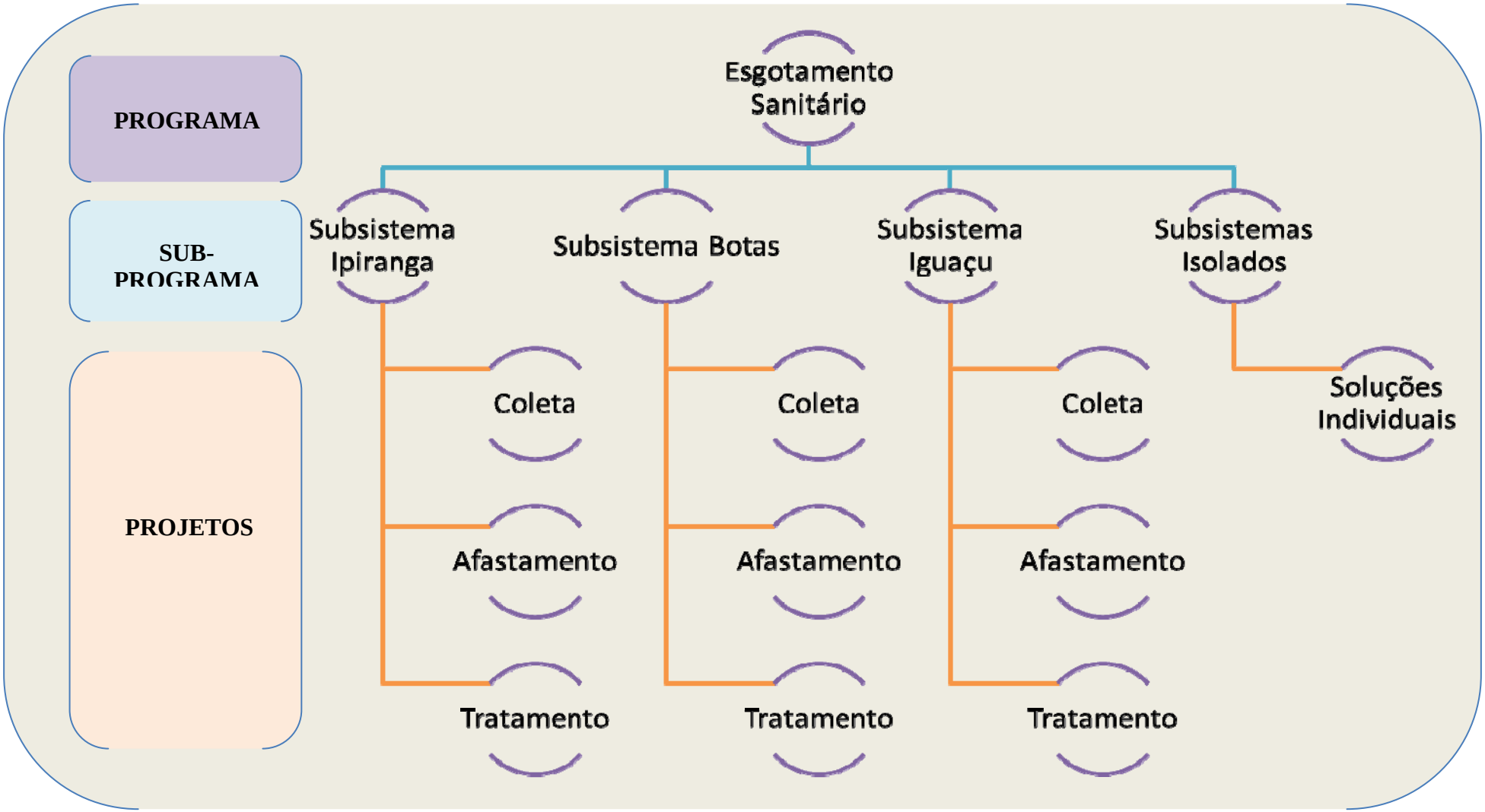
Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- Curto prazo: até 4 (quatro) anos após a aprovação do PMSB: 2013 – 2017;
- Médio prazo: de 5 (cinco) a 8 (oito) anos após a aprovação do PMSB: 2018 – 2022;
- Longo prazo: de 9 (nove) até 20 (vinte) anos após a aprovação do PMSB: 2023 – 2032.

Com efeito, tais prazos poderão ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer no máximo a cada 4 (quatro) anos.

Considerando apenas o Cenário 1 (cenário preferencial), os **Quadros 132 a 140** a seguir, apresentam a descrição dos projetos do programa "Esgotamento Sanitário", relacionados aos subsistemas Ipiranga, Botas e Iguaçu. **Porém, caso não se viabilize financeiramente o Cenário 1, este será substituído pelo Cenário 2**.

Figura 121 – Programa Esgotamento Sanitário e respectivos sub-programas e projetos.



Quadro 132– Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Ipiranga.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Ipiranga**
Projeto	**Ações**
Coleta	- Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos;
- Licenciamento ambiental;
- Localidade com eventuais problemas de profundidade das valas e vias de muito tráfego.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Rede Coletora de Esgotos	1.002.400 m	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	88	2013/2017	Cedae / Recursos da União	308.104.079,36
			4	2018/2022		14.004.730,88
			8	2023/2032		28.009.461,76
Ligações Prediais	52.436 lig.	Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	88	2013/2017		39.242.215,62
			4	2018/2022		1.783.737,07
			8	2023/2032		3.567.474,15
					Total	**394.711.698,84**

Quadro 133– Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Ipiranga.

PROGRAMA	Esgotamento Sanitário
Subprograma	Subsistema Ipiranga
Projeto	Ações
Afastamento	- Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos;
- Desapropriação de áreas para construção das Estações Elevatórias;
- Licenciamento ambiental;
- Localidades com eventuais problemas em função de vias com muito tráfego.

Descrição	Total a ser Executado	Índice de Execução	Meta		Fontes de Financiamento	Custo Total Estimado (R$)
			%	Ano		
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	4 EEEs	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (unid)	100	2013/2017	Cedae / Recursos da União	2.325.266,01
Linhas de Recalque (LR)	7.750 m	LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	100	2013/2017		1.985.184,70
					Total	**4.310.450,71**

Quadro 134– Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Ipiranga.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Ipiranga**
Projeto	**Ações**
Tratamento	- Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Licenciamento ambiental;
- Desapropriação de áreas para construção da Estação de Tratamento de Esgotos.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	1 ETE	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	100	2013/2017	Cedae / Recursos da União	45.086.369,34
					Total	**45.086.369,34**

Quadro 135– Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Botas.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Botas**
Projeto	**Ações**
Coleta	Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos;
- Localidades com eventuais problemas de profundidade das valas e vias de muito tráfego.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Rede Coletora de Esgotos	1.279.000 m	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	98	2018/2022	Cedae / Recursos da União	437.794.537,60
			2	2023/2032		8.934.582,40
Ligações Prediais	120.320 lig.	Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	98	2018/2022		96.593.641,98
			2	2023/2032		1.971.298,82
					Total	**545.294.060,80**

Quadro 136– Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Botas.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Botas**
Projeto	**Ações**
Afastamento	- Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos;
- Desapropriação de áreas para construção das Estações Elevatórias;
- Localidades com eventuais problemas em função de vias com muito tráfego.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	5 EEEs	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (unid)	100	2018/2022	Cedae / Recursos da União	3.978.206,05
Linhas de Recalque (LR)	100 m	LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	100	2018/2022		174.358,80
					Total	**4.152.564,85**

Quadro 137– Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Botas.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Botas**
Projeto	**Ações**
Tratamento	- Elaboração e licenciamento de projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Licenciamento ambiental;
- Desapropriação de áreas para construção da Estação de Tratamento de Esgotos.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	1 ETE	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	100	2018/2022	Cedae / Recursos da União	103.445.182,50
					Total	**103.445.182,50**

Quadro 138– Descrição do Projeto Coleta / Subsistema Iguaçu.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Iguaçu**
Projeto	**Ações**
Coleta	Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos;
- Localidade com eventuais problemas de profundidade das valas e vias de muito tráfego.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Rede Coletora de Esgotos	673.200 m	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	100	2023/2032	Cedae / Recursos da União	235.135.296,00
Ligações Prediais	61.866 lig.	Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	100	2023/2032		50.680.008,54
					Total	**285.815.304,54**

Quadro 139– Descrição do Projeto Afastamento / Subsistema Iguaçu.

PROGRAMA	Esgotamento Sanitário
Subprograma	Subsistema Iguaçu
Projeto	Ações
Afastamento	- Elaboração e licenciamento do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes
- Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos; - Desapropriação de áreas para construção das Estações Elevatórias; - Localidades com eventuais problemas em função de vias com muito tráfego.

Descrição	Total a ser Executado	Índice de Execução	Meta		Fontes de Financiamento	Custo Total Estimado (R$)
			%	Ano		
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	6 EEEs	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (unid)	100	2023/2032	Cedae / Recursos da União	5.740.568,24
Linhas de Recalque (LR)	9.145 m	LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	100	2023/2032		3.610.641,29
					Total	**9.351.209,53**

Quadro 140– Descrição do Projeto Tratamento / Subsistema Iguaçu.

PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**
Subprograma	**Subsistema Botas**
Projeto	**Ações**
Tratamento	- Elaboração de projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras.

Fatores Limitantes

- Desembolso financeiro de recursos;
- Qualidade das empresas contratadas para execução;
- Licenciamento ambiental;
- Desapropriação de áreas para construção da Estação de Tratamento de Esgotos.

Descrição	**Total a ser Executado**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	1 ETE	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	100	2023/2032	Cedae / Recursos da União	53.211.337,40
					Total	**53.211.337,40**

No tocante às sub-bacias do Rio São Pedro e Rio D'Ouro, o **Quadro 141** mostra as quantidades de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Sumidouro) para o período do PMSBNI.

Quadro 141–Evolução quantidades de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Sumidouro) das sub-bacias do Rio São Pedro e Rio D'Ouro.

Ano	População (hab.)		Unidades Sanitárias	
	São Pedro	D'Ouro	S. Pedro	D'Ouro
2013	4.153	2.994	1.298	936
2017	4.522	3.277	1.413	1.024
2022	4.993	3.639	1.560	1.137
2032	5.970	4.389	1.866	1.372

Para o cálculo do custo das unidades sanitárias, foram utilizados os seguintes preços do SINAPI-RJ (julho/2013), com BDI de 25%:

- Fossa séptica – R$ 1.403,40
- Sumidouro – R$ 2.609,10

O **Quadro 142** apresenta a descrição do projeto Soluções Individuais pertencente ao subprograma Subsistemas Individuais. Além disto, tem-se no **Quadro 143** um resumo geral de todos os projetos do programa Esgotamento Sanitário.

Quadro 142 – Descrição do Projeto Soluções Individuais / Subsistemas Isolados.						
PROGRAMA	**Esgotamento Sanitário**					
Subprograma	**Subsistemas Isolados**					
Projeto	**Ações**					
Soluções Individuais	- Levantamento das necessidades em campo e identificação dos usuários que precisarão de apoio; - Discussão com a população; - Execução das Unidades Sanitárias; - Educação ambiental.					
Fatores Limitantes						
- Financiamento das Unidades Sanitárias; - Conscientização da população.						
Descrição	**Quant. US a Executar (unid)**	**Índice de Execução**	**Meta**		**Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
			%	**Ano**		
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio São Pedro	1.866 unid.	US (unid) Executada/Total de US (unid) a Executar	75,0	2013/2017	Prefeitura Municipal / Usuários	5.669.662,50
			8,0	2018/2022		589.837,50
			17,0	2023/2032		1.227.825,00
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio D'Ouro	1.372 unid.		74,0	2013/2017		4.108.800,00
			8,0	2018/2022		453.412,50
			18,0	2023/2032		942.937,50
					Total	12.992.475,00

Quadro 143– Resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

Subprograma	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Valor (R$)	Meta	
					%	Ano
Subsistema Ipiranga	Coleta	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	1.002.400 m	350.118.272,00	88	2013/2017
					4	2018/2022
					8	2023/2032
		Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	52.436 lig.	44.593.426,84	88	2013/2017
					4	2018/2022
					8	2023/2032
	Afastamento	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (unid)	4 EEEs	2.325.266,01	100	2013/2017
		LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	7.750 m	1.985.184,70	100	2013/2017
	Tratamento	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	1 ETE	45.086.369,34	100	2013/2017
Subsistema Botas	Coleta	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	1.279.000 m	446.729.120,00	98	2018/2022
					2	2023/2032
		Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	120.320 lig.	98.564.940,80	98	2018/2022
					2	2023/2032
	Afastamento	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (m)	5 EEEs	3.978.206,05	100	2018/2022
		LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	100 m	174.358,80	100	2018/2022
	Tratamento	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	1 ETE	103.445.182,50	100	2018/2022
Subsistema Iguaçu	Coleta	Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m)	673.200 m	235.135.296,00	100	2023/2032
		Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.)	61.866 lig.	50.680.008,54	100	2023/2032
	Afastamento	EEEs executada (unid) / Total de EEEs a Executar (unid)	6 EEEs	5.740.568,24	100	2023/2032
		LR executada (m) /Total de LR a executar (m)	9.145	3.610.641,29	100	2023/2032
	Tratamento	ETE executada (unid) / ETE a Executar (unid)	1 ETE	53.211.337,40	100	2023/2032
Subsistemas Isolados	Soluções Individuais	US (unid) Executada/Total de US (unid) a Executar	3.238 US	12.992.475,00	75	2013/2017
					8	2018/2022

					17	2023/2032
				TOTAL (R$)	**1.458.370.653,51**	

O **Quadro 144** demonstra a evolução dos investimentos no esgotamento sanitário por período de plano.

Quadro 144– Evolução dos investimentos em esgotamento sanitário.

Período	Total (R$)
Curto Prazo (2013-2017)	406.487.471,28
Médio Prazo (2018-2022)	658.813.792,89
Longo Prazo (2023-2032)	393.069.389,34
Total	**1.458.370.653,51**

11.6 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços. Cabe observar que as consequências associadas quando da ocorrência destas situações incidem para além dos usuários dos serviços de saneamento básico, notadamente para o meio ambiente.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

As ações de emergência são atos de detecção, controle e resposta quando da ocorrência de situações críticas. Já as contingências são aquelas que visam à recuperação e continuidade dos serviços, após a ocorrência das situações de emergência.

No PMSB de Nova Iguaçu, estas ações englobam as componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Dessa forma, deverão ser adotadas medidas eficazes de prevenção, controle, resposta, reestabelecimento da normalidade e comunicação em caso de ocorrência de situações críticas e de risco.

Além da Cedae, prestador de serviços, e da Agenersa, agência reguladora, outras entidades e instituições deverão também estar envolvidas nas ações de emergência e de contingência, tais como Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Anvisa, SAMU, Polícia Militar, Associações Comunitárias e outros.

Em situações de risco que sejam necessárias medidas de evacuação e abandono de áreas, a Defesa Civil juntamente com o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações necessárias. De acordo com Cortez et al. (2009), o risco é resultado da combinação entre a probabilidade de ocorrer situações adversas e excepcionais, aleatórias e futuras que independam da vontade humana e o impacto resultante caso venham a ocorrer. Ainda segundo estes autores, os danos, as consequências, os custos envolvidos e o tempo de resposta, dependerão do que preventivamente se fez para enfrentar as adversidades dos acontecimentos.

Dessa forma, é necessário que se conheça os riscos e danos possíveis, afim de que se possam sistematizar as ações de maneira eficaz. Deve ser previsto pelo Município de Nova Iguaçu um Sistema de Registro de Ocorrências, alimentado com as informações e os procedimentos adotados em situações de emergência e contingência, e que poderá constar do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento[64].

Os incidentes que possam vir a interferir na prestação dos serviços de saneamento são de origem natural e humana, esperada e inesperada (Cortez et al., 2009):

- Ações da natureza: inundações, secas prolongadas, ciclones e outras condições meteorológicas extremas;
- Ações humanas: greves e paralisações, sabotagem, vandalismo, terrorismo, acessos indevidos, contaminação com produtos químicos perigosos e outras;
- Incidentes inesperados: incêndio, falhas em equipamentos, interrupção do fornecimento de energia, acidentes de construção, contaminação acidental no sistema de esgotamento sanitário, contaminação de mananciais, epidemias, interferências provocadas por outros serviços;
- Incidentes esperados: esgotamento da capacidade dos sistemas e racionamento.

Quanto ao alcance das ações de emergências e contingência, estas podem ter o alcance restrito, ou seja, apenas no local em que houve a interferência no serviço de esgotamento sanitário; ou abrangente, em situações que é necessário o maior alcance das ações de emergência e contingência.

O **Quadro 145** mostra as propostas de ações de emergência para o sistema de esgotamento sanitário, de acordo com a etapa do serviço e o tipo de risco, indicando inclusive o responsável por tomar a medida necessária.

[64] Projeto Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMIS-NI) foi apresentado dentro do Programa de Gestão Institucional, objeto do *RELATÓRIO – R8 - Proposição de Arranjos Institucionais e Jurídicos*.

Quadro 145– Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de esgotamento sanitário.

Etapas SES	Enchente	Entupimento	Retorno de Esgoto	Falta de Energia	Rompimento	Vandalismo
Rede Coletora	1,2,6	1,6	1,6	-	1,6	-
Interceptores e Emissários	1,2,3,4,5	1,2,6	1,6	-	1,2,3,4,5,6,7	-
Elevatórias	1,6	-	-	1,6	-	1,6
Estação de Tratamento de Esgoto	1,2,3,4,5,7	-	-	1,6	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Cedae	Outros
1	Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio esgotamento sanitário, até que voltem às condições normais de funcionamento	X	X	
2	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população o ocorrido	X	X	X
3	Contratar empresa em caráter de emergência		X	
4	Acionamento dos Bombeiros		X	X
5	Acionamento da Defesa Civil		X	X
6	Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras		X	
7	Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária	X	X	X

Além das ações de emergência e de contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, o art. 23, Inc. XI, da Lei n. 11.445/2007, prevê a edição de normas sobre *medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento*, de cumprimento obrigatório por parte dos prestadores de serviços. Ou seja, caberá a Agenersa, futura entidade reguladora da prestação dos serviços de saneamento básico em Nova Iguaçu, definir regras básicas para que a Cedae, prestadora de serviços, estabeleça e implemente um plano específico de Emergência e Contingência. Neste plano também deverão constar, inclusive, as situações de emergência e contingência que atinjam a segurança de pessoas e bens nas quais o prestador poderá interromper os serviços (art. 40, inc. I da Lei n. 11.445/2007). Este plano, regulamentado pela Agenersa e elaborado pela Cedae, deverá conter, entre outros:

- Descrição dos sistemas existentes, na forma de croquis dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Programas de treinamento e capacitação para os profissionais que lidam diretamente com a operação dos sistemas de esgotamento sanitário. Neste sentido, parcerias com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros deverão ser estimuladas;
- Responsabilidades dos atores diretamente relacionados com a prestação dos serviços e meios de contato direto;
- Procedimentos para a gestão segura dos esgotos sanitários, localização e informação de áreas críticas, estatística de acidentes, incidentes e situações de emergência, planos de comunicação, programas de suporte, etc.

Aplicação ao caso prático

Com a finalidade de exemplificar a aplicação de ações de emergência e contingência, pretende-se analisar através de caso real descrito a seguir, e recomendar quais seriam as medidas a serem tomadas em uma situação dessa natureza e seus respectivos responsáveis.

O evento em pauta foi o rompimento de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Toque-Toque no dia 17 de abril de 2011, localizada no município de Niterói. Neste dia, a parede do tanque de aeração rompeu, causando inundação de lama e detritos nas proximidades da ETE, ferindo moradores, arrastando carros e causando grandes prejuízos. As **Figuras 121** e **122** mostram imagens da destruição causada.

A Concessionária Águas de Niterói, prestador dos serviços de esgotamento sanitário no município, se comprometeu em averiguar as causas do incidente e custear todos os prejuízos decorrentes. Afirmou ainda que o tratamento de esgoto da região (na época 400 L/s) não seria interrompido. Além disso, funcionários da concessionária limparam as ruas atingidas pelo mar de lama. A Polícia Civil, por meio da

delegacia de Proteção ao Meio Ambiente, investigou o caso como crime ambiental. A Prefeitura Municipal, à época do incidente, divulgou nota informando que iria acompanhar as investigações.

Figura 122 – Rompimento da ETE.

Figura 123 - Inundação de lama e prejuízos.

Fonte: http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/fotos/estacao-de-esgoto-20110417-12.html#fotos.

O rompimento de uma ETE com volume de 5 milhões de litros de esgotos é sem dúvida um evento de grande magnitude e com poder de causar consideráveis estragos, como de fato ocorreu no caso da ETE Toque-Toque. De acordo com os relatos do caso obtidos de matérias da imprensa[65], não se sabiam as causa do rompimento da parede do tanque, haja vista que fazia apenas 5 anos da reforma e ampliação da capacidade da ETE. De acordo com noticiário da época, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) divulgou que multaria a concessionária Águas de Niterói pelo acidente ambiental causado.

Como reflexão, pode-se perceber que as medidas tomadas em sequência ao evento foram insuficientes, e os danos causados foram muitos, inclusive com mais de 10 pessoas feridas. Além disso, a participação de outras instituições foi pequena, sobretudo da Prefeitura Municipal, titular dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

[10]Fontes: Portal R7 – http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/noticias/estacao-de-tratamento-de-niteroi-se-rompe-e-deixa-feridos-20110417.html.

Extra/Globo – http://extra.globo.com/noticias/rio/tanque-se-rompe-causa-tsunami-de-esgoto-em-niteroi-1613649.html.

Portal Terra Notícias – http://noticias.terra.com.br/brasil/cidades/rj-inea-multara-empresa-por-rompimento-de-estacao-que-feriu-7,edaaaf17b94fa310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html.

Além da Prefeitura, não há relatos nas notícias da participação da Defesa Civil, Bombeiros ou Vigilância Sanitária. Essas instituições são parceiras e deveriam agir de maneira articulada com outros atores do setor de saneamento básico nas ações de emergência e contingência.

Não foi relatado também que tenha ocorrido qualquer treinamento prévio à comunidade próxima à ETE para agir em situações de risco. Esta é a realidade da grande maioria dos municípios do país. A capacitação da comunidade para as situações de emergência deverá acontecer de maneira contínua, em parceria com a Defesa Civil e outras instituições ligadas ao tema.

Desta forma, identificadas as fragilidades das ações tomadas com base nas notícias divulgadas na imprensa, recomenda-se quais deveriam ser as ações de emergência e contingência que poderiam ser tomadas no caso analisado. O esquema a seguir mostra o encadeamento das ações que deveriam ser tomadas.

1. Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população o ocorrido

   Essa medida deve ser adotada a fim de comunicar a comunidade da motivação dos problemas do esgotamento sanitário e da previsão de retorno à situação de normalidade, assim como das medidas adotadas para tal. Tem por objetivo também prevenir o contato da população com o efluente lançado nas vias públicas. Deve ser realizada pela Prefeitura Municipal, prioritariamente, assim como pela Águas de Niterói e outros atores envolvidos, como Defesa Civil, Bombeiros e Polícia. Caso exista, a rádio comunitária e os sistemas de alarme são ótimas ferramentas de comunicação.

2. Contratar empresa em caráter de emergência

   Em situações de emergência como essa, muitas vezes, o prestador de serviço, ou outras instituições (Defesa Civil, Bombeiros, etc), não tem o material, equipamentos e mão de obra específica para trabalharem nos reparos emergenciais necessários, ou no fornecimento de serviços adicionais. Nesse caso, a Águas de Niterói juntamente com outras entidades, devem contratar empresas responsáveis, em caráter de emergência, com a finalidade de realizar esses serviços.

3. Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil

Essas instituições devem ser parceiras e devem ser acionadas para atuarem de maneira articulada, visando à segurança e a saúde da comunidade atingida. Estas instituições possuem procedimentos específicos para atuarem em situações de emergência, além de pessoal qualificado para coordenar as ações. O responsável pelo acionamento dessas entidades deve ser o prestador de serviços (Águas de Niterói).

4. Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras

É de responsabilidade da empresa Águas de Niterói mobilizar equipe própria e os equipamentos para trabalhar nos reparos e nas ações necessárias para normalização do esgotamento sanitário.

5. Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária

Compete a todos os atores envolvidos a comunicação do órgão ambiental e da Vigilância Sanitária, acerca do incidente, para que os mesmo possam, em sua esfera de atuação, realizar as ações necessárias, visando à saúde ambiental da comunidade atingida.

11.7 INDICADORES PARA MONITORAMENTO

A Lei n. 11.445/2007 estabelece, em seu art. 19, Inc. V, que no conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, devem constar os *mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas*.

Esta avaliação sistemática deve ser realizada a partir do desenvolvimento de um sistema de informações baseado em indicadores de desempenho. O sistema de informações consiste em uma ferramenta de gestão integrada, no qual os dados e as informações geradas permitem verificar a efetividade e a eficiência das ações e metas estabelecidas no PMSB. Além das metas específicas do PMSB, a melhoria na eficiência deve ser permanentemente avaliada no tocante aos aspectos quantitativos e qualitativos da prestação dos serviços de saneamento básico, possibilitando criar incentivos para a melhoria dessa prestação.

A responsabilidade em estabelecer o sistema de informações cabe ao titular dos serviços de saneamento, ou seja, a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (Lei 11.445/2007, art. 9º, Inc. VI). Além disso, este sistema de informações deverá ser integrado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento, instituído pela mesma lei em seu art. 53.

Outro objetivo do sistema de informações relaciona-se com a garantia de transparência das ações em saneamento. De acordo com a lei, a transparência das ações, princípio fundamental na prestação dos serviços públicos de saneamento (art. 2º, Inc. IX), deverá ser garantida por meio do sistema de informações.

Os sistemas de informações deverão ser dotados de indicadores de desempenho capazes de expressar a qualidade da prestação dos serviços de saneamento, o alcance das metas de curto, médio e longo prazos de universalização dos serviços e dos programas e ações previstos no Plano.

Cada indicador é calculado por meio de fórmulas e variáveis específicas, cujo resultado pode ser expresso em unidade ou adimensional. Os resultados expressos pelos indicadores deverão ser analisados em contexto com a realidade local, de forma que a interpretação não seja induzida ao erro. É necessário que se tomem valores de referência para interpretação desses indicadores, onde se pode adotar a série histórica do SNIS, por exemplo.

Quanto à frequência de cálculo do indicador, estes podem ter alcance inferior a um ano, cujo monitoramento é regular, ou de ciclo anual, cujo objetivo é avaliar o desempenho em um ciclo de um ano. De posse dos dados e informações, esses serão manipulados em um sistema de informações, onde serão gerados os indicadores.

Por sua vez, os indicadores poderão ser analisados em diferentes formas, a saber:

- Evolutiva: comparação dos resultados da mesma Unidade de Avaliação em diferentes períodos;
- Absoluta: comparação dos resultados de cada Unidade de Avaliação com valores de referência;
- Confinada: comparação entre resultados de diferentes Unidades de Avaliação que integram o Prestador; e
- Alargada: comparação com outras congêneres nacionais e/ou internacionais.

Em um sistema de informações robusto é necessário que a coleta de dados e manipulação destes para formulação dos indicadores seja de forma contínua e com confiabilidade, afim de que os resultados expressem com maior exatidão a realidade local.

Deve-se atentar para a necessidade de aprimoramento e atualização do sistema ao longo do tempo. Nesse caso, é possível adotar o período de quatro anos proposto para revisão do plano como referência.

Os resultados deverão ser disponibilizados à população, de preferência através da internet e deverão de fácil acesso e consulta. Indica-se o uso de gráficos e mapas, de fácil visualização e interpretação do usuário, além de ser possível realizar *download* das informações.

11.8 INVESTIMENTOS EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O **Quadro 146** a seguir mostra os investimentos do PAC 2 em esgotamento sanitário no município de Nova Iguaçu.

Quadro 146 – Investimentos Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu.

Obra	Localização	Fonte	Investimento Previsto (R$)	OBS.	Estágio	Executor
Esgotamento sanitário - Nova Iguaçu	Sem informação[1]	Ministério das Cidades	770.151,6	-	Em obras	Prefeitura
Saneamento integrado em vários bairros.[66]	Bairros Jardim Guandu, Prados Verdes, Jardim Palhada, Jardim Palmares, Nova Era, Jardim Alvorada, Austin, Cacuia, Lardo Peixes II, Rodilândia I e II, Inconfidentes.	Ministério das Cidades	110.454.428,90 total, sendo 40,1 milhões previsto para esgotamento sanitário.	Ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário (coleta e tratamento), drenagem pluvial e pavimentação	O empreendimento está em fase de conclusão faltando o término de 5 ETES compactas (ETA da Palhada, ETE da Cacuia, ETE do Largo dos Peixes, ETE Rodilânia e ETE dos Inconfidentes), sendo 89,44% de execução.	Prefeitura
Saneamento integrado e urbanização nos Bairros Jardim Laranjeiras, Jardim Cabuçu e Parque Imperial.[67]	Ruas Telma, Aída, Marília; Estrada Queimados Cabuçu, Avenidas Taquaretinga, Penalva, Ibagé, Itororó; Estrada Madureira, Maranguape, Capibaribe, Juá, Petrolina, Campista, Pereira da Silva, Guaranhus, Juazeiro, Palmas, Ruas Príncipe Dom João, Príncipe Dom Pedro, transversas da Avenida Abílios Augusto Távora, Princesa Fatima, Princesa Isabel, Princesa Leopoldina, Princesa Teresa, e trechos das ruas Princesa Margareth e Princesa Carlota.	Ministério das Cidades	29.233.481,00 total, sendo 9,9 milhões previsto para esgotamento sanitário.	Ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, pavimentação e equipamentos sanitários.	Em obras (98,55% de execução)	Prefeitura

[66] Informações recebidas pelo Sistema de Eletrônico do Serviço de Informação ao Usuário, através do protocolo SIC 80200.000716/2013-12.
[67] Informações recebidas pelo Sistema de Eletrônico do Serviço de Informação ao Usuário, através do protocolo SIC 80200.000716/2013-12.

12 PROPOSIÇÕES PARA A GESTÃO INSTITUCIONAL

Para a formulação dos programas, projetos e ações[68] do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, referentes os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram considerados os cenários prospectivos e os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas apresentados nos relatórios técnicos, além das diretrizes e estratégias estabelecidas para a gestão institucional do setor. Assim, o programa institucional, apresentado neste relatório, deve fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços e aos programas de natureza estrutural[69]**.**

Diante do exposto, é apresentado neste relatório, 1 (um) programa e seus respectivos projetos, necessárias para se atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB de Nova Iguaçu. Vale ressaltar que, a definição de um só programa na área institucional, decorreu de orientação do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços, cuja institucionalidade contribui de forma efetiva para o seu alcance. Este programa deve ser prioritário na gestão e no gerenciamento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não impedindo que na revisão deste PMSB[70], prevista para ocorrer em no máximo 4 (quatro) anos, sejam redefinidas as atuais diretrizes.

[68]De acordo Galvão Junior *et al*, 2012, programas, projetos e ações se diferenciam nos seguintes aspectos:

"Programa

- Escopo abrangente;
- Delineamento geral dos diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos;
- Obtenção de máxima convergência, tornando-o forte, reconhecido e perene.

Projeto

- Escopo reduzido;
- Item específico de um programa, com características próprias, que pode ser executado com ou sem conexão aos demais projetos do mesmo programa.

Ações

- São atividades em um nível ainda mais focado de atuação."

[69] Corresponde aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas dos diversos componentes. São necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e pela proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.(Plansab, 2013).

[70] Lei n. 11.445/2007, art. 19, §4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

O programa e os subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade, enfatizando o exercício da titularidade, a educação ambiental e a inclusão social. Ademais, o programa institucional foi estabelecido de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções.

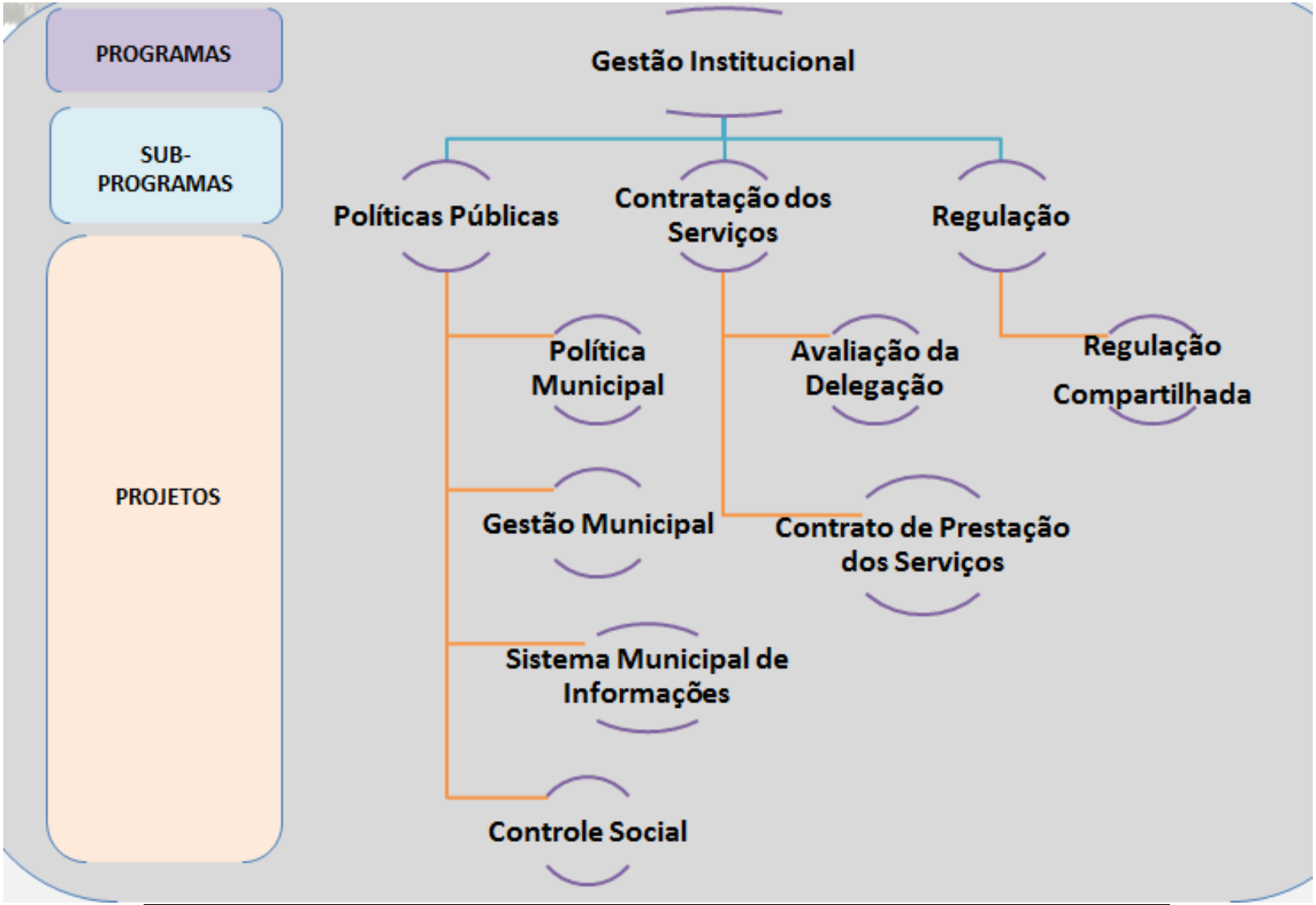
O programa *Gestão Institucional*, de natureza estruturante, objetiva fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Com efeito, a gestão institucional se encontra entre os pilares centrais da Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, notadamente seus principais instrumentos, o planejamento e a regulação, e o próprio exercício da titularidade que, exigirão dos atores setoriais, estrutura compatível com a complexidade do exercício de tais funções.

Ademais, não há cultura de planejamento e de regulação no setor, o que demandará o redirecionamento, inclusive, das competências e da forma de atuação das entidades que coordenam atualmente as ações no setor, além da preparação e da ampliação do quadro de pessoal dessas entidades para o novo ambiente institucional. Este é o caso do Cedae, que ao mesmo tempo, presta, planeja e regula, entre outros, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, apesar de ter seus serviços regidos por um contrato de concessão com o município de Nova Iguaçu.

Vale ressaltar que, este programa é requisito essencial para o atingimento das metas de universalização previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu. Observa-se que os projetos vinculados a este programa são exclusivamente de natureza institucional, e que também representam alterações legais no marco regulatório municipal, não necessariamente demandando vultosos recursos financeiros para a sua implementação. Assim, este programa, apresentado na **Figura 123**, é composto por 3 (três) subprogramas: Políticas Públicas, Contratação dos Serviços e Regulação, os quais se encontram subdivididos em 6 (seis) projetos.

Nos itens seguintes, cada um dos subprogramas é detalhado em termos de objetivos, metas e recursos financeiros.

Figura 124 – Fluxograma do Programa Gestão Institucional.



12.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

São apresentadas neste capítulo as diretrizes e estratégias que nortearam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu – Arranjos Institucionais e Jurídicos, apresentadas com base no marco regulatório, no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB e em iniciativas que tragam sustentabilidade a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nova Iguaçu.

As diretrizes, consideradas como o "conjunto de instruções para se tratar e levar a termo um plano"[71], e as estratégias, definidas como "o que se pretende fazer e quais os objetivos que se querem alcançar"[72], deverão orientar, em nível geral, a execução e o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB de Nova Iguaçu, organizadas em 3 (três) blocos temáticos:

- Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor e às articulações intersetoriais e interinstitucionais;
- Relativas à prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- Relativas ao investimento público e a cobrança dos serviços de saneamento básico.

A)Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor e às articulações intersetoriais e interinstitucionais. São fundamentais para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento básico, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB. São estas as diretrizes e estratégias associadas a este bloco temático:

Diretriz 1 (D1). Assegurar que o PMSB seja o instrumento orientador das políticas, programas e ações de saneamento básico de âmbito municipal, considerado seu caráter vinculante, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira e fortalecendo a cultura de planejamento do setor.

Estratégia 1 (E1). Institucionalizar o planejamento do setor de saneamento básico por meio da criação de um sistema e de uma política municipal de saneamento básico, com definição dos papeis dos diversos atores setoriais e designação de instrumentos para execução da política.

[71] Fonte: Dicionário Aurélio Digital 5.0.
[72] Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Discuss%C3%A3o:Estrat%C3%A9gia.

Diretriz 2 (D2). Fortalecer a coordenação da Política Municipal Saneamento Básico de Nova Iguaçu, com a participação dos diversos setores do governo municipal no seu desenvolvimento, de forma a estimular a intersetorialidade das ações setoriais com as políticas de saúde, de desenvolvimento urbano e regional, habitação, proteção ambiental e recursos hídricos, entre outras, bem como fortalecer a articulação e cooperação com os níveis estadual e federal para a implementação da Política e do Plano de Saneamento Básico no município de Nova Iguaçu.

Estratégia 2 (E2). Criar no âmbito da estrutura da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu área de gestão do saneamento básico, dotada de capacidade técnica e administrativa para atuação no setor, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros suficientes para essa coordenação e para a execução das estratégias estabelecidas no PMSB. Esta área também seria responsável pela articulação com as demais áreas da Prefeitura, do Estado e da União, com interface em relação ao saneamento básico.

Diretriz 3 (D3). Monitorar as informações e indicadores dos instrumentos contratuais e de planejamento da prestação dos serviços de saneamento básico, permitindo ainda acesso público aos dados.

Estratégia 3 (E3). Implantar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento de Nova Iguaçu (SMIS-NI) para acompanhamento dos indicadores de execução do Plano de Saneamento e das metas dos contratos de prestação dos serviços, integrado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) e aos sistemas estaduais de informação setorial.

B)Relativas à prestação, controle social, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico. Referem-se a diretrizes que buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, em sintonia com os princípios da Lei n^{o} 11.445./2007, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão, regulação e fiscalização, na perspectiva da maior eficiência, eficácia e efetividade do setor. São estas as diretrizes e estratégias associadas a este bloco temático:

Diretriz 4 (D4). Buscar a universalização da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, de forma a integrar todos os componentes do saneamento básico.

Estratégia 4 (E4). Repactuar os contratos de prestação dos serviços, adequando-os ao marco regulatório setorial e às metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, além de buscar novas formas de financiamento de recursos como, por exemplo, a promoção de Parcerias Público-Privadas (PPP) em investimentos relevantes nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Diretriz 5 (D5). Melhorar a qualidade dos serviços prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos - Cedae.

Estratégia 5 (E5). Estabelecer metas de desempenho operacional da Cedae, por meio de contrato de programa, que promova o aumento da qualidade da prestação dos serviços, por meio da expansão da cobertura e do atendimento; melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água e de esgotos; otimização e a racionalização do uso da água (redução de perdas) e de energia; reuso da água; redução da intermitência nos serviços de abastecimento de água; e implantação de macro e micromedição nos sistemas de abastecimento de água.

Diretriz 6 (D6). Assegurar participação e transparência nas ações regulatórias promovidas pela Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – Agenersa, que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor.

Estratégia 6 (E6). Definir no ato de delegação da regulação à Agenersa, participação do município nas ações regulatórias, bem como garantir transparência às informações e dados produzidos por essa agência reguladora, além de assegurar publicidade à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço.

Diretriz 7 (D7). Fortalecer o controle social e fomentar a transparência e o acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviços, além de se promover ações de comunicação, mobilização e educação ambiental para o saneamento básico.

Estratégia 7 (E7). Fortalecer o papel do Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb, como instância de participação e controle social, apoiando-o operacionalmente, de forma a ampliar sua capacidade de influenciar das políticas públicas de saneamento básico, bem como divulgar amplamente os princípios e as definições do PMSB e enfatizar seu papel norteador e referencial da política municipal de saneamento básico, além de promover a comunicação social para a promoção de ações de saneamento básico, por meio da adoção de técnicas e recursos pedagógicos de educação ambiental, voltada para a garantia dos direitos de cidadania e a promoção da saúde.

C) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico. São diretrizes que visam assegurar de forma eficiente os investimentos para o setor em medidas estruturantes, conforme definido nos programas, projetos e ações do PMSB. É apresentada uma diretriz associada a este bloco temático:

Diretriz 8 (D8). Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, quanto à modicidade tarifária.

Estratégia 8 (E8). Estabelecer, por meio de nova política tarifária, com base no novo contrato e na regulação da prestação dos serviços, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. Além disso, deve-se assegurar a transparência dos subsídios e do modelo tarifário praticado pela Cedae.

12.2 SUBPROGRAMA POLÍTICAS PÚBLICAS

Busca-se com este subprograma e respectivos projetos instituir a Política Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e, tendo como fundamento, a Lei Federal n. 11.445/2007. Desta forma, o presente subprograma é composto por 4 (quatro) projetos, a saber:

- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Gestão Municipal;
- Sistema Municipal de Informações;
- Controle Social.

Estes projetos do subprograma *Políticas Públicas* contemplam as seguintes Diretrizes (D) e estratégias (E): D1/E1, E2/D2, E3/D3 e E7/D7.

Com a implantação deste subprograma as atribuições dos atores setoriais deverão ficar claras, na medida em que deverá ser observada a separação de funções, notadamente as de prestação, regulação e fiscalização dos serviços. O **Quadro 147** exemplifica as situações atual e projetada para as diversas funções da prestação de serviços em Nova Iguaçu.

Quadro 147 – Situação Atual e Projetada das funções relacionadas a prestação dos serviços em Nova Iguaçu.

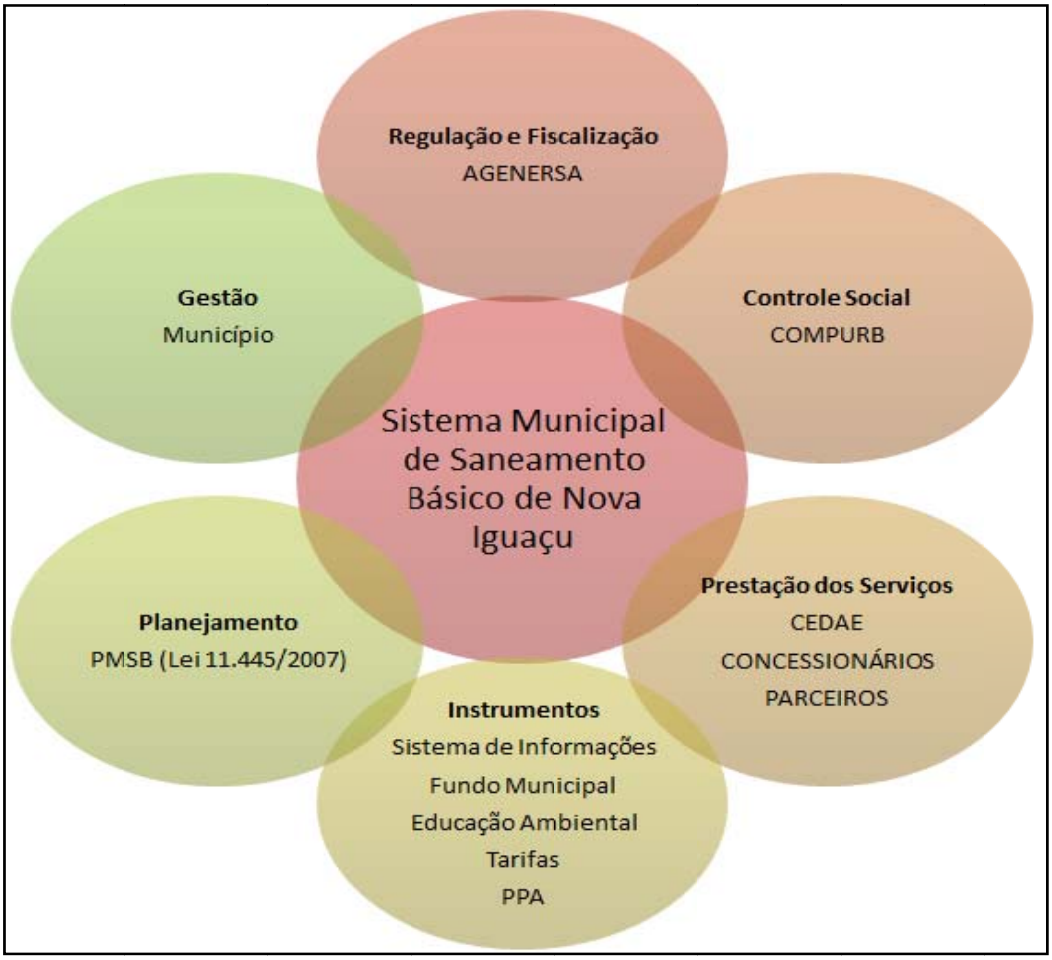
Função	Situação Atual	Situação Projetada
Prestação dos Serviços	Cedae	Cedae / Concessionários / Parceiros
Planejamento	Cedae	Município
Regulação/ Fiscalização	Cedae	Agenersa em parceria com o Municipal
Financiamento	Cedae / Município, Estado e União (Recursos Não Onerosos e Onerosos)	Cedae / Município, Estado e União (Recursos Não Onerosos e Onerosos) / PPP / Concessionários
Controle Social	Não há	Compurb

12.2.1 Projeto Política de Saneamento Básico

Esta política instituirá o Sistema Municipal de Saneamento Básico, que compreende o arranjo institucional com todas as funções relacionadas à gestão e ao gerenciamento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, definindo os papeis dos atores setoriais e os instrumentos de execução da política. A partir da matriz do Sistema Municipal, mostrado na **Figura 124**, é possível identificar estas funções e seus respectivos atores e instrumentos, cujo detalhamento em termos de objetivo e contexto, é apresentado no **Quadro 148**.

Observa-se ainda na **Figura 124** que os vários projetos são transversais a todas as 4 (quatro) componentes do setor de saneamento básico. Como exemplo, tem-se que o Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico – SMIS-NI incorporara também os componentes limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, entretanto, a abordagem dada nos projetos ora apresentados se limitará ao escopo do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, objeto do presente relatório. O detalhamento do projeto da *Política Municipal de Saneamento Básico* é apresentado no **Quadro 149**.

Figura 125 – Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.



Quadro 148– Objetivo e contexto das funções relacionadas ao saneamento básico em Nova Iguaçu.

Função	Entidade ou Instrumento	Objetivo	Contexto
Gestão	Município, por meio de uma estrutura específica	Coordenar a gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	A edição do PMSB e a da Política de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, e a consequente implementação do marco regulatório setorial (vide também repactuação dos contratos e regulação), o deverá assumir a gestão do setor, mesmo considerando que a mesma venha a ser compartilhada com o Estado em função de decisão do Supremo Tribunal Federal. Esta gestão necessita de estrutura técnica e administrativa para operacionalizar e fazer cumprir as exigências do marco regulatório.
Regulação	Agenersa com apoio do Município	Regular e fiscalizar a prestação dos serviços de saneamento básico nos termos da Lei nº 11.445/2007.	A Agenersa deverá regular o setor de saneamento básico, entretanto, em função da complexidade de regulação da Cedae, que deverá ser uma das últimas Companhias a ser regulada no país, compreende-se com relevante e necessário a cooperação e apoio do município na regulação da prestação dos serviços, mesmo que estes sejam no futuro concessionados ao setor privado. Esta parceria pode envolver serviços básicos como o recebimento de reclamações dos usuários, realização de fiscalizações, entre outros.
Controle Social	Compurb	Realizar o controle social da prestação dos serviços.	Dentro da Política Municipal de Saneamento Básico, deve-se avaliar o papel do Compurb, e eventuais adequações legais para o sua operacionalização.
Planejamento	PMSB	Definir metas e procedimentos de curto, médio e longo prazo para a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com vistas à sua universalização.	Com este instrumento de planejamento, objeto do marco regulatório setorial, Lei Federal n. 11.445/2007, serão definidas metas de curto, médio e longo prazo para cumprimento por parte dos prestadores de serviços, inclusive a própria Cedae e pelo próprio Município.
Prestação dos Serviços	Cedae Concessionários Terceirizados	Prestar os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário com regularidade, continuidade, funcionalidade e universalidade, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.	O contrato de prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário entre município de Nova Iguaçu e Cedae deverá ser repactuado, nos temos do marco regulatório setorial, tendo como premissa as metas de universalização do PMSB. Ademais, a depender dos arranjos institucionais e das necessidades de maiores aportes de investimentos, estes serviços poderão ser concessionados a iniciativa privada, bem como ser objeto de Parcerias Público-Privadas.
Instrumentos	Sistema	Coletar e sistematizar dados relativos às condições da	De acordo com o inciso VI art. 9º da Lei nº 11.445/2007, o titular deve

	Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMIS-NI)	prestação dos serviços de saneamento básico, além de permitir e facilitar o monitoramento e a avaliação da eficiência e da eficácia dessa prestação. Ademais, o SMIS-NI acompanhará os indicadores estabelecidos no PMSB.	estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Além disso, o SMIS-NI deverá estar disponível para consulta pública na *internet*, em plataforma amigável para os usuários.
	Fundo Municipal de Saneamento Básico	Subsidiar ações para a universalização da prestação dos serviços.	Podem compor a receita do Fundo Municipal, as dotações orçamentárias do Município, a arrecadação de multas, convênios, contribuições, subvenções e auxílios da União e do Estado de Rio de Janeiro. O fundo poderá ser instituído quando da edição da Política Municipal de Saneamento Básico.
	Educação Ambiental	Promover a utilização adequada dos serviços abastecimento de água, notadamente quanto ao uso racional da água, e dos serviços de esgotamento sanitário, principalmente quanto ao uso das instalações prediais.	Somente por meio da educação ambiental é que se poderá conscientizar os usuários a utilizarem de forma adequada e racional a infraestrutura dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
	Tarifas	Garantir a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços.	Em função da regulação setorial, deverão ser estabelecidas normas pela Agenersa para os processos de reajuste e de revisão das tarifas. Além disto, caberá a esta entidade a definição de tarifas, nos termos art. 21, inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.
	Parcerias Público-Privadas (PPP)	Buscar ações conjuntas por meio de parcerias com o setor privado com vistas a garantir a universalização da prestação dos serviços, em termos de qualidade e de quantidade.	A execução de PPPs pode representar aumento nos investimentos, notadamente no tocante a universalização dos serviços de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu.

Quadro 149- Descrição do Projeto *Política Municipal de Saneamento Básico*.

PROGRAMA	**Gestão Institucional**				
SUBPROGRAMA	**Políticas Públicas**				
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	− PMSB como instrumento orientador das políticas (D1) / Criar sistema e política municipal de saneamento básico (E1); − Coordenação da Política Municipal Saneamento Básico (D2) / Criar estrutura na Prefeitura Municipal para a gestão do saneamento básico (E2); − Monitoramento das informações (D3) / Implantar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento de Nova Iguaçu (SMIS-NI) (E3); − Fortalecer o controle social (D7) / Fortalecer o papel do Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb (E7).				
Projeto	**Ações**				
Política Municipal de Saneamento Básico	- Elaborar anteprojeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-o com o PMSB e com o marco regulatório estadual e nacional; - Realizar consulta pública do anteprojeto de Lei; - Encaminhar Projeto de Lei à Câmara Municipal; - Elaborar Decreto Regulamentador da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico; - Adaptar no Plano Diretor do Município o conteúdo da Política Municipal de Saneamento Básico.				
Fatores Limitantes					
- Disposição política do governo municipal; - Aumento de despesas em função da criação de estrutura na Prefeitura Municipal para a gestão do setor.					
Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Lei e Decreto da Política Municipal de Saneamento Básico aprovados	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios do Município	Não há

12.2.2 Projeto Gestão Municipal

Este objetiva coordenar a gestão da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município, ou seja, será responsável pela operacionalização do sistema e da política setoriais. Para este projeto, o município deverá criar estrutura própria com pessoal, com orçamento e recursos físicos específicos, o que acarretará aumento no custeio da Prefeitura. Porém, considerando a importância da universalização do saneamento básico para a qualidade de vida da população e os vultosos recursos que serão investidos na infraestrutura sanitária municipal, tais despesas são pouco significativas diante do alcance dos benefícios a serem atingidos. A gestão municipal perpassa todas as funções setoriais, tais como o a prestação, planejamento, regulação e o controle social, entre outras.

Entre as diversas atividades que esta estrutura administrativa deverá atuar, destacam-se:

− Coordenação da execução das metas do PMSB, sob responsabilidade do município. Cabe destacar que dentro do PMSB, componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, há metas diretamente relacionadas com o município, especificamente àquelas de natureza institucional, haja vista se tratarem de serviços delegados a terceiros[73];

− Estruturar, manter e gerenciar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMIS-NI);

− Acompanhar os indicadores dos programas, projetos e ações do PMSB por meio do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMIS-NI), realizando também a publicização dos dados para o governo local e a sociedade, bem como das metas dos contratos de programa e/ou de concessão para a prestação dos serviços;

- Apoiar a Agenersa na regulação e fiscalização da prestação dos serviços de serviços de saneamento básico em Nova Iguaçu;

− Colaborar com a vigilância sanitária municipal no monitoramento da qualidade da água distribuída a população;

− Articular com as instâncias administrativas do município, do estado e da união, além do Compurb, a execução das políticas públicas setoriais, e com os demais programas e ações de habitação, regularização fundiária, transporte e mobilidade, saúde, preservação e educação ambiental, gestão de riscos em situações de emergência e promoção e inclusão social;

[73] Por outro lado, em relação aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, prestados diretamente pelo município, além de metas institucionais, deverão ser estabelecidas metas estruturais, relacionadas a execução de obras de infraestrutura.

− Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira no setor do saneamento básico observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, bem como inserir os programas deste PMSB no Plano Plurianual (PPA) de Nova Iguaçu, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico;

− Buscar parcerias com o Governo Federal e Estadual, por meio da captação de recursos onerosos e não onerosos, para realização de investimentos em medidas estruturais de saneamento básico em Nova Iguaçu, que possibilitem o alcance das metas e dos resultados estabelecidos no PMSB, orientando a destinação e aplicação desses recursos segundo critérios que visem à universalização dos serviços, bem como apoiar arranjos institucionais para a gestão dos serviços de saneamento básico na Região Metropolitana do Rio de Janeiro;

− Fortalecer a gestão institucional e a capacidade gerencial do município, por meio de institucionalização do setor e da capacitação técnica e gerencial dos servidores.

O detalhamento deste projeto esta apresentado no **Quadro 150**. Conforme observado neste Quadro, preliminarmente seria montada uma estrutura preliminar formada por técnicos do próprio município e com apoio de universidades, para que, no período 2015-2016, seja realizado concurso público para contratação de técnicos especializados.

O apoio inicial por meio de universidades teria como objetivo a assistência técnica para a execução dos programas, projetos e ações previstos no PMSB, acompanhamento das metas dos contratos de delegação e na organização da gestão do setor. Este apoio poderia ser formalizado por meio de Convênio de cooperação entre as universidades e o município. Entre as atividades previstas neste convênio, destacam-se:

- Elaboração de propostas/formulários para captação de recursos;
- Elaboração de estudos de concepção;
- Elaboração de Termos de Referência para contratação da execução do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico – SMIS-NI;
- Capacitação dos quadros técnicos do município e do órgão de controle social;
- Preparação do município para o exercício da regulação compartilhada;
- Apoio no acompanhamento das metas dos contratos de prestação dos serviços;
- Orientação aos técnicos do município quanto à gestão dos serviços de saneamento básico.

Quadro 150– Descrição do Projeto *Gestão Municipal.*

PROGRAMA	**Gestão Institucional**
SUBPROGRAMA	**Políticas Públicas**
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– PMSB como instrumento orientador das políticas (D1) / Criar sistema e política municipal de saneamento básico (E1); – Coordenação da Política Municipal Saneamento Básico (D2) / Criar estrutura na Prefeitura Municipal para a gestão do saneamento básico (E2); – Monitoramento das informações (D3) / Implantar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento de Nova Iguaçu (SMIS-NI) (E3); – Fortalecer o controle social (D7) / Fortalecer o papel do Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb (E7).
Projeto	**Ações**
Gestão Municipal	- Disponibilizar recursos técnicos e financeiros para estruturação da gestão municipal, realocando pessoal próprio e realizando concurso público para contratação de quadro técnico especializado; - Realizar parcerias com universidades para apoio técnico; - Capacitar técnicos e gestores da estrutura da gestão municipal.
Fatores Limitantes	
- Disposição política do governo municipal; - Disponibilidade de recursos humanos para o curto prazo; - Disponibilidade de recursos financeiros.	

Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis fontes**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Montagem preliminar de estrutura de gestão realizada	Curto Prazo	100	2014	Orçamento Municipal	A depender da concepção
Cooperação técnica com universidade realizada	Curto Prazo	30	2014		500.000,00
		40	2015		
		40	2016		
Concurso público realizado	Curto Prazo	100	2015		A depender da concepção
Quadro de pessoal concursado contratado e treinado	Curto Prazo	100	2016		

12.2.3 Projeto Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMIS-NI)

Considerando a obrigatoriedade do titular dos serviços de estabelecer sistema de informações[74] (inciso VI, art. 9º da Lei nº 11.445/2007), pretende-se desenvolver em Nova Iguaçu um sistema que concentrará todas as informações sobre os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e demais tipos de resíduos, incluindo informações dos prestadores de serviços, do PMSB e PMGIRS. Este sistema será integrado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico − SINISA e ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, para utilização pelos diversos atores do setor do saneamento, seja pelo município, prestadores e usuários dos serviços, Agenersa, além dos demais atores com interface nesse setor.

Serão armazenados e tratados no SMISB, dados técnicos e econômico-financeiros coletados no CEDAE, prestadores de serviços, Agência Reguladora Municipal, entidades públicas em geral, objetivando a realização de consultas, geração de relatórios e utilização de indicadores para acompanhamento sistemático do desempenho da gestão dos serviços de saneamento básico.

Desta forma, o SMISB se constituirá em uma importante ferramenta de apoio aos gestores públicos e atores setoriais na tomada de decisões, no monitoramento e na avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços, e no próprio controle social dessa prestação. O **Quadro 151** apresenta a descrição do projeto relacionado à criação do SMISB.

[74] Considera-se no presente Plano o conceito de Sistema de Informações como "um sistema constituído por pessoas, equipamentos, programas, procedimentos e métodos, aglutinados em unidades especializadas que realizam coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de informações que auxiliem seus usuários a tomar decisões" (GABRIEL, 2007).

Quadro 151 – Descrição do Projeto do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico – *SMIS-NI*.

PROGRAMA	**Gestão Institucional**
SUBROGRAMA	**Políticas Públicas**
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– PMSB como instrumento orientador das políticas (D1) / Criar sistema e política municipal de saneamento básico (E1); – Coordenação da Política Municipal Saneamento Básico (D2) / Criar estrutura na Prefeitura Municipal para a gestão do saneamento (E2); – Monitoramento das informações (D3) / Implantar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento de Nova Iguaçu (SMIS-NI) (E3); – Fortalecer o controle social (D7) / Fortalecer o papel do Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb (E7).
Projeto	**Ações**
Sistema Municipal de Informação sobre Saneamento Básico – SMIS-NI	- Elaborar Termo de Referência para contratação de consultoria especializada para desenvolvimento do SMIS-NI; - Contratar consultoria especializada para desenvolvimento do sistema; - Desenvolver sistema, através das seguintes etapas: • Levantamento de Requisitos; • Análise das interfaces de comunicação e lógica dos programas; • Desenvolvimento do sistema; • Implantação, manutenção e testes; • Documentação, - Estruturar espaço físico e adquirir equipamentos de tecnologia da informação; - Treinar quadro de pessoal da estrutura gestora do município; - Operacionalizar o SMIS-NI.

Fatores Limitantes

- Termo de Referência;
- Disponibilidade de recursos financeiros;
- Operacionalização da estrutura gestora municipal;
- Quadro de pessoal técnico especializado.

Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Termo de Referência para contratação de Consultoria especializada elaborado	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios	Não há
Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico desenvolvido	Curto Prazo	100	2015		400.000,00

12.2.4 Projeto Controle Social

De início, salienta-se que o controle social constitui um princípio da Política Nacional de Saneamento Básico, conforme inciso X, do artigo 2º da LNSB. Ademais, a Lei 11.445/2007 estabeleceu o controle social como um dos elementos da política de saneamento básico. Vale frisar que o controle social, nos termos do art. 34, § 6º, do Decreto Federal n. 7.217/2010, é requisito para acesso a recursos da União a partir do exercício financeiro de 2014.

Considerando o exposto, o município de Nova Iguaçu já dispõe de um instrumento de controle social, instituído pelo Plano Diretor[75], denominado de Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb. Conforme o Plano Diretor, compete a este conselho, entre outros, assessorar, monitorar, fiscalizar e propor diretrizes sobre as políticas públicas de Saneamento básico (art. 39, inc. III). Desta forma, o Compurb deverá assumir as atividades de controle social dos serviços de saneamento básico, devendo o mesmo ser adaptado para tal fim.

Para a operacionalização do Compurb, o município de Nova Iguaçu deverá promover a capacitação continuada dos conselheiros em questões específicas de saneamento básico, bem como fornecer os recursos necessários para o seu adequado funcionamento. Ademais, em parceria com o Compurb, deverão ser realizadas ações para fortalecimento da cultura da participação social, inclusive por meio de mecanismos permanentes de comunicação com a sociedade para divulgação de informações sobre a prestação de serviços, com indicadores apropriados, entre outros. O **Quadro 152** descreve o projeto *Controle Social.*

[75] Lei municipal nº 4.092, de 28 de junho de 2011.

Quadro 152– Descrição do Projeto do *Controle Social.*

PROGRAMA	**Gestão Institucional**				
SUBROGRAMA	**Políticas Públicas**				
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– PMSB como instrumento orientador das políticas (D1) / Criar sistema e política municipal de saneamento básico (E1); – Fortalecer o controle social (D7) / Fortalecer o papel do Conselho Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – Compurb (E7).				
Projeto	**Ações**				
Controle Social	- Articular Compurb para realização do controle social sobre os serviços de saneamento básico; - Adaptar regimento do Compurb; - Capacitar conselheiros para o exercício do controle social; - Operacionalizar Compurb para o exercício do controle social.				
Fatores Limitantes					
- Caráter do Compurb; - Suporte técnico; - Participação dos conselheiros.					
Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Compurb instalado e operacionalizado	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios do município	Não há

12.3 SUBPROGRAMA CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS

Considerando o ambiente institucional trazido pela Lei n. 11.445/2º07, se faz necessário que a prestação, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Nova Iguaçu, já delegada a Cedae por meio de contrato de concessão, tenha seu contrato adaptado ao marco regulatório setorial após conclusão do presente Plano de Saneamento Básico, mediante pactuação de um contrato de programa[76]. Conforme observado no "Relatório - R3 - Identificação e Avaliação dos Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros", há diversas imperfeições no atual contrato, passíveis de aperfeiçoamento neste processo de adequação. É este o escopo que trata o subprograma *Contratação dos Serviços*, composto de 2 (dois) projetos: *Avaliação de Ativos* e *Contratação dos Serviços*, cujos objetos são apresentados a seguir.

Recomenda-se que, anterior à repactuação contratual, seja executado o projeto *Avaliação dos Ativos*, cujos resultados poderão impactar fortemente os termos do contrato de programa. Ademais, tal projeto é requisito essencial, caso os serviços sejam concedidos a terceiros por meio de licitação.

12.3.1 Projeto Avaliação da Delegação

Decorridos cerca de 40 anos de prestação dos serviços pela Sanerj/Cedae, até o presente momento o município não dispõe de uma avaliação da delegação, inclusive do inventário dos ativos vinculados à prestação dos serviços em Nova Iguaçu. Tal avaliação ganha significância diante do novo marco legal, estabelecido pela Lei n. 11.445/2007. Com efeito, a Lei n. 11.445/2007 estabelece que a prestação dos serviços de saneamento básico está vinculada a princípios de eficiência e sustentabilidade econômico-financeira. A viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico envolve vários aspectos, tais como política tarifária adotada, remuneração adequada e correta definição da base de ativos regulatória, entre outros.

Além do especificado na Lei n. 11.445/2007, o contrato de concessão assinado entre a Cedae e o município prevê várias cláusulas que tratam dos ativos vinculados à delegação, entre as quais:

[76] Para o município de Nova Iguaçu, cuja contratação é anterior a Lei de Consórcios (Lei nº 11.107/2005), deverá ser observado o disposto no art. 25, § 8º, do Decreto no 7.217/2010:
§ 8o No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições de plano de saneamento básico, de eventual plano específico de serviço ou de suas revisões, quando posteriores à contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro.

CLÁUSULA 3º – DO PRAZO E DAS CONDIÇÕES DE PRORROGAÇÃO: *O prazo estabelecido de 30 anos é compatível para contratos de infraestrutura de redes, como o saneamento básico, pois os ativos alocados na prestação dos serviços, necessitam longo prazo para amortização.*

CLÁUSULA 4ª – DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: São obrigações da Cedae: *Manter em dia o inventário e o registro de bens reversíveis, vinculados direta e exclusivamente ao objeto do contrato, cujo direito de uso lhe tenha sido transferido pelo MUNICÍPIO, para utilização na prestação dos serviços* (parágrafo 2º, inc. V);

CLÁUSULA 5ª – DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: São obrigações da Cedae/Prestar contas ao MUNICÍPIO através da entrega e divulgação dos seguintes documentos: *Relatórios anuais contendo as demonstrações dos resultados econômicos e financeiros da prestação dos serviços, incluindo o inventário atualizado dos bens reversíveis, detalhando os valores adicionados, as amortizações realizadas e os respectivos saldos do período, bem como relatório da posição detalhada dos eventuais financiamentos vinculados aos investimentos realizados no município* (parágrafo 2º, inc. VI, alin. c)

Vale ressalta que tais obrigações não foram, até o presente momento, cumpridas pela Cedae. Ademais, cabe destacar que ao longo destes 40 anos diversos investimentos foram realizados pelo próprio município e pela União na expansão da infraestrutura afeta à concessão, muitos dos quais sem o devido registro contábil.

Diante do exposto, o presente projeto propõe efetuar a *Avaliação da Delegação,* com análise do patrimônio visando a identificação das fontes de recursos e a atualização dos valores dos bens vinculados à concessão dos serviços de água e esgotos prestados pela Cedae no Município de Nova Iguaçu, objetivando estabelecer as bases para os eventuais ajustes nos termos contratuais e formulação da respectiva equação econômico-financeira e para avaliação periódica das tarifas de água e de esgotos cobradas pela no município.

Além de atender aos objetivos estabelecidos pelo marco regulatório, esta avaliação é pré-requisito para o município conceder a prestação dos serviços a um terceiro privado, caso haja esta definição[77]. Este Projeto esta descrito no **Quadro 153**.

[77] Para tanto, o município aprovou em 14 de janeiro de 2013, a Lei nº 4.232, que autoriza ao Poder Executivo Municipal a conceder ou privatizar serviços de saneamento básico de água e esgoto e dá outras providências.

Quadro 153 – Descrição do Projeto *Avaliação da Delegação.*

PROGRAMA	**Gestão Institucional**				
SUBROGRAMA	**Contratação dos Serviços**				
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– Universalização da prestação dos serviços (D4) / Repactuação dos contratos (E4); – Melhorar a qualidade dos serviços prestados pela Cedae (D5) / Estabelecer metas de desempenho operacional da Cedae (E5); – Definir tarifas (D8) / Estabelecer nova politica tarifária (E8).				
Projeto	**Ações**				
Avaliação da Delegação	- Elaborar Termo de Referência para contratação de consultoria especializada; - Alocar recursos financeiros; - Contratar consultoria especializada.				
Fatores Limitantes					
- Disponibilidade de recursos financeiros; - Participação da Cedae; - Potencial político-institucional da avaliação.					
Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Ativos vinculados à prestação dos serviços de Nova Iguaçu avaliados	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios do Município	400.000,00

12.3.2 Contrato de Prestação dos Serviços

Além dos aspectos legais e institucionais observados no Diagnóstico Técnico e Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, também foi observada uma série de inadequações nos serviços prestados pela Cedae. Como observado anteriormente, o contrato vigente não dispõe de instrumentos para que o município possa efetivamente exigir do prestador de serviços Cedae metas qualitativas e quantitativas, o que pode ser revisado em função do Plano de Saneamento Básico. Desta forma, o contrato de programa, que terá como base o PMSB, deverá conter entre outras, metas e objetivos relacionados a:

− Implantação e melhorias nos sistemas de macro e micromedição e o controle operacional de sistemas de abastecimento de água potável;

− Prioridade na realização de ações para a garantia do atendimento à legislação de qualidade da água para consumo humano, incluindo aquela referente à exigência de informação ao consumidor, fomentando a melhoria do controle e vigilância da qualidade da água;

− Promoção da otimização e racionalização do uso da água e de energia, por meio de programas de conservação, combate às perdas e desperdícios;

− Redução da intermitência nos serviços de abastecimento de água potável;

− Ampliação da cobertura e do atendimento pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Por outro fica facultada a possibilidade, em caso arranjos políticos e institucionais, a delegação a terceiros por meio de processo licitatório, cujo processo também deverá ter como premissa o atendimento às metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu.Este Projeto esta descrito no **Quadro 154**.

Quadro 154– Descrição do Projeto *Contrato de Prestação dos Serviços.*

PROGRAMA	**Gestão Institucional**
SUBPROGRAMA	**Contratação dos Serviços**
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– Universalização da prestação dos serviços (D4) / Repactuação dos contratos (E4); – Melhorar a qualidade dos serviços prestados pela Cedae (D5) / Estabelecer metas de desempenho operacional da Cedae (E5); – Definir tarifas (D8) / Estabelecer nova politica tarifária (E8).
Projeto	**Ações**
Contrato de Prestação dos Serviços	- Realizar avaliação de ativos relativos à prestação dos serviços de saneamento básico no município; - Negociação com a Cedae para repactuação do contrato; - Assinatura do contrato de programa.

Fatores Limitantes

- Negociação com a Cedae;
- Avaliação dos ativos;
- Aprovação da Política Municipal de Saneamento Básico;
- Disposição política do governo municipal;

Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis Fontes de Financiamento**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Contrato de programa assinado	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios do Município	Não há

12.4 SUBPROGRAMA REGULAÇÃO

O presente subprograma apresenta apenas 1 (um) projeto vinculado, denominado *Regulação Compartilhada*.

Parte-se do pressuposto que a regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário será realizada pela Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – Agenersa, nos termos do Decreto nº 43.982, de 11 de dezembro de 2012. O referido instrumento determina a regulação da Cedae pela Agenersa a partir de agosto de 2015, incluindo-se nesta competência a definição da primeira revisão tarifária da Companhia, a ser realizada no mês em questão.

Com efeito, espera-se que ao longo deste período de transição, a Agenersa contrate e qualifique pessoal para o exercício da função reguladora, desenvolva metodologias, edite normas para a prestação dos serviços e para a regulação econômica, entre outros.

Com efeito, a principal vantagem da agência reguladora de âmbito estadual está nos ganhos de escala e de escopo. Os ganhos de escala são decorrentes da amplitude de atuação da agência dentro de um mesmo serviço público. Ou seja, na medida em que a agência estadual regula vários municípios de um só prestador de serviços, como no caso da Agenersa (agência) e da Cedae (prestador de serviços), há aumento de escala na regulação, permitindo assim, redução dos custos dessa função. De forma geral, o custo da regulação por agências estaduais se situa em torno de meio por cento do faturamento dos prestadores de serviços, representando cerca de R$ 0,17 por economia em contraposição a R$ 0,64 por economia para uma agência municipal.

Já os ganhos de escopo se referem à pluralidade de serviços regulados pelo mesmo ente. Haja vista que os serviços manejo de resíduos sólidos serão também regulados pela Agenersa[78], há maior compartilhamento de *expertise* técnica, notadamente nas áreas transversais da regulação, como ouvidoria, jurídica e tarifas, com obtenção de resultados mais eficientes e céleres.

[78]Lei Estadual n. 6.362, de 19 de dezembro de 2012, que estabelece normas sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em aterros sanitários. De acordo com o referido normativo, a regulação dos aterros sanitários regionais será realizada pela Agenersa (art. 6º).

Por outro lado, há distanciamento entre as agências estaduais e os titulares dos serviços e usuários, o que denota necessidade de estabelecimento de parcerias[79] para a gestão da regulação entre agências e municípios e criação de canais de acesso à sociedade. Outro aspecto sensível, diz respeito à regulação de companhias estaduais por agências estaduais, o que gera por parte dos municípios certa desconfiança quanto ao nível de independência da agência, em função de riscos de influência do chefe do Poder Executivo Estadual sobre serviços que não seriam de sua titularidade[80]. Para minimizar eventuais impactos, o desenho regulatório pautado nos princípios da regulação (art. 23, Lei 11.455), é a melhor garantia para os titulares de serviços, cujas cláusulas de salvaguarda devem constar nos instrumentos de delegação para a regulação.

É neste contexto que se insere o projeto *Regulação Compartilhada*, que busca um nível de participação mínima do município na regulação dos serviços de saneamento básico.

Para melhor visualização das diversas formas de compartilhamento, o **Quadro 155** mostra as diferentes alternativas de arranjos entre Agências estaduais e municípios para a regulação dos serviços. Entre as atividades regulatórias que podem ser objeto de compartilhamento encontram-se a ouvidoria, a fiscalização da prestação dos serviços e a normatização.

De acordo com o **Quadro 155**, há dois formatos de compartilhamento da regulação. No primeiro nível, de maneira restrita, o município poderia exercer conjuntamente com a agência estadual o recebimento de reclamações dos usuários, propor normas, fiscalizar a prestação dos serviços e as metas contratuais. Já no segundo nível, no formato amplo, aplicável para municípios maiores e com elevada capacidade administrativa e institucional, algumas atividades específicas ficariam sob a responsabilidade exclusiva do município, notadamente aquelas relacionadas à fiscalização dos serviços. Entende-se que no formato de delegação compartilhada, a competência para regular tarifas, entre outras deve ser exclusiva da agência, no sentido de se evitar qualquer tipo de interferência política nesta área. Independente de qualquer forma de cooperação estabelecida entre agências reguladoras e municípios, a comunicação, prestação de contas e transparência das ações são elementos-chave no desenvolvimento da atividade reguladora.

[79] Experiência de interesse vem sendo desenvolvida no estado do Rio Grande do Sul, onde a regulação é compartilhada entre a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul − Agergs e os municípios regulados. A Agergs cabe a regulação econômica e a atividade recursal de penalidades aplicadas pelos municípios, os quais também tem a função de realizar a fiscalização da prestação dos serviços.

[80] Ressalvados os casos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde a titularidade deverá ser compartilhada entre estado e município, nos termos do futuro acórdão do Supremo Tribunal Federal.

Quadro 155– Formas de compartilhamento da regulação entre Município e Agência Estadual.

Atividade	Compartilhamento com o Município	
	Restrita	Ampla
Regulação Econômica		
Definir tarifas	SC	SC
Contabilidade regulatória	SC	SC
Auditoria e certificação de investimentos	SC	SC
Ouvidoria		
Recebimento de reclamações	**PC**	**PC**
Mediação de conflitos	SC	SC
Fiscalização		
Fiscalização direta	**PC**	**PC**
Fiscalização indireta	SC	**PC**
Verificação do cumprimento do PMSB	SC	SC
Verificação das metas contratuais	SC	**PC**
Normatização		
Proposição de normas	**PC**	**PC**
Homologação de normas	SC	SC

PC – Passível de compartilhamento;
SC – Sem compartilhamento.

Considerando a importância de Nova Iguaçu e a relevância de se ter uma prestação de serviços adequada, recomenda-se que a regulação compartilhada no município ocorra de forma ampla, nos termos propostos no **Quadro 155**.

12.4.1 Projeto Regulação Compartilhada

Considerando que a regulação da Cedae por meio da Agenersa ocorrerá somente a partir de agosto de 2015, propõe que a partir de 2014 sejam iniciadas as tratativas para o exercício desta função. Tal fato poderá ocorrer por meio de um Convênio de Cooperação Técnica entre Agenersa e o Município de Nova Iguaçu, com vistas a:

- Instalar posto de atendimento ao usuário para recebimento de reclamações;
- Realizar de forma conjunta fiscalizações na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Definir conjunto de indicadores para avaliação da prestação dos serviços, a serem incorporados no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico – SMIS-NI.

Algumas destas atividades já poderão, caso conveniente, ser iniciadas ainda no ano de 2014, com o caráter de atividade-piloto e de testes. O **Quadro 156** demonstra o escopo deste projeto. Por fim, tem-se no **Quadro 157**, um resumo do Programa de Gestão Institucional.

Quadro 156– Descrição do Projeto *Regulação Compartilhada*.

PROGRAMA	**Gestão Institucional**
SUBPROGRAMA	**Regulação**
Diretrizes (D) / Estratégias (E)	– Coordenação da Política Municipal Saneamento Básico (D2) / Criar estrutura na Prefeitura Municipal para a gestão do saneamento básico (E2); – Universalização da prestação dos serviços (D4) / Repactuação dos contratos (E4); – Melhorar a qualidade dos serviços prestados pela Cedae (D5) / Estabelecer metas de desempenho operacional da Cedae (E5); – Assegurar participação na regulação (D6) / Cooperação técnica com a Agenersa (E6); – Definir tarifas (D8) / Estabelecer nova politica tarifária (E8).
Projeto	**Ações**
Regulação Compartilhada	- Organizar preliminarmente a estrutura municipal responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico; - Estabelecer bases para cooperação técnica com a Agenersa; - Pactuar convênio de cooperação com a Agenersa; - Realizar atividades-piloto anterior a agosto de 2015; - Executar regulação compartilhada com a Agenersa.
Fatores Limitantes	
- Estrutura de gestão do município de Nova Iguaçu; - Apoio técnico ao município; - Participação da Agenersa.	

Índice de Execução	**Atendimento**	**Meta**		**Possíveis fontes**	**Custo Total Estimado (R$)**
		%	**Ano**		
Convênio de Cooperação com a Agenersa assinado	Curto Prazo	100	2014	Recursos próprios do município	Não há

Quadro 157 – Resumo dos índices de execução por subprograma e por projeto.

Natureza	Programa	Subprograma	Projeto	Índice de Execução	Meta		Custo Estimado (R$)
					%	Ano	
Estruturante	Gestão Institucional	Políticas Públicas	Política Municipal	Lei e Decreto da Política Municipal de Saneamento Básico aprovados	100	2014	Não há
			Gestão Municipal	Montagem preliminar de estrutura de gestão realizada	100	2014	A depender da concepção
				Cooperação técnica com universidade realizada	30	2014	500.000,00
					40	2015	
					40	2016	
				Concurso público realizado	100	2015	A depender da concepção
				Quadro de pessoal concursado contratado e treinado	100	2016	
			Sistema Municipal de Informações	Termo de Referência para contratação de Consultoria especializada elaborado	100	2014	Não há
				Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico desenvolvido	100	2015	400.000,00
			Controle Social	Compurb instalado e operacionalizado	100	2014	Não há
		Contratação dos Serviços	Avaliação da Delegação	Ativos vinculados à prestação dos serviços de Nova Iguaçu avaliados	100	2014	400.000,00
			Contrato de Prestação dos Serviços	Contrato de programa assinado	100	2014	Não há
		Regulação	Regulação Compartilhada	Convênio de Cooperação com a Agenersa assinado	100	2014	Não há

13 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

13.1 ESTIMATIVAS DAS RECEITAS E GASTOS COM OS SERVIÇOS

Os serviços de abastecimento de água no Município de Nova Iguaçu são prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) no contexto do sistema integrado de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, do qual Nova Iguaçu faz parte. Assim, a referência inicial para a projeção dos custos e despesas com a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água em Nova Iguaçu deve ser o conjunto de informações contábeis e financeiras disponibilizadas pela referida concessionária.

A propósito, cabe destacar que a Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece, em seu artigo 18, que "*os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal*".

A despeito do citado dispositivo legal, não foram disponibilizadas pela CEDAE informações e/ou dados detalhados requeridos para a estimativa dos custos e despesas incorridas na prestação dos serviços, a qual, portanto, foi realizada com base nos dados constantes das demonstrações financeiras, notadamente aquelas referentes ao exercício 2012, publicadas pela CEDAE (em obediência à legislação societária vigente), bem como em dados extraídos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

13.1.1 Custos e Despesas de Referência

Como ponto de partida para o estabelecimento dos valores de referência para a projeção dos custos e despesas relativos à prestação dos serviços de saneamento básico no presente, foram consideradas as informações constantes das demonstrações financeiras obrigatórias levantadas e publicadas pela CEDAE, particularmente, aquelas referentes ao exercício 2012.

Inicialmente, com base no documento "Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2012" disponibilizado pela CEDAE em seu sítio na internet (www.cedae.com.br/ri/), foram valorados os diversos itens de custos e despesas incorridos pela CEDAE na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos exercícios 2011 e 2012. Os resultados dessa atividade são demonstrados no **Quadro 158**.

Quadro 158–Custos e Despesas da CEDAE no Estado do Rio de Janeiro – 2011/2012

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO	
	2012	2011
(a) **Custos Diretos**	**-1.221.563**	**-1.249.723**
Despesas de pessoal	-474.374	-469.512
Despesas com material	-56.007	-39.147
Serviços de terceiros	-411.260	-438.756
Despesas gerais	-941	-946
Depreciação e amortização	-283.285	-304.513
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	4.304	3.151
(b) **Custos Indiretos e Despesas**	**-1.129.351**	**-898.180**
Despesas de pessoal	-279.335	-251.875
Despesas com material	-6.622	-11.374
Serviços de terceiros	-103.028	-78.503
Despesas gerais	-20.446	-18.809
Acordo Judicial	-6.002	-2.951
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-713.918	-534.668
(c) **Outras Despesas Operacionais Líquidas**	**-660.108**	**-478.617**
Outras Receitas Operacionais	74.594	231.460
Anistia REFIS IV	4.085	123.649
Recuperação REFIS IV	13.798	64.575
Demais receitas operacionais	22.185	36.187
Ressarcimento de despesas	11.490	0
Reversão de provisões	19.212	7.049
Recuperação de despesa e receita fiscais	3.824	0
Outras Despesas Operacionais	-734.702	-710.077
Provisão para contingências e passivos fiscais	-590.853	-294.360
Provisão para perda de ativos	-1.871	-2.433
Reversão (constituição) de passivo atuarial, líquido	-119.418	-396.240
Despesas fiscais	-2.899	-2.438
Outras provisões	-397	-6.433
Outras despesas	-19.264	-8.173
(d) **Despesa com IRPJ e CSLL**	**-212.331**	**-234.803**
OPEX (a + b + c + d)	**-3.223.353**	**-2.861.323**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Uma vez identificados os diversos itens de custo e despesa associados à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi realizada uma análise preliminar acerca da elegibilidade dos itens identificados para fins de composição do valor total reconhecido desses dispêndios (OPEX). Como resultado dessa avaliação preliminar, foram excluídos 3 (três) itens de dispêndios (despesas com acordo judicial, despesas com provisão para contingências e passivos fiscais, e despesas com constituição de passivo atuarial) decorrentes de falhas/erros administrativos da empresa e políticas corporativas que vão contra a modicidade tarifária, ainda que lícitas. O **Quadro 159** traz os valores de referência reconhecidos para os diversos itens de custos e despesas incorridos na prestação dos serviços de

abastecimento de água e de esgotamento sanitário incorridos pela CEDAE no Estado do Rio de Janeiro nos exercícios 2011 e 2012.

Quadro 159 – Custos e Despesas Reconhecidas da CEDAE no Estado do Rio de Janeiro – 2011/2012

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO	
	2012	2011
(a) **Custos Diretos**	**-1.221.563**	**-1.249.723**
Despesas de pessoal	-474.374	-469.512
Despesas com material	-56.007	-39.147
Serviços de terceiros	-411.260	-438.756
Despesas gerais	-941	-946
Depreciação e amortização	-283.285	-304.513
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	4.304	3.151
(b) **Custos Indiretos e Despesas**	**-1.123.349**	**-895.229**
Despesas de pessoal	-279.335	-251.875
Despesas com material	-6.622	-11.374
Serviços de terceiros	-103.028	-78.503
Despesas gerais	-20.446	-18.809
Acordo Judicial	-	-
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-713.918	-534.668
(c) **Outras Despesas Operacionais Líquidas**	**50.163**	**211.983**
Outras Receitas Operacionais	74.594	231.460
Anistia REFIS IV	4.085	123.649
Recuperação REFIS IV	13.798	64.575
Demais receitas operacionais	22.185	36.187
Ressarcimento de despesas	11.490	0
Reversão de provisões	19.212	7.049
Recuperação de despesa e receita fiscais	3.824	0
Outras Despesas Operacionais	-24.431	-19.477
Provisão para contingências e passivos fiscais	-	-
Provisão para perda de ativos	-1.871	-2.433
Reversão (constituição) de passivo atuarial, líquido	-	-
Despesas fiscais	-2.899	-2.438
Outras provisões	-397	-6.433
Outras despesas	-19.264	-8.173
(d) **Despesa com IRPJ e CSLL**	**-212.331**	**-234.803**
OPEX (a + b + c + d)	**-2.507.080**	**-2.167.772**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Estabelecidos os valores de referência para os custos e despesas incorridas na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela CEDAE no conjunto dos municípios fluminenses, é realizada a segregação desses dispêndios de acordo com a natureza do serviço prestado. Dadas as informações disponíveis, é empregado como critério de rateio o volume faturado de água e esgoto.

Especificamente, são considerados os volumes faturados constantes do referido "Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2012"[81]. O **Quadro 160** reúne as informações acerca dos

[81] Seção 8 – Indicadores Operacionais.

volumes faturados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela CEDAE no estado do Rio de Janeiro em 2011 e 2012.

Quadro 160 – Volume Faturado (em m^3) - CEDAE– 2011/2012

Serviço	2012		2011	
Água	819.700.000	69,99%	807.800.000	69,87%
Esgoto	351.400.000	30,01%	348.300.000	30,13%
TOTAL	**1.171.100.000**	100,00%	**1.156.100.000**	100,00%

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Para o rateio dos custos e despesas, alocando os valores correspondentes separadamente nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram adotadas as participações percentuais dos volumes faturados de água e esgoto no total da CEDAE em 2012, respectivamente, 69,99% e 30,01%.

Quadro 161 – Custos e Despesas Reconhecidas dos Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
(a) **Custos Diretos**	**-1.221.563**	**-855.021**	**-366.542**
Despesas de pessoal	-474.374	-332.033	-142.341
Despesas com material	-56.007	-39.202	-16.805
Serviços de terceiros	-411.260	-287.857	-123.403
Despesas gerais	-941	-659	-282
Depreciação e amortização	-283.285	-198.283	-85.002
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	4.304	3.013	1.291
(b) **Custos Indiretos e Despesas**	**-1.123.349**	**-786.277**	**-337.072**
Despesas de pessoal	-279.335	-195.518	-83.817
Despesas com material	-6.622	-4.635	-1.987
Serviços de terceiros	-103.028	-72.113	-30.915
Despesas gerais	-20.446	-14.311	-6.135
Acordo Judicial	-	-	-
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-713.918	-499.700	-214.218
(c) **Outras Despesas Operacionais Líquidas**	**50.163**	**35.111**	**15.052**
Outras Receitas Operacionais	74.594	52.211	22.383
Anistia REFIS IV	4.085	2.859	1.226
Recuperação REFIS IV	13.798	9.658	4.140
Demais receitas operacionais	22.185	15.528	6.657
Ressarcimento de despesas	11.490	8.042	3.448
Reversão de provisões	19.212	13.447	5.765
Recuperação de despesa e receita fiscais	3.824	2.677	1.147
Outras Despesas Operacionais	-24.431	-17.100	-7.331
Provisão para contingências e passivos fiscais	-	-	-
Provisão para perda de ativos	-1.871	-1.310	-561
Reversão (constituição) de passivo atuarial, líquido	-	-	-
Despesas fiscais	-2.899	-2.029	-870
Outras provisões	-397	-278	-119
Outras despesas	-19.264	-13.484	-5.780
(d) **Despesa com IRPJ e CSLL**	**-212.331**	**-148.619**	**-63.712**
OPEX (a + b + c + d)	**-2.507.080**	**-1.754.806**	**-752.274**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

O **Quadro 162** apresenta a segregação dos valores atribuídos aos diversos itens de custo e despesa associados à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário[82]. Os valores atribuídos a tais dispêndios correspondem, em termos unitários (ou seja, por metro cúbico faturado), ao valor de R$ 2,14/m^3.

A composição do valor total despendido pela CEDAE na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário implica a determinação do custo de capital, o que, por sua vez, pressupõe a disponibilidade de informações detalhadas acerca da composição e do valor do conjunto de ativos a ser remunerado (ou, base de ativos regulatória – BAR). Mais uma vez, a limitação de informações impôs a adoção de *proxies* para a determinação do valor de dispêndio relevante para a prestação dos serviços abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Quadro 162– Base de Ativos Regulatória – CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	2012
(a) **Investimento Operacional de Giro**	**308.220**
Contas a receber de clientes	932.896
Estoques	7.966
Tributos a recuperar	27.028
Outros	13.613
Empreiteiros e fornecedores	-164.001
Salários a pagar	-28.240
Impostos e contribuições a recolher	-322.748
Provisões de Encargos Trabalhistas	-112.286
Outras contas a pagar	-46.008
(b) **Ativo Imobilizado**	**87.305**
(c) **Ativo Intangível (Líquido)**	**10.334.228**
Contratos em negociação	263.479
Contratos programas	193.568
Contratos concessão	848.167
Município do Rio de Janeiro	4.815.605
Intangíveis não afetos	3.861.204
Licenças de uso de software	2.397
Obras em andamento	349.808
Base de Ativos Regulatória (a+b+c)	**10.729.753**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

O valor da remuneração do capital atribuível a CEDAE no exercício 2012 resulta, portanto, da aplicação de taxa de remuneração ao valor total da base de ativos remuneráveis. Considerando informação constante de Nota Explicativa (nº 4) da administração às demonstrações financeiras em 31 de dezembro de 2012, foi adotada como taxa de remuneração o custo médio ponderado de capital (CMePC) apontado pela CEDAE

[82]Deve ser ressaltado que a alocação de custos diretos realizada no presente trabalho decorre do não fornecimento pela CEDAE de informações referentes a tais custos, os quais, por definição, dispensariam tal tratamento, na medida em que esses dispêndios são diretamente contabilizados aos serviços prestados.

igual a 11,2% ao ano[83]. O resultado da aplicação da referida taxa ao valor dos ativos elegíveis para remuneração é explicitado no **Quadro 163**, bem como sua alocação nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (segundo os mesmos critérios de volume faturados).

Quadro163–Remuneração de Capital (CAPEX) - CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
CAPEX	1.201.732,34	841.140,80	360.591,53

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Os **Quadros 164** e **165** consolidam as informações sobre os valores totais dos custos e despesas incorridas na prestação dos serviços de saneamento básico pela CEDAE no Estado do Rio de Janeiro em 2012. Observa-se que o valor por metro cúbico dos dispêndios totais realizados com a prestação dos serviço R$ 3,17/m^3 é consistente com o valor apontado pelo SNIS para "Despesa Total Média" da CEDAE em 2011 (R$ 3,07/m^3) ajustada pela inflação de 2012 (5,83% de acordo com o IPCA).

Quadro 164 - Dispêndios Totais com Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro - CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
OPEX	2.507.080,00	1.754.806,14	752.273,86
CAPEX	1.201.732,34	841.140,80	360.591,53
TOTAL (OPEX+CAPEX)	**3.708.812,34**	**2.595.946,95**	**1.112.865,39**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Quadro165 - Dispêndios por m^3 com Serviços de Água e Esgoto no Estado do Rio de Janeiro - CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$/$m^3$	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
OPEX	2,14	2,14	2,14
CAPEX	1,03	1,03	1,03
TOTAL (OPEX+CAPEX)	**3,17**	**3,17**	**3,17**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Estabelecidos os valores dos dispêndios incorridos pela CEDAE na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no conjunto de municípios atendidos no Estado do Rio de Janeiro, resta determinar os correspondentes valores atribuíveis ao Município de Nova Iguaçu. Em princípio o critério adotado para o rateio dos referidos dispêndios seria o volume faturado de água e de esgoto.

[83] Para fins de comparação e análise da razoabilidade do percentual informado pela CEDAE, são informados abaixo os percentuais de CMePC reconhecidos por três diferentes agências reguladoras para as empresas por elas reguladas:

Empresa	Regulador	CMePC	Documento
- CAESB	ADASA (DF)	7,99% a.a.	Nota Técnica 005/2010-SRE/ADASA, Anexo III
- SABESP	ARSESP (SP)	10,71% a.a.	Nota Técnica RTS/01/2011
- CAGECE	ARCE (CE)	10,29% a.a.	Nota Técnica CET/015/2011

Entretanto, considerando não haver dados sobre volumes faturados de esgoto em Nova Iguaçu, torna-se necessária a adoção de *proxy*, a saber, os volumes produzidos de água e coletados de esgoto pela CEDAE no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu. Com base em informações extraídas do SNIS relativas a 2010[84] (as mais recentes disponíveis), foi elaborado o **Quadro 166**, o qual explicita os percentuais aplicáveis à alocação de custos e despesas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Nova Iguaçu.

Quadro 166–Volume Produzido/Coletado(em m^3) - CEDAE/2010.

Serviço	Estado	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu/Estado (%)
Água	1.716.359	106.251	6,19%
Esgoto	526.178	23.283	4,42%

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Quadro 167 - Custos e Despesas dos Serviços de Água e Esgoto em Nova Iguaçu - CEDAE/2012 - Valores de Referência.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
(a) **Custos Diretos**	**-69.149**	**-52.930**	**-16.219**
Despesas de pessoal	-26.853	-20.554	-6.298
Despesas com material	-3.170	-2.427	-744
Serviços de terceiros	-23.280	-17.820	-5.460
Despesas gerais	-53	-41	-12
Depreciação e amortização	-16.036	-12.275	-3.761
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	244	186	57
(b) **Custos Indiretos e Despesas**	**-63.589**	**-48.674**	**-14.915**
Despesas de pessoal	-15.812	-12.103	-3.709
Despesas com material	-375	-287	-88
Serviços de terceiros	-5.832	-4.464	-1.368
Despesas gerais	-1.157	-886	-271
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-40.413	-30.934	-9.479
(c) **Outras Despesas Operacionais Líquidas**	**2.840**	**2.174**	**666**
Outras Receitas Operacionais	4.223	3.232	990
Anistia REFIS IV	231	177	54
Recuperação REFIS IV	781	598	183
Demais receitas operacionais	1.256	961	295
Ressarcimento de despesas	650	498	153
Reversão de provisões	1.088	832	255
Recuperação de despesa e receita fiscais	216	166	51
Outras Despesas Operacionais	-1.383	-1.059	-324
Provisão para perda de ativos	-106	-81	-25
Despesas fiscais	-164	-126	-38
Outras provisões	-22	-17	-5
Outras despesas	-1.090	-835	-256
(d) **Despesa com IRPJ e CSLL**	**-12.019**	**-9.200**	**-2.819**
OPEX (a + b + c + d)	**-141.918**	**-108.631**	**-33.287**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

[84]Dos dados disponibilizados pelo SNIS 2011, não constam informações sobre volumes faturados, produzidos ou coletados, implicando, dessa forma, a utilização de dados referentes ao SNIS 2010.

Aplicados aos valores dos dispêndios totais com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Rio de janeiroos percentuais representativos da participação do Município de Nova Iguaçu na prestação desses serviços, são estabelecidos os valores de referência para os custos e despesas do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Nova Iguaçu, os quais, cabe destacar, são base para a projeção dos fluxos de caixa dos serviços no período 2013-2032. O **Quadro 167** apresenta os valores estimados dos custos e despesas (elegíveis) dos serviços de água e esgoto em Nova Iguaçu.

É importante destacar que a adoção de valores de referência para os serviços de esgotamento sanitário, a despeito de não haver a prestação de tais serviços pela CEDAE em Nova Iguaçu, atende ao fato de que é característica de prestação regionalizada dos serviços o compartilhamento, entre diferentes localidades e usuários atendidos, custos, despesas e receitas decorrentes dessa prestação. Assim, a definição de valores de referência para tais elementos contábeis e sua posterior projeção em fluxos futuros de caixa reflete esse entendimento.

Seguindo os mesmos critérios e procedimentos, foram obtidos os valores referentes à remuneração do capital atribuíveis aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados em Nova Iguaçu (**Quadro 168**). Com base nas estimativas para os volumes faturados em Nova Iguaçu (**Quadro 169**), foram estabelecidos os valores totais de todos os custos e despesas incorridas na prestação dos serviços de saneamento básico pela CEDAE em Nova Iguaçu (**Quadro 170**). Obviamente, em razão dos critérios e procedimentos adotados, os valores por metro cúbico dos dispêndios em Nova Iguaçu são os mesmos daqueles estabelecidos para a operação da CEDAE como um todo (ver **Quadro 170**).

Quadro 168–Remuneração de Capital (CAPEX) -Nova Iguaçu - CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
CAPEX	68.026	52.071	15.956

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Quadro 169–Estimativa Volume Faturado (em m^3) - Nova Iguaçu - CEDAE/2010.

DESCRIÇÃO - m^3	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
Volume Faturado	66.292.343	50.743.356	15.548.987

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Quadro 170–Dispêndios Totais com Serviços de Água e Esgoto em Nova Iguaçu – CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$ mil	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
OPEX	141.918	108.631	33.287
CAPEX	68.026	52.071	15.956
TOTAL (OPEX+CAPEX)	**209.944**	**160.702**	**49.243**

Fonte: CEDAE/Elaboração dos autores.

Especificamente, são considerados os volumes faturados constantes do referido "Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2012". O **Quadro 170** reúne as informações acerca dos volumes faturados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela CEDAE no estado do Rio de Janeiro em 2011 e 2012.

13.1.2 Investimentos em Abastecimento de Água e em Esgotamento Sanitário

Os investimentos referem-se aos valores relacionados à implantação da universalização na prestação dos serviços de saneamento, baseado no conceito legal de ampliação progressiva.São considerados investimentos requeridos para a expansão e introdução de melhorias nos serviços de saneamento básico no Município de Nova Iguaçu, conforme informações extraídas da PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA eda PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Quadro 171–Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Captação, tratamento e Reservação Marapicu	-	-	-	-	-	14.856.000	14.856.000	14.856.000	14.856.000	14.856.000
Etapa 1 - ETA						14.856.000	14.856.000	14.856.000	14.856.000	14.856.000
Etapa 2 – ETA + Captação + Novo Marapicu										
Qualidade de Água	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir
Instalação de filtros nas Unidades de Tratamento-UTS do sistema Acari	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir
Adutoras Locais	-	-	-	-	-	9.314.000	9.314.000	9.314.000	9.314.000	9.314.000
Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Indianópolis de 250mm						3.204.000	3.204.000	3.204.000	3.204.000	3.204.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Fico – 500 mm						952.000	952.000	952.000	952.000	952.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Jd. Alvorada – 700 mm						238.000	238.000	238.000	238.000	238.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Brasília – 600 mm						238.000	238.000	238.000	238.000	238.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Derivação para o Res. Jd. Esplanada – Derivação para o Res. Posse – 1.200mm						456.000	456.000	456.000	456.000	456.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora para o Res. Posse – 1.200mm						1.012.000	1.012.000	1.012.000	1.012.000	1.012.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o Res. Posse – Derivação para o Res. Nova Luz – 800mm						874.000	874.000	874.000	874.000	874.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o res. Nova Luz – Derivação para o Res. Vila Cava – 800mm						178.000	178.000	178.000	178.000	178.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Vila Cava – 400mm						476.000	476.000	476.000	476.000	476.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Pq. Estoril – 200mm						1.686.000	1.686.000	1.686.000	1.686.000	1.686.000
Adutoras Integradas	-	-	-	-	786.667	23.572.667	23.572.667	23.572.667	23.572.667	23.572.667
Linha Tronco de 600mm					686.667	686.667	686.667	686.667	686.667	686.667
Subadutora para Austin de 400mm					100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Túnel Marapicu – Baixada – 3.000mm						19.682.000	19.682.000	19.682.000	19.682.000	19.682.000
Linha Tronco de 2.500mm										
Linha Tronco de 1.750mm						86.000	86.000	86.000	86.000	86.000
Linha Tronco de 1.500mm						86.000	86.000	86.000	86.000	86.000
Linha Tronco de 800mm						32.000	32.000	32.000	32.000	32.000
Trecho derivação para o Res. Brasília e derivação para o Res. Jd. Esplanada – 1.750mm						1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000
Subadutora para o Res. Jd. Esplanada – 600mm						90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Adutora complementar à APBF para abastecimento independente						1.738.000	1.738.000	1.738.000	1.738.000	1.738.000

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA)

Quadro 172–Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	TOTAL
Captação, tratamento e Reservação Marapicu	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	**312.560.000**
Etapa 1 - ETA											74.280.000
Etapa 2 – ETA + Captação + Novo Marapicu	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	23.828.000	238.280.000
Qualidade de Água	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir	A Definir
Instalação de filtros nas Unidades de Tratamento-UTS do sistema Acari	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir
Adutoras Locais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**46.570.000**
Derivação para o reservatório Adrianópolis e Austin – Subadutora para Indianópolis de 250mm											16.020.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Fico – 500 mm											4.760.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Jd. Alvorada – 700 mm											1.190.000
Derivações ao longo da APBR – p/ Res. Brasília – 600 mm											1.190.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Derivação para o Res. Jd. Esplanada – Derivação para o Res. Posse – 1.200mm											2.280.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora para o Res. Posse – 1.200mm											5.060.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o Res. Posse – Derivação para o Res. Nova Luz – 800mm											4.370.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Trecho da derivação para o res. Nova Luz – Derivação para o Res. Vila Cava – 800mm											890.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Vila Cava – 400mm											2.380.000
Linha Tronco para N. Iguaçu – Subadutora Pq. Estoril – 200mm											8.430.000
Adutoras Integradas	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	**119.130.000**
Linha Tronco de 600mm											4.120.000
Subadutora para Austin de 400mm											600.000
Túnel Marapicu – Baixada – 3.000mm											98.410.000
Linha Tronco de 2.500mm	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	480.000
Linha Tronco de 1.750mm											430.000
Linha Tronco de 1.500mm											430.000
Linha Tronco de 800mm											160.000
Trecho derivação para o Res. Brasília e derivação para o Res. Jd. Esplanada – 1.750mm											5.360.000
Subadutora para o Res. Jd. Esplanada – 600mm											450.000
Adutora complementar à APBF para abastecimento independente											8.690.000

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA)

Quadro 173–Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Reservatórios Projetados	2.224.023	2.224.023	2.224.023	2.224.023	2.224.023	1.815.464	1.815.464	1.815.464	1.815.464	1.815.464
Austin–5.000 m³	187.325	187.325	187.325	187.325	187.325					
Brasília I – 5.190 m³	187.325	187.325	187.325	187.325	187.325					
Jardim Alvorada – 5.190 m³	125.772	125.772	125.772	125.772	125.772					
Res. Jd. Esplanada – 10.000 m³	667.596	667.596	667.596	667.596	667.596					
JK Novo7.500 m³	445.795	445.795	445.795	445.795	445.795					
JK Velho2.500 m³	180.787	180.787	180.787	180.787	180.787					
Posse I – 2.500	69.021	69.021	69.021	69.021	69.021					
Grão Pará – 5.000 m³	360.402	360.402	360.402	360.402	360.402					
Brasília II – 5.000 m³						480.271	480.271	480.271	480.271	480.271
Cabuçu Baixo – 5.000 m³						667.596	667.596	667.596	667.596	667.596
Fico – 5.000 m³						667.596	667.596	667.596	667.596	667.596
Posse II – 10.000 m³										
Adrianópolis – 500 m³										
Campo Alegre – 500 m³										
Guandu – 5.000 m³										
Cabuçu Alto – 5.000 m³										
Nova Luz – 1.500 m³										
Parque Estoril – 500 m³										
Jardim Alvorada (Novo) – 10.000 m³										
Boa Esperança – 15.000 m³										
Vitória – 5.233 m³										
Rio D'Ouro – 162 m³										
Vila Cava – 5000 m³										
Cadastro	84.000	84.000	84.000	84.000	84.000	-	-	-	-	-
Cadastro do sistema de distribuição de água a executar	84.000	84.000	84.000	84.000	84.000					
Setorização	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	-	-	-	-	-
Estudo de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Iguaçu	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000					
Implementação do Projeto de Setorização										
Rede de distribuição de água	5.062.898	5.062.898	5.062.898	5.062.898	5.062.898	1.596.026	1.596.026	1.596.026	1.596.026	1.596.026
Rede de distribuição	5.062.898	5.062.898	5.062.898	5.062.898	5.062.898					
Rede de distribuição						1.596.026	1.596.026	1.596.026	1.596.026	1.596.026
Rede de distribuição										
Ampliação das Ligações Prediais de água	1.098.802	1.098.802	1.098.802	1.098.802	1.098.802	346.344	346.344	346.344	346.344	346.344
Ligações Prediais	1.098.802	1.098.802	1.098.802	1.098.802	1.098.802					
Ligações Prediais						346.344	346.344	346.344	346.344	346.344
Ligações Prediais										
Hidrometração	1.673.417	1.673.417	1.673.417	1.673.417	1.673.417	2.115.343	2.115.343	2.115.343	2.115.343	2.115.343
Instalação de hidrômetros	1.673.417	1.673.417	1.673.417	1.673.417	1.673.417					
Instalação de hidrômetros						2.115.343	2.115.343	2.115.343	2.115.343	2.115.343
Instalação de hidrômetros										

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA)

Quadro 174–Investimentos em Abastecimento de Água em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	TOTAL
Reservatórios Projetados	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	3.682.978	**57.027.208**
Austin–5.000 m³											936.623
Brasília I – 5.190 m³											936.623
Jardim Alvorada – 5.190 m³											628.859
Res. Jd. Esplanada – 10.000 m³											3.337.981
JK Novo7.500 m³											2.228.976
JK Velho2.500 m³											903.936
Posse I – 2.500											345.105
Grão Pará – 5.000 m³											1.802.010
Brasília II – 5.000 m³											2.401.357
Cabuçu Baixo – 5.000 m³											3.337.981
Fico – 5.000 m³											3.337.981
Posse II – 10.000 m³	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	816.919	8.169.191
Adrianópolis – 500 m³	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	203.222
Campo Alegre – 500 m³	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	20.322	203.222
Guandu – 5.000 m³	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	180.201	1.802.010
Cabuçu Alto – 5.000 m³	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	575.628	5.756.280
Nova Luz – 1.500 m³	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	452.487
Parque Estoril – 500 m³	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	45.249	452.487
Jardim Alvorada (Novo) – 10.000 m³	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	822.660	8.226.600
Boa Esperança – 15.000 m³	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	628.212	6.282.116
Vitória – 5.233 m³	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	180.056	1.800.556
Rio D'Ouro – 162 m³	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	20.306	203.058
Vila Cava – 5000 m³	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	327.855	3.278.546
Cadastro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**420.000**
Cadastro do sistema de distribuição de água a executar											420.000
Setorização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1.800.000**
Estudo de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Iguaçu											1.800.000
Implementação do Projeto de Setorização											
Rede de distribuição de água	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	**49.780.295**
Rede de distribuição											25.314.490
Rede de distribuição											7.980.129
Rede de distribuição	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	1.648.568	16.485.676
Ampliação das Ligações Prediais de água	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	**10.803.732**
Ligações Prediais											5.494.011
Ligações Prediais											1.731.718
Ligações Prediais	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	357.800	3.578.004
Hidrometração	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	**29.321.809**
Instalação de hidrômetros											8.367.086
Instalação de hidrômetros											10.576.717
Instalação de hidrômetros	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	1.037.801	10.378.006

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA).

Quadro 175–Investimentos em Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Coleta	69.469.259	69.469.259	69.469.259	69.469.259	69.469.259	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694
Rede Coletora de Esgotos	61.620.816	61.620.816	61.620.816	61.620.816	61.620.816					
Rede Coletora de Esgotos						2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946
Rede Coletora de Esgotos										
Ligações Prediais	7.848.443	7.848.443	7.848.443	7.848.443	7.848.443					
Ligações Prediais						356.747	356.747	356.747	356.747	356.747
Ligações Prediais										
Afastamento	862.090	862.090	862.090	862.090	862.090	-	-	-	-	-
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	465.053	465.053	465.053	465.053	465.053					
Linhas de Recalque (LR)	397.037	397.037	397.037	397.037	397.037					
Tratamento	9.017.274	9.017.274	9.017.274	9.017.274	9.017.274	-	-	-	-	-
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	9.017.274	9.017.274	9.017.274	9.017.274	9.017.274					
Coleta	-	-	-	-	-	106.877.636	106.877.636	106.877.636	106.877.636	106.877.636
Rede Coletora de Esgotos						87.558.908	87.558.908	87.558.908	87.558.908	87.558.908
Rede Coletora de Esgotos										
Ligações Prediais						19.318.728	19.318.728	19.318.728	19.318.728	19.318.728
Ligações Prediais										
Afastamento	-	-	-	-	-	830.513	830.513	830.513	830.513	830.513
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)						795.641	795.641	795.641	795.641	795.641
Linhas de Recalque (LR)						34.872	34.872	34.872	34.872	34.872
Tratamento	-	-	-	-	-	20.689.037	20.689.037	20.689.037	20.689.037	20.689.037
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)						20.689.037	20.689.037	20.689.037	20.689.037	20.689.037
Coleta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Coletora de Esgotos										
Ligações Prediais										
Afastamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)										
Linhas de Recalque (LR)										
Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)										
Soluções Individuais	1.955.693	1.955.693	1.955.693	1.955.693	1.955.693	208.650	208.650	208.650	208.650	208.650
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio São Pedro	1.133.933	1.133.933	1.133.933	1.133.933	1.133.933					
						117.968	117.968	117.968	117.968	117.968
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio D'Ouro	821.760	821.760	821.760	821.760	821.760					
						90.683	90.683	90.683	90.683	90.683
TOTAL (R$)	**81.304.316**	**81.304.316**	**81.304.316**	**81.304.316**	**81.304.316**	**131.763.529**	**131.763.529**	**131.763.529**	**131.763.529**	**131.763.529**

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES –ESGOTAMENTO SANITÁRIO).

Quadro 176–Investimentos em Esgotamento Sanitário em Nova Iguaçu – 2013-2032.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	TOTAL
Coleta	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	3.157.694	**394.711.699**
Rede Coletora de Esgotos											308.104.079
Rede Coletora de Esgotos											14.004.731
Rede Coletora de Esgotos	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	2.800.946	28.009.462
Ligações Prediais											39.242.216
Ligações Prediais											1.783.737
Ligações Prediais	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	356.747	3.567.474
Afastamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4.310.451**
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)											2.325.266
Linhas de Recalque (LR)											1.985.185
Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**45.086.369**
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)											45.086.369
Coleta	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	1.090.588	**545.294.061**
Rede Coletora de Esgotos											437.794.538
Rede Coletora de Esgotos	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	893.458	8.934.582
Ligações Prediais											96.593.642
Ligações Prediais	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	197.130	1.971.299
Afastamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4.152.565**
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)											3.978.206
Linhas de Recalque (LR)											174.359
Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**103.445.183**
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)											103.445.183
Coleta	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	38.951.554	**389.515.536**
Rede Coletora de Esgotos	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	33.634.418	336.344.184
Ligações Prediais	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	5.317.135	53.171.352
Afastamento	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	935.121	**9.351.210**
Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	574.057	5.740.568
Linhas de Recalque (LR)	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	361.064	3.610.641
Tratamento	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	**53.211.337**
Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	5.321.134	53.211.337
Soluções Individuais	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	217.076	**12.992.475**
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio São Pedro											5.669.663
											589.838
	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	122.783	1.227.825
Unidades Sanitárias (US) da Sub-bacia do Rio D'Ouro											4.108.800
											453.413
	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	94.294	942.938
TOTAL (R$)	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**49.673.166**	**1.562.070.885**

Fonte: Encibra (PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES –ESGOTAMENTO SANITÁRIO).

13.1.3 Receitas dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

No presente trabalho, foram considerados, como referência para a projeção das receitas futuras dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, ovalor da tarifa média praticada pela CEDAE no Município de Nova Iguaçu em 2011, a saber, R$ 2,30/m^3, segundo informação do SNIS (Tabela Síntese 2 - Dados Financeiros - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011), sobre o qual foi aplicado o percentual de reajuste das tarifas da CEDAE em 2012 (9,40%), e as estimativas de volumes faturados anteriormente referidas (ver **Quadro 170**).

O **Quadro 178** evidencia os valores estimados para a receita líquida dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário obtidas pela CEDAE no Município de Nova Iguaçu em 2012. Cabe aqui destacar que, segundo informações obtidas em reuniões mantidas com representantes do Município e da Concessionária, os serviços de esgotamento sanitário não produziram receita em 2012, em razão do arranjo institucional vigente. A despeito desse fato, no entanto, a estimativa de receita é aqui apresentada com o propósito de constituir referência para a projeção do fluxo de caixa dos serviços relativo ao período 2013-2032.

Quadro 177–Estimativa de Receita Líquida dos Serviços - Nova Iguaçu - CEDAE/2012.

DESCRIÇÃO - R$	EXERCÍCIO - 2012		
	Total	Água	Esgoto
RECEITA LÍQUIDA DOS SERVIÇOS	166.804.793	127.680.432	39.124.361

Fonte: SNIS e CEDAE/Elaboração dos autores.

13.2 PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA DOS SERVIÇOS

Estabelecidos os valores de referência, resta estruturar e projetar o fluxo de caixa dos ativos aplicados na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Nova Iguaçu. A fim de cumprir tal objetivo, foi adotado o método indireto, utilizando-se, ademais, as seguintes premissas:

- Movimentações de caixa (entradas e saídas) associadas à remuneração e amortização de capitais próprios e de terceiros são desconsideradas, na medida em que representam destinações dos resultados produzidos diretamente pela prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Os gastos de capital são representados pelos investimentos projetados, os quais são supostos incluir parcela referente à variação do capital de giro líquido;

- O consumo médio anual por habitante (240 litros/habitante/dia, segundo informação extraída Relatório R6 – Proposição de Melhorias, Modernização e Ampliações nos Sistemas Existentes - Abastecimento de Água) é suposto constante ao longo do período 2013-2032, de modo que a única alteração no perfil da operação decorre do crescimento da população atendida;

- O crescimento populacional constitui referência para a projeção das receitas líquidas e dos custos diretos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os **Quadros 179**e**180**resumem as principais informações sobre a evolução da população atendida pelos serviços de saneamento básico em Nova Iguaçu, extraídasda PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA e da PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Quadro 178 –População Atendidapor Abastecimento de Água - Nova Iguaçu/2013-2032.

Ano	População Total (hab)	Taxa de Crescimento População Atendida por SAA			
		2010-2013	2013-2017	2017-2022	2022-2032
2010	736.141	9,94%			
2013	978.249		0,47%		
2017	996.704			0,47%	
2022	1.020.263				0,47%
2032	1.069.064				

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 179 –População Atendidapor Esgotamento Sanitário - Nova Iguaçu/2013-2032.

Ano	População Atendida Total (hab)	Taxa de Crescimento População Atendida por SES			
		2010-2013	2013-2017	2017-2022	2022-2032
2010	78.031	9,94%			
2013	103.695		20,44%		
2017	218.176			28,40%	
2022	761.331				3,45%
2032	1.069.064				

Fonte: Elaboração dos autores.

- Em razão do não fornecimento pela CEDAE de informações gerenciais acerca dos fatores determinantes do comportamento dos custos indiretos e das despesas associadas à prestação dos serviços, os valores referentes a tais itens foram projetados a partir de premissas estabelecidas pelos Consultores, fundamentadas em sua experiência e conhecimento das características dos serviços de saneamento prestados. Tais premissas encontram-se sumarizadas nos **Quadros 181** e **182**.

Quadro 180 – Taxas de Crescimento de Custos Indiretos e Despesas - Água - Nova Iguaçu/2013-2032.

Serviço	Taxa % de Crescimento - Período			
	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2028-2032
Abastecimento de Água	0,6%	0,4%	0,2%	0,0%

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 181 – Taxas de Crescimento de Custos Indiretos e Despesas - Esgoto - Nova Iguaçu/2013-2032.

Serviço	Taxa % de Crescimento - Período		
	2014-2018	2019-2025	2026-2032
Esgotamento Sanitário	1,0%	0,6%	0,3%

Fonte: Elaboração dos autores.

Com base nas premissas e valores apresentados nesta e nas seções anteriores, foram realizadas as projeções dos valores para os fluxos de caixa diretamente resultantes da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Município de Nova Iguaçu ao longo do período 2013-2032. Os **Quadros 183**a**186** apresentam os referidos fluxos de caixa projetados.

Quadro 182– Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Abastecimento de Água – Município de Nova Iguaçu (RJ) – 2013/2032 – Valores em R$ mil.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Receita Líquida de Serviços	**127.680**	**140.374**	**141.032**	**141.692**	**142.356**	**143.022**	**143.692**	**144.365**	**145.041**	**145.721**	**146.403**
Custos Diretos	**-52.930**	**-58.397**	**-58.671**	**-58.945**	**-59.221**	**-59.499**	**-59.777**	**-60.057**	**-60.339**	**-60.621**	**-60.905**
Despesas de pessoal	-20.554	-22.598	-22.704	-22.810	-22.917	-23.024	-23.132	-23.240	-23.349	-23.459	-23.568
Despesas com material	-2.427	-2.668	-2.681	-2.693	-2.706	-2.718	-2.731	-2.744	-2.757	-2.770	-2.783
Serviços de terceiros	-17.820	-19.591	-19.683	-19.775	-19.868	-19.961	-20.054	-20.148	-20.243	-20.338	-20.433
Despesas gerais	-41	-45	-45	-45	-45	-46	-46	-46	-46	-47	-47
Depreciação e amortização	-12.275	-13.495	-13.558	-13.622	-13.685	-13.750	-13.814	-13.879	-13.944	-14.009	-14.075
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Indiretos e Despesas	**-48.674**	**-48.966**	**-49.260**	**-49.556**	**-49.853**	**-50.152**	**-50.353**	**-50.554**	**-50.756**	**-50.959**	**-51.163**
Despesas de pessoal	-12.103	-12.176	-12.249	-12.323	-12.397	-12.471	-12.521	-12.571	-12.621	-12.672	-12.722
Despesas com material	-287	-289	-290	-292	-294	-296	-297	-298	-299	-300	-302
Serviços de terceiros	-4.464	-4.491	-4.518	-4.545	-4.572	-4.600	-4.618	-4.637	-4.655	-4.674	-4.692
Despesas gerais	-886	-891	-897	-902	-907	-913	-916	-920	-924	-928	-931
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-30.934	-31.119	-31.306	-31.494	-31.683	-31.873	-32.001	-32.129	-32.257	-32.386	-32.516
Outras Receitas/Despesas Operacionais	**2.174**	2.187	2.200	2.213	2.226	2.240	2.248	2.257	2.267	2.276	2.285
Outras Receitas Operacionais	3.232	3.252	3.271	3.291	3.310	3.330	3.344	3.357	3.370	3.384	3.397
Outras Despesas Operacionais	-1.059	-1.065	-1.071	-1.078	-1.084	-1.091	-1.095	-1.099	-1.104	-1.108	-1.113
Resultado antes Juros e Imposto de Renda	**28.250**	35.197	35.301	35.404	35.507	35.611	35.810	36.011	36.213	36.415	36.619
Despesa com IRPJ e CSLL	**-9.200**	-11.967	-12.002	-12.037	-12.072	-12.108	-12.176	-12.244	-12.312	-12.381	-12.451
RESULTADO CONTÁBIL	**19.050**	**23.230**	**23.298**	**23.367**	**23.435**	**23.503**	**23.635**	**23.767**	**23.900**	**24.034**	**24.169**
AJUSTES ITENS "NÃO DE CAIXA"	**43.022**	**44.614**	**44.864**	**45.116**	**45.368**	**45.623**	**45.814**	**46.007**	**46.201**	**46.395**	**46.590**
(+) Depreciação e amortização	12.275	13.495	13.558	13.622	13.685	13.750	13.814	13.879	13.944	14.009	14.075
(+) Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	30.934	31.119	31.306	31.494	31.683	31.873	32.001	32.129	32.257	32.386	32.516
(-) Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	-186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVESTIMENTOS	0	-12.947	-12.947	-12.947	-12.947	-13.733	-54.084	-54.084	-54.084	-54.084	-54.084
FLUXO DE CAIXA DOS ATIVOS	**62.071**	**54.898**	**55.216**	**55.536**	**55.857**	**55.392**	**15.365**	**15.690**	**16.017**	**16.345**	**16.674**

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 183 – Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Abastecimento de Água – Município de Nova Iguaçu (RJ) – 2013/2032 – Valores em R$ mil.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Receita Líquida de Serviços	**147.089**	**147.777**	**148.470**	**149.165**	**149.863**	**150.565**	**151.270**	**151.979**	**152.691**	**153.406**
Custos Diretos	**-61.190**	**-61.477**	**-61.765**	**-62.054**	**-62.345**	**-62.637**	**-62.930**	**-63.225**	**-63.521**	**-63.818**
Despesas de pessoal	-23.679	-23.790	-23.901	-24.013	-24.126	-24.239	-24.352	-24.466	-24.581	-24.696
Despesas com material	-2.796	-2.809	-2.822	-2.835	-2.848	-2.862	-2.875	-2.889	-2.902	-2.916
Serviços de terceiros	-20.528	-20.625	-20.721	-20.818	-20.916	-21.014	-21.112	-21.211	-21.310	-21.410
Despesas gerais	-47	-47	-47	-48	-48	-48	-48	-49	-49	-49
Depreciação e amortização	-14.140	-14.207	-14.273	-14.340	-14.407	-14.475	-14.542	-14.611	-14.679	-14.748
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Indiretos e Despesas	**-51.266**	**-51.368**	**-51.471**	**-51.574**	**-51.677**	**-51.677**	**-51.677**	**-51.677**	**-51.677**	**-51.677**
Despesas de pessoal	-12.748	-12.773	-12.799	-12.824	-12.850	-12.850	-12.850	-12.850	-12.850	-12.850
Despesas com material	-302	-303	-303	-304	-305	-305	-305	-305	-305	-305
Serviços de terceiros	-4.702	-4.711	-4.721	-4.730	-4.740	-4.740	-4.740	-4.740	-4.740	-4.740
Despesas gerais	-933	-935	-937	-939	-941	-941	-941	-941	-941	-941
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-32.581	-32.646	-32.711	-32.777	-32.842	-32.842	-32.842	-32.842	-32.842	-32.842
Outras Receitas/Despesas Operacionais	2.289	2.294	2.298	2.303	2.308	2.308	2.308	2.308	2.308	2.308
Outras Receitas Operacionais	3.404	3.411	3.418	3.425	3.432	3.432	3.432	3.432	3.432	3.432
Outras Despesas Operacionais	-1.115	-1.117	-1.119	-1.122	-1.124	-1.124	-1.124	-1.124	-1.124	-1.124
Resultado antes Juros e Imposto de Renda	36.922	37.226	37.532	37.840	38.149	38.559	38.971	39.385	39.800	40.218
Despesa com IRPJ e CSLL	-12.553	-12.657	-12.761	-12.866	-12.971	-13.110	-13.250	-13.391	-13.532	-13.674
RESULTADO CONTÁBIL	**24.368**	**24.569**	**24.771**	**24.974**	**25.179**	**25.449**	**25.721**	**25.994**	**26.268**	**26.544**
AJUSTES ITENS "NÃO DE CAIXA"	**46.721**	**46.852**	**46.984**	**47.117**	**47.249**	**47.317**	**47.385**	**47.453**	**47.521**	**47.590**
(+) Depreciação e amortização	14.140	14.207	14.273	14.340	14.407	14.475	14.542	14.611	14.679	14.748
(+) Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	32.581	32.646	32.711	32.777	32.842	32.842	32.842	32.842	32.842	32.842
(-) Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVESTIMENTOS	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920	-26.920
FLUXO DE CAIXA DOS ATIVOS	**44.169**	**44.502**	**44.835**	**45.171**	**45.508**	**45.846**	**46.185**	**46.526**	**46.869**	**47.214**

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 184– Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Município de Nova Iguaçu (RJ) – 2013/2032 – Valores em R$ mil.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Receita Líquida de Serviços	**39.124**	**43.014**	**51.805**	**62.393**	**75.145**	**90.502**	**116.202**	**149.199**	**191.567**	**245.965**	**315.810**
Custos Diretos	**-16.219**	**-17.894**	**-21.551**	**-25.956**	**-31.261**	**-37.650**	**-48.341**	**-62.068**	**-79.694**	**-102.324**	**-131.380**
Despesas de pessoal	-6.298	(6925)	(8340)	(10044)	(12097)	(14569)	(18707)	(24019)	(30839)	(39596)	(50840)
Despesas com material	-744	(818)	(985)	(1186)	(1428)	(1720)	(2209)	(2836)	(3641)	(4675)	(6002)
Serviços de terceiros	-5.460	(6003)	(7230)	(8708)	(10488)	(12631)	(16218)	(20823)	(26736)	(34328)	(44076)
Despesas gerais	-12	(14)	(17)	(20)	(24)	(29)	(37)	(48)	(61)	(79)	(101)
Depreciação e amortização	-3.761	(4135)	(4980)	(5998)	(7224)	(8701)	(11171)	(14343)	(18416)	(23646)	(30361)
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Indiretos e Despesas	**-14.915**	**(15064)**	**(15215)**	**(15367)**	**(15521)**	**(15676)**	**(15833)**	**(15928)**	**(16023)**	**(16119)**	**(16216)**
Despesas de pessoal	-3.709	(3746)	(3783)	(3821)	(3859)	(3898)	(3937)	(3961)	(3984)	(4008)	(4032)
Despesas com material	-88	(89)	(90)	(91)	(91)	(92)	(93)	(94)	(94)	(95)	(96)
Serviços de terceiros	-1.368	(1382)	(1395)	(1409)	(1423)	(1438)	(1452)	(1461)	(1470)	(1478)	(1487)
Despesas gerais	-271	(274)	(277)	(280)	(282)	(285)	(288)	(290)	(292)	(293)	(295)
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	-9.479	(9574)	(9669)	(9766)	(9864)	(9962)	(10062)	(10122)	(10183)	(10244)	(10306)
Outras Receitas/Despesas Operacionais	**666**	**670**	**674**	**678**	**682**	**686**	**689**	**692**	**695**	**697**	**700**
Outras Receitas Operacionais	990	996	1002	1008	1014	1020	1025	1029	1033	1037	1041
Outras Despesas Operacionais	-324	(326)	(328)	(330)	(332)	(334)	(336)	(337)	(338)	(340)	(341)
Resultado antes Juros e Imposto de Renda	**8.656**	**10.726**	**15.713**	**21.748**	**29.045**	**37.863**	**52.717**	**71.895**	**96.544**	**128.219**	**168.914**
Despesa com IRPJ e CSLL	**-2.819**	**-3.647**	**-5.342**	**-7.394**	**-9.875**	**-12.873**	**-17.924**	**-24.444**	**-32.825**	**-43.594**	**-57.431**
RESULTADO CONTÁBIL	**5.837**	**7.079**	**10.371**	**14.354**	**19.170**	**24.990**	**34.793**	**47.451**	**63.719**	**84.625**	**111.483**
AJUSTES ITENS "NÃO DE CAIXA"	**13.183**	**13.709**	**14.650**	**15.764**	**17.088**	**18.663**	**21.233**	**24.466**	**28.599**	**33.890**	**40.666**
(+) Depreciação e amortização	3.761	4.135	4.980	5.998	7.224	8.701	11.171	14.343	18.416	23.646	30.361
(+) Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	9.479	9.574	9.669	9.766	9.864	9.962	10.062	10.122	10.183	10.244	10.306
(-) Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	-57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVESTIMENTOS	0	-81.304	-81.304	-81.304	-81.304	-81.304	-131.764	-131.764	-131.764	-131.764	-131.764
FLUXO DE CAIXA DOS ATIVOS	**19.020**	**-60.517**	**-56.284**	**-51.186**	**-45.047**	**-37.652**	**-75.737**	**-59.847**	**-39.445**	**-13.249**	**20.386**

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 185 – Fluxo de Caixa Projetado dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Município de Nova Iguaçu (RJ) – 2013/2032 – Valores em R$ mil.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Receita Líquida de Serviços	**326.715**	**337.997**	**349.668**	**361.742**	**374.233**	**387.155**	**400.523**	**414.353**	**428.661**	**443.462**
Custos Diretos	**-135.917**	**-140.610**	**-145.465**	**-150.488**	**-155.685**	**-161.060**	**-166.622**	**-172.375**	**-178.327**	**-184.485**
Despesas de pessoal	(52596)	(54412)	(56291)	(58234)	(60245)	(62326)	(64478)	(66704)	(69007)	(71390)
Despesas com material	(6210)	(6424)	(6646)	(6875)	(7113)	(7358)	(7613)	(7875)	(8147)	(8429)
Serviços de terceiros	(45598)	(47173)	(48801)	(50487)	(52230)	(54033)	(55899)	(57829)	(59826)	(61892)
Despesas gerais	(104)	(108)	(112)	(116)	(120)	(124)	(128)	(132)	(137)	(142)
Depreciação e amortização	(31409)	(32494)	(33616)	(34776)	(35977)	(37219)	(38505)	(39834)	(41210)	(42633)
Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Indiretos e Despesas	**(16313)**	**(16411)**	**(16510)**	**(16559)**	**(16609)**	**(16659)**	**(16709)**	**(16759)**	**(16809)**	**(16859)**
Despesas de pessoal	(4057)	(4081)	(4105)	(4118)	(4130)	(4142)	(4155)	(4167)	(4180)	(4192)
Despesas com material	(96)	(97)	(97)	(98)	(98)	(98)	(98)	(99)	(99)	(99)
Serviços de terceiros	(1496)	(1505)	(1514)	(1519)	(1523)	(1528)	(1532)	(1537)	(1542)	(1546)
Despesas gerais	(297)	(299)	(300)	(301)	(302)	(303)	(304)	(305)	(306)	(307)
Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	(10368)	(10430)	(10492)	(10524)	(10555)	(10587)	(10619)	(10651)	(10683)	(10715)
Outras Receitas/Despesas Operacionais	**701**	**703**	**704**	**706**	**707**	**707**	**707**	**707**	**707**	**707**
Outras Receitas Operacionais	1043	1045	1047	1049	1051	1051	1051	1051	1051	1051
Outras Despesas Operacionais	(342)	(342)	(343)	(344)	(344)	(344)	(344)	(344)	(344)	(344)
Resultado antes Juros e Imposto de Renda	**175.187**	**181.678**	**188.397**	**195.400**	**202.646**	**210.143**	**217.900**	**225.926**	**234.231**	**242.825**
Despesa com IRPJ e CSLL	**-59.563**	**-61.771**	**-64.055**	**-66.436**	**-68.900**	**-71.449**	**-74.086**	**-76.815**	**-79.639**	**-82.561**
RESULTADO CONTÁBIL	**115.623**	**119.908**	**124.342**	**128.964**	**133.747**	**138.694**	**143.814**	**149.111**	**154.593**	**160.265**
AJUSTES ITENS "NÃO DE CAIXA"	**41.777**	**42.923**	**44.108**	**45.300**	**46.532**	**47.806**	**49.123**	**50.485**	**51.892**	**53.347**
(+) Depreciação e amortização	31.409	32.494	33.616	34.776	35.977	37.219	38.505	39.834	41.210	42.633
(+) Provisão líquida da Créd.Liq.Duvidosa	10.368	10.430	10.492	10.524	10.555	10.587	10.619	10.651	10.683	10.715
(-) Crédito Cofins/Pasep - Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVESTIMENTOS	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673	-49.673
FLUXO DE CAIXA DOS ATIVOS	**107.726**	**113.158**	**118.777**	**124.591**	**130.606**	**136.827**	**143.264**	**149.923**	**156.812**	**163.939**

Fonte: Elaboração dos autores.

13.3 ANÁLISE DE VIABILIDADE DOS SERVIÇOS PLANEJADOS

A partir dos fluxos de caixa projetados, é realizada uma avaliação da sustentabilidade da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Município de Nova Iguaçu. Como critérios de análise, são utilizados o Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno associada ao fluxo de caixa projetado para o período 2013-2032.

O Valor Presente Líquido é estabelecido a partir do somatório do valor presente dos fluxos de caixa periódicos projetados menos o valor do investimento (desembolso) inicial. Duas questões emergem dessa definição. A primeira diz respeito à taxa que será utilizada para trazer a valor presente (descontar) os fluxos de caixa futuros. A segunda questão refere-se ao valor do investimento inicial.

No tocante à taxa de desconto a ser utilizada, foi adotada a taxa representativa da remuneração média paga aos fornecedores de capital (acionistas e credores), ou seja, a taxa correspondente ao custo médio ponderado de capital (CMePC). Conforme mencionado anteriormente, de acordo com informação constante de Nota Explicativa (nº 4) da administração às demonstrações financeiras em 31 de dezembro de 2012, essa taxa foi estabelecida pela CEDAE em 11,2% ao ano.

Em relação à segunda questão, há de se considerar que a ausência de informações sobre o valor dos ativos efetivamente empregados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu impõe a adoção de premissas acerca do valor do investimento a ser recuperado ao longo do período de análise. A premissa inicial consiste em assumir como *proxy* do investimento (desembolso) inicial o conjunto de ativos atualmente consignados aos serviços concedidos em Nova Iguaçu, na medida em que ao valor de tais ativos deve corresponder o montante de capitais (próprios e de terceiros) investidos a serem amortizados e remunerados no horizonte de análise.

Considerando, entretanto, mais uma vez, a falta de informações acerca dessa base de ativos a ser remunerada, resta necessário fazer uso de estimativas para o valor desses ativos no Município de Nova Iguaçu. Assim, dados os valores dos ativos constantes do **Quadro 187** (Ativos Remuneráveis – CEDAE/2012), por meio da aplicação dos mesmos critérios de rateio anteriormente mencionados, ou seja, volumes totais faturados de água e esgoto pela CEDAE (para o rateio dos ativos entre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário) e volumes produzidos de água e coletados de esgoto pela CEDAE no Estado do Rio de Janeiro e no Município de Nova Iguaçu (para alocação dos ativos de abastecimento de

água e de esgotamento sanitário nesse município), foram estimados os valores dos investimentos[85] em água e esgoto a serem recuperados/remunerados pelos fluxos caixa projetados para o período 2013-2032. O **Quadro 187** explicita os valores estimados com base nos critérios e procedimentos aqui referidos.

Quadro 186 – Ativos Remuneráveis – CEDAE/2012 - Nova Iguaçu.

DESCRIÇÃO - R$ mil	Água	Esgoto	Total
(a) **Investimento Operacional de Giro**	**13.355**	**4.092**	**17.447**
Contas a receber de clientes	40.422	12.386	52.808
Estoques	345	106	451
Tributos a recuperar	1.171	359	1.530
Outros	590	181	771
Empreiteiros e fornecedores	-7.106	-2.177	-9.284
Salários a pagar	-1.224	-375	-1.599
Impostos e contribuições a recolher	-13.985	-4.285	-18.270
Provisões de Encargos Trabalhistas	-4.865	-1.491	-6.356
Outras contas a pagar	-1.994	-611	-2.604
(b) **Ativo Imobilizado**	**3.783**	**1.159**	**4.942**
(c) **Ativo Intangível (Líquido)**	**447.779**	**137.210**	**584.989**
Contratos em negociação	11.416	3.498	14.915
Contratos programas	8.387	2.570	10.957
Contratos concessão	36.751	11.261	48.012
Município do Rio de Janeiro	208.658	63.938	272.596
Intangíveis não afetos	167.305	51.266	218.571
Licenças de uso de software	104	32	136
Obras em andamento	15.157	4.644	19.802
Base de Ativos Regulatória (a+b+c)	**464.916**	**142.462**	**607.378**

Fonte: Elaboração dos autores.

Os valores estimados para os ativos vinculados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Nova Iguaçu correspondem, portanto, ao valor dos capitais investidos em tais serviços e que, portanto, devem ser confrontados com os resultados dos fluxos de caixa gerados pela prestação dos serviços, a fim de determinar sua viabilidade econômico-financeira.

O **Quadro 188**consolida e sintetiza os fluxos de caixa associados aos serviços de saneamento básico prestados pela CEDAE em Nova Iguaçu, para fins de análise.

[85] O procedimento mais adequado para a definição do valor do investimento (desembolso) inicial implica a avaliação do ativos, com a definição da base de ativos regulatória, ou seja, do conjunto de ativos a serem remunerados. Essa definição, por sua vez, passa, não apenas pela definição do valor de cada ativo, o que pode ser feito com base em métodos que enfatizem o valor do negócio ou, alternativamente, o valor dos ativos para o negócio, mas, também, pela definição de critérios de elegibilidade e de fatores de aproveitamento.

Quadro 187 – Fluxo de Caixa dos Serviços de Saneamento – CEDAE/2012 - Nova Iguaçu.

Ano	Fluxos de Caixa (R$ mil)	
	Fluxo de Caixa Abastec. Água	Fluxo de caixa Esgotamento Sanit.
2012	-464.916	-142.462
2013	57.341	-60.517
2014	57.659	-56.284
2015	57.979	-51.186
2016	58.300	-45.047
2017	57.836	-37.652
2018	15.834	-75.737
2019	16.159	-59.847
2020	16.485	-39.445
2021	16.813	-13.249
2022	17.143	20.386
2023	40.486	107.726
2024	40.819	113.158
2025	41.152	118.777
2026	41.488	124.591
2027	41.825	130.606
2028	42.163	136.827
2029	42.502	143.264
2030	42.843	149.923
2031	43.186	156.812
2032	43.531	163.939
VPL (CMePC = 11,2%a.a.)	-132.647	-153.610
TIR (%a.a.)	6,07%	7,17%

Fonte: Elaboração dos autores.

13.3.1 Viabilidade dos Serviços de Abastecimento de Água

A análise do fluxo de caixa associado aos serviços de abastecimento de água evidencia inicialmente a **inviabilidade** econômico-financeira dos referidos serviços nos termos estabelecidos no presente plano municipal de saneamento.

Ainda que, conforme informado pelos dados constantes do **Quadro 188**, haja ingressos líquidos de caixa ao longo dos 20 anos considerados (período 2013-2032), tais ingressos mostram-se insuficientes para assegurar, simultaneamente, a recuperação dos capitais investidos e sua remuneração à taxa representativa do custo médio dos capitais investidos nos serviços de abastecimento de água. Tal afirmação fundamenta-se no valor presente líquido negativo encontrado para o fluxo de caixa referente aos citados serviços (menos R$ 132,6 milhões), o qual traduz a insuficiência dos ingressos projetados para atender a amortização e a remuneração dos capitais investidos.

Considerando que a taxa representativa do custo médio dos capitais (próprios e de terceiros) investidos sejam de difícil redução em curto e médio prazos, dadas as condições macroeconômicas vigentes no Brasil, a viabilização econômico-financeira dos serviços de abastecimento de água passa por algumas alternativas:

- Redução dos custos e despesas incorridos na prestação dos serviços, em decorrência da redução de ineficiências e ganhos de produtividade;

- Aumento da receita tarifária, o que pode ser obtido tanto por meio de tarifas representativas das efetivas condições de custo dos serviços prestados, quanto pelo aumento na eficiência nos processos de faturamento (para o que muito contribuirá a expansão dos índices de hidrometração) e cobrança;

- Identificação e utilização de outras fontes de recursos existentes e disponíveis para o financiamento de programas, projetos e ações no setor de saneamento básico.

Em termos monetários, a fim de viabilizar, sob o ponto de vista econômico-financeiro, são necessários ingressos adicionais anuais da ordem de de R$ 16,9 milhões, em valores de dezembro/2012.

13.3.2 Viabilidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário

A análise do fluxo de caixa associado aos serviços de esgotamento sanitário evidencia inicialmente a **inviabilidade** econômico-financeira dos referidos serviços nos termos estabelecidos no presente plano municipal de saneamento.

Os dados constantes do **Quadro 188** evidenciam que, em razão da concentração de investimentos na primeira metade do período de análise considerado, somente haverá ingressos líquidos de caixa a partir de 2022. Tal fato contribui para que os ingressos totais ao longo dos 20 anos considerados (período 2013-2032) sejam insuficientes para assegurar, simultaneamente, a recuperação dos capitais investidos e sua remuneração à taxa representativa do custo médio dos capitais investidos nos serviços de abastecimento de água. Tal afirmação fundamenta-se no valor presente líquido negativo encontrado para o fluxo de caixa referente aos citados serviços (menos R$ 153,6 milhões, em valores de dezembro/2012), o qual traduz a insuficiência dos ingressos projetados para atender a amortização e a remuneração dos capitais investidos.

De modo semelhante ao que ocorre com os serviços de abastecimento de água, considera-se que a taxa representativa do custo médio dos capitais (próprios e de terceiros) investidos na prestação dos serviços de

esgotamento sanitário sejam de difícil redução em curto e médio prazos, dadas as condições macroeconômicas vigentes no Brasil. Isso posto, a viabilização econômico-financeira dos serviços de abastecimento de água implica a adoção das seguintes ações básicas:

- Redução dos custos e despesas incorridos na prestação dos serviços, em decorrência da redução de ineficiências e ganhos de produtividade;

- Aumento da receita tarifária, o que torna imprescindível a adoção de medidas que assegurem o pagamento, pela população atendida, dos dispêndios incorridos na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, revertendo a situação atual, caracterizada pela não geração de caixa por tal prestação;

- Dadas a ordem de grandeza e a distribuição temporal dos desembolsos com investimentos na expansão da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, torna-se imprescindível a identificação e utilização de outras fontes de recursos existentes e disponíveis para o financiamento de programas, projetos e ações no setor de saneamento básico.

Em termos monetários, a fim de viabilizar, sob o ponto de vista econômico-financeiro, são necessários ingressos adicionais anuais da ordem de R$ 19,5 milhões, em valores de dezembro/2012.

O **Quadro 189**apresenta os fluxos de caixa associados aos serviços de saneamento básico prestados pela CEDAE em Nova Iguaçu ajustados para fins de sua viabilização (ou seja, alcance de VPL nulo e TIR idêntica ao custo médio dos capitais investidos pela CEDAE – 11,2% ao ano).

Quadro 188– Fluxo de Caixa dos Serviços de Saneamento (ajustado para viabilidade) - CEDAE/2012Nova Iguaçu.

Ano	Fluxos de Caixa (R$ mil) - Abastec. Água			Fluxos de Caixa (R$ mil) - Esgotamento Sanit.		
	Fluxo de Caixa PMSB	Valor Adicional p/ajuste	Fluxo de Caixa PMSB - Equilibrado	Fluxo de Caixa PMSB	Valor Adicional p/ajuste	Fluxo de Caixa PMSB - Equilibrado
2012	-464.916	-	-464.916	-142.462	-	-142.462
2013	57.341	16.876	74.217	-60.517	19.542	-40.974
2014	57.659	16.876	74.535	-56.284	19.542	-36.742
2015	57.979	16.876	74.855	-51.186	19.542	-31.644
2016	58.300	16.876	75.176	-45.047	19.542	-25.504
2017	57.836	16.876	74.712	-37.652	19.542	-18.109
2018	15.834	16.876	32.709	-75.737	19.542	-56.195
2019	16.159	16.876	33.034	-59.847	19.542	-40.305
2020	16.485	16.876	33.361	-39.445	19.542	-19.902
2021	16.813	16.876	33.689	-13.249	19.542	6.294
2022	17.143	16.876	34.019	20.386	19.542	39.929
2023	40.486	16.876	57.362	107.726	19.542	127.269
2024	40.819	16.876	57.694	113.158	19.542	132.700
2025	41.152	16.876	58.028	118.777	19.542	138.319
2026	41.488	16.876	58.363	124.591	19.542	144.133
2027	41.825	16.876	58.700	130.606	19.542	150.148
2028	42.163	16.876	59.038	136.827	19.542	156.370
2029	42.502	16.876	59.378	143.264	19.542	162.807
2030	42.843	16.876	59.719	149.923	19.542	169.465
2031	43.186	16.876	60.062	156.812	19.542	176.354
2032	43.531	16.876	60.406	163.939	19.542	183.481

$VPL_{(CMePC = 11,2\%a.a.)}$	0	$VPL_{(CMePC = 11,2\%a.a.)}$	0
TIR (%a.a.)	11,20%	TIR (%a.a.)	11,20%

Fonte: Elaboração dos autores.

13.3.3 Considerações e Recomendações acerca da Viabilidade Econômico-financeira

Há de ser ressaltado que as conclusões apresentadas nas seções anteriores resultam da adoção de um dado conjunto de premissas, combinado às informações disponíveis aos consultores relativas a aspectos operacionais e contábil-financeiros da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela CEDAE, em particular no Município de Nova Iguaçu.

No tocante às limitações ora comentadas, cabe-nos recomendar aos gestores de Nova Iguaçu a adoção de providências no sentido de assegurar a disponibilidade e o acesso a informações e dados críticos relativos à prestação dos serviços de saneamento básico, entre as quais cabe destacar:

– Instituição de regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007;

– Estabelecimento de mecanismos de informação, auditoria e certificação de aspectos contábeis dos serviços de saneamento prestados, notadamente, no que se refere aos custos incorridos e aos ativos vinculados à prestação dos serviços.

Ademais, cabe destacar que a revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Nova Iguaçu, com realização prevista para 2017, constituirá oportunidade para a realização de nova análise de viabilidade econômico-financeira para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nesse município, fundamentada em informações e dados superiores, em termos de quantidade e qualidade, do que aqueles disponíveis para a presente análise.

13.4 FONTES DE FINANCIAMENTO

Para identificação das fontes de financiamento existentes, são descritas as diversas formas de procedência dos recursos necessários. Os orçamentos federais e estaduais ajudam a vislumbrar as possíveis fontes de recursos disponíveis. Aos recursos externos destacam-se as atuações dos Bancos Internacionais de Desenvolvimento, entre eles, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID.

13.4.1 Recursos Federais

Os recursos federais destinados para o setor saneamento são de duas naturezas básicas: recursos orçamentários e linhas de crédito. Os recursos orçamentários são providos, principalmente, por programas no âmbito do Ministério das Cidades, enquanto os recursos de operações de crédito para saneamento são repassados aos municípios através de programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos. Entre esses agentes destacam-se a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, dadas suas linhas específicas já preparadas para atender aos municípios quanto ao saneamento.

13.4.1.1 Recursos Orçamentários

- Programa Saneamento Ambiental Urbano (ou Programa de Serviços Urbanos de Água e Esgoto):
  - Órgão gestor: Ministérios das Cidades;
  - Recursos:

  - Orçamento Geral da União (fiscais e de agências multilaterais de crédito), repassados, de forma descentralizada, através de convênio com o beneficiário ou de contrato de repasse firmado entre o agente operador Caixa Econômica Federal (Caixa) e o beneficiário;
  - FGTS e do FAT, através de linhas de crédito.
- Público alvo:
  - Municípios com população total superior a 50 mil habitantes;
  - Municípios integrantes de Região Metropolitana ou de Regiões de Desenvolvimento Econômico;
  - Municípios integrantes de Consórcios Públicos, com população total superior a 150 mil habitantes.

- Programa Saneamento Para Todos:
  - Órgão gestor: Ministérios das Cidades;
  - Recursos:
    - Onerosos por meio de financiamentos.
  - Objetivos:
    - Financiar ações de saneamento básico nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.
  - Público alvo:
    - Estados, Municípios, Distrito Federal, consórcios públicos de direito público, ou concessionárias de serviços públicos de capital público;
    - Concessionários ou subconcessionários privados de serviços públicos de saneamento básico e organizados na forma de Sociedade de Propósito Especifico – SPE para a prestação dos serviços, ou empresas privadas organizadas na forma de SPE, para o manejo de resíduos sólidos.

- Programa de Ação Social em Saneamento – PASS-BID:
  - Órgão gestor: Ministérios das Cidades;
  - Recursos:

- OGU e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID);

- Objetivos:
  - Universalizar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas áreas urbanas de maior concentração de pobreza.
- Ações específicas:
  - Implantação, ampliação e/ou melhoria de serviços de abastecimento de água e serviços de esgotamento sanitário;
  - Melhoria da gestão empresarial dos prestadores de serviços integrantes do programa;
  - Capacitação de entidades ambientais;
  - Educação sanitária e ambiental.

- Programa Pró-Municípios:
  - Órgão gestor: Ministérios das Cidades;
  - Recursos:
    - OGU;
  - Objetivos:
    - Apoiar a implantação e/ou adequação de infraestrutura urbana, também contemplando ações em saneamento básico.
  - Ações específicas:
    - Contribuir para a universalização dos serviços de Saneamento Básico nas áreas mais carentes dos municípios com população igual ou superior a 30 mil habitantes;
    - Promover o desenvolvimento de ações necessárias para a implantação de infraestrutura de Drenagem Urbana em municípios;
    - Promover o desenvolvimento de ações integradas de limpeza pública, acondicionamento, coleta e transporte, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos.

- Programa de Infraestrutura Hídrica:
  - Órgão gestor: Ministério da Integração Nacional;
  - Recursos:
    - Orçamento Geral da União (fiscais e de Agências Multilaterais de Crédito), fornecidos através de convênio com o convenente ou de contrato de repasse

firmado entre o agente operador (Caixa) e o beneficiário (Estado, DF, Municípios ou Organizações do Terceiro Setor);

- Objetivos:
  - Desenvolver obras para o aumento da oferta de água, tendo como público alvo as populações de regiões com baixa disponibilidade de recursos hídricos, concessionárias de serviços de saneamento e produtores dos setores primário e secundário;.
- Ações específicas:
  - recuperação e construção de barragens, açudes e adutoras, aquisição de equipamentos, tais como moto bombas, comportas, válvulas, tubulações e acessórios.

13.4.1.2 Recursos Não Orçamentários

Com o lançamento do PAC-Saneamento em 2007, o governo federal passou a destinar grande quantidade de recursos para o setor, utilizando a Caixa Econômica Federal (CEF) e o BNDES, nessa ordem, como agentes financeiros dos projetos inseridos no programa. Considerando que essa forma de apoio tem continuidade no PAC 2,as instituições citadas anteriormente deverão permanecer como os principaisfinanciadores dos investimentos do setor nos próximos anos, sejameles realizados pelo município, pelas Cesbs ou pela iniciativa privada.

A Caixa Econômica Federal, órgão federal instituído como empresa pública, possui em seu portfólio de produtos para o segmento Setor Público, programas específicos na área de saneamento, repassando recursos federais para o setor de saneamento. Além dessa forma de atuação, a Caixa faz uso de recursos captados por meio de produto financeiro específico, a saber, o Fundo de Investimento - FI-FGTS.

Administrado, gerido e representado judicial e extrajudicialmente pela Caixa Econômica Federal, o FI-FGTS aplica recursos, oriundos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), na construção, reforma, ampliação ou implantação de empreendimentos de infraestrutura, tais como rodovias, portos, hidrovias, ferrovias, energia e saneamento básico. Ademais, os recursos do FI-FGTS podem ser aportados em projetos contratados sob a forma de parcerias público-privadas (PPP), instituído pela Lei nº. 11.079, de 30 de dezembro de 2004, desde que atendidas as condições estabelecidas em regulamento específico

O BNDES, enquadrado como uma empresa pública federal, tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, com linhas de financiamento e programas que resultem na melhoria da competitividade da economia brasileira e a elevação da qualidade de vida da população.

Entre as sua linhas de financiamento destaca-se, para os propósitos desse planejamento, a de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Essa linha apoia projetos de investimentos, públicos ou até mesmo privados (inclusive em regime de consórcio), buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

Os custos financeiros são indexados pela Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP, agregando a remuneração do BNDES (0,9% a.a.), acrescidos pela taxa de risco de crédito, que para a administração direta dos municípios é de 1% a.a., podendo o nível de participação dos valores do financiamento alcançar até 100% para projetos nos municípios de baixa ou média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste.As solicitações de financiamento são encaminhadas ao BNDES por meio de Carta-Consulta enviada pelo município.

13.4.2 Recursos Estaduais

As ações voltadas para universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico são realizadas no âmbito do Pacto pelo Saneamento, concebido pela Secretaria de Estado do Ambiente e instituído pelo Governo do Estado, em abril de 2011, pelo Decreto nº 42.930. O principal o objetivo dessas ações consiste em minimizar os impactos negativos decorrentes da inexistência desses sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas.

No contexto dessas ações, são identificadas algumas fontes de recursos aplicáveis ao setor de saneamento básico:

- Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM)

  Integra o Pacto pelo Saneamento, que reúne ações do Governo do Estado para ampliar, até 2018, os serviços de saneamento básico para 80% da população fluminense.

Coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), o Psam prevê a aplicação de cerca de R$ 1,3 bilhão, até 2016, em obras de esgotamento sanitário e em projetos de saneamento nos 15 municípios do entorno da Baía de Guanabara: Belford Roxo; Cachoeiras de Macacu; Duque de Caxias; Guapimirim; Itaboraí; Magé; Mesquita; Nilópolis; Niterói; Nova Iguaçu; Rio Bonito; Rio de Janeiro; São João de Meriti; São Gonçalo; e Tanguá.

Cerca de 80% desse recurso será destinado à realização de projetos e obras para instalação de sistemas receptores e de tratamento de esgotos, que contribuirão para reduzir o lançamento da carga orgânica de origem doméstica vertida para a baía, revertendo assim seu estado de degradação ambiental.

Além da execução das obras, as ações do PSAM envolvem investimentos nas instituições do Governo do Estado para melhorar a qualidade dos serviços prestados e o apoio às prefeituras quanto à promoção de políticas públicas de saneamento nos 15 municípios envolvidos.

- Programa Rio+Limpo

Coordenado pela Secretaria do Ambiente (SEA), esse programa é implementado junto aos municípios fluminenses por meio de diversas iniciativas que visam a ampliar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário.

O Rio+Limpo tem como meta coletar e tratar 80% do esgoto de todo o Estado do Rio de Janeiro até 2018.Cerca de 80% dos recursos desse programa será destinado à realização de projetos e obras para instalação de sistemas receptores e de tratamento de esgotos, que contribuirão para reduzir o lançamento da carga orgânica de origem doméstica vertida para a baía, revertendo assim seu estado de degradação ambiental.

Além da execução das obras, as ações do PSAM envolvem investimentos nas instituições do Governo do Estado para melhorar a qualidade dos serviços prestados e o apoio às prefeituras quanto à promoção de políticas públicas de saneamento nos 15 municípios envolvidos.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano - Fecam

Criado pela Lei 1060, de 10 de novembro de 1986 – mais tarde alterado pelas leis 2575, de 19 de junho de 1996; 3520, de 27 de dezembro de 2000; e 4143, de 28 de agosto de 2003 –, com o objetivo de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual.

Os recursos do Fecam – cerca de R$ 300 milhões/ano - são oriundos, dentre outros, de 5% dos royalties do petróleo, atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d´água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI)

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos objetiva financiar a execução de programas governamentais de recursos hídricos da gestão ambiental, de acordo com o estabelecido no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) e nos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH). Especificamente, os recursos do FUNDRHI são destinados ao financiamento de estudos, projetos e obras do PBH, para a proteção de mananciais e aquíferos, bem como ao custeio de despesas de monitoramento da qualidade da água e de capacitação de pessoal em gerenciamento de recursos hídricos.

Como fonte de seus recursos, esse fundo tem (a) as receitas da cobrança pelo uso de recursos hídricos e da sua dívida ativa decorrente de débitos, (b) as dotações consignadas no Orçamento Geral do Estado, da União e dos Municípios e em seus respectivos créditos adicionais, (c) a compensação financeira recebida pelo Estado por hidrelétricas em seu território, e (d)outras fontes dispostas no artigo 47 da Lei Estadual n° 3239/1999.

13.4.3 Recursos Externos

Entre as fontes viáveis de recursos externos, destacamos os Bancos abaixo:

- Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

  O BID, fundado em 1959, é considerado como a principal fonte definanciamento multilateral para a América Latina e o Caribe, contribuído para odesenvolvimento social e econômico da região, com empréstimos de US$ 118 bilhões emobilização de recursos adicionais para projetos com um investimento total de mais deUS$ 282 bilhões.

Do total a ser emprestado para o Brasil, 70%, ou US$ 3,15 bilhões, serão àUnião, Estados e municípios. Um dosprogramas com o apoio do BID, cabe destacar o Pró-Cidades, do governo federal, destinado a beneficiar 26 municípios. Osempréstimos, com prazo de 25 anos, destinam-se a obras de infraestrutura, saneamentoe habitação.

Para o PAC, especificamente, o BID emprestará US$ 800 milhões. O bancopretende ampliar suas operações no Brasil com base em seu planejamento estratégico, dando prioridade ao PAC em sua política de financiamento.

Para fins práticos, após detalhamento das fontes de recursos existentes àexecução do planejamento, o município deve elaborar um levantamento da suacapacidade em recursos tarifários e orçamentários e de endividamento paralevantamento de empréstimos.A participação associativa dos municípios na busca de seus pares através deconsórcios entre municípios pode contribuir para a solução de problemas mútuos. Aaproximação com o Estado, observando suas diretrizes quanto à destinação de recursos,facilita as atividades do município.

- Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

  O BIRD não é um “banco” no sentido comum, mas uma organizaçãointernacional constituída por 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento – que sãoos seus membros. Ajuda governos em países em desenvolvimento a reduzir a pobrezapor meio de empréstimos e experiência técnica para projetos em diversas áreas, entre elas o saneamento ambiental.

14 PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU – SIGPSAM NOVA IGUAÇU

14.1 INTRODUÇÃO

Existem diversas definições para o significado dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG): de acordo com a definição oficial do *NationalCenterforGeographicInformationandAnalysis*, um SIG é definido como um "sistema de software, hardware e procedimentos elaborados que facilita a gestão, manipulação, análise, modelagem e representação de dados georreferenciados, para resolver problemas de planejamento e gestão" (NCGIA - EUA).

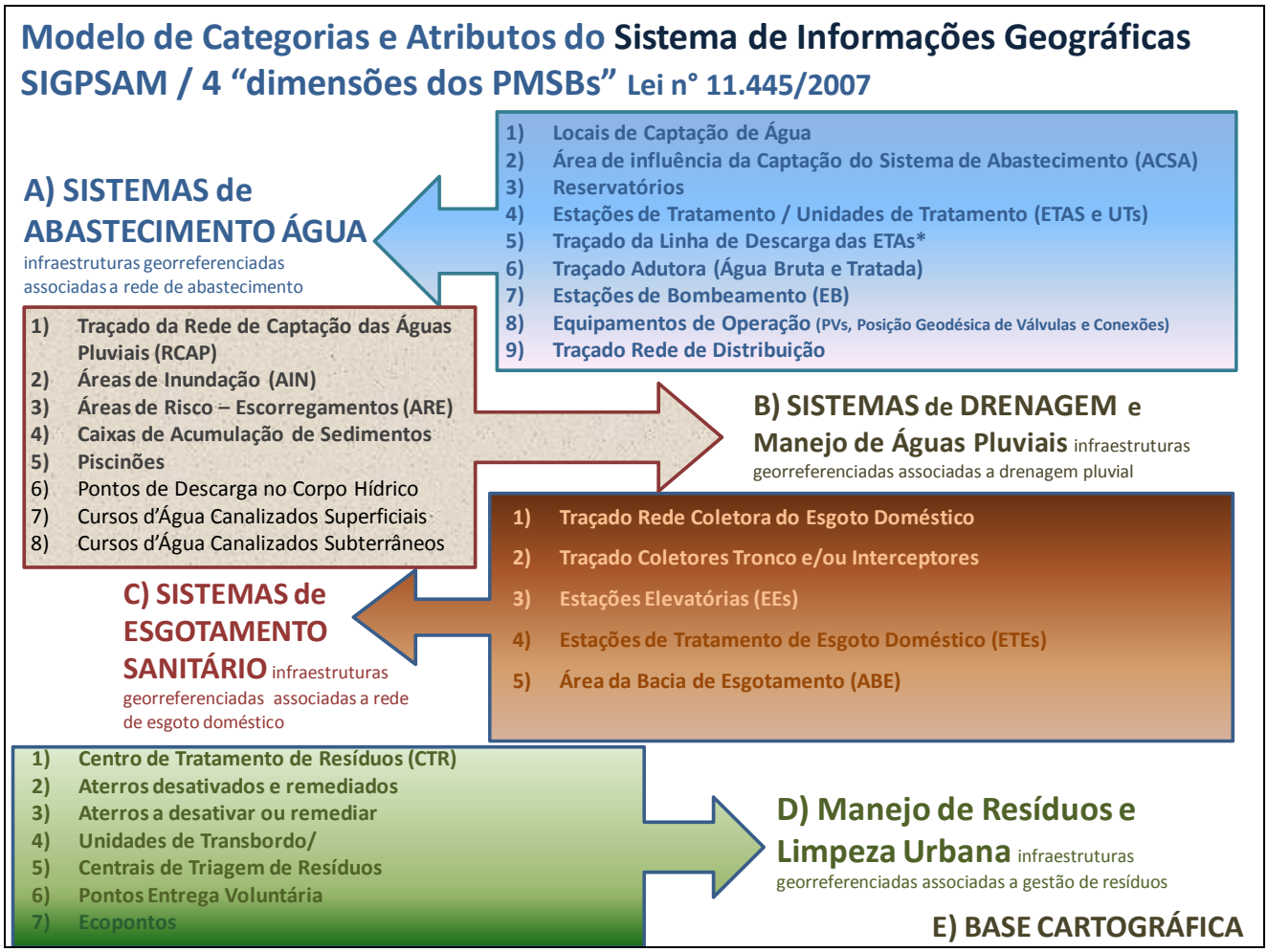
Justamente com o objetivo de facilitar o planejamento e a gestão de um plano de saneamento básico para o município de Nova Iguaçu, foi desenvolvido um SIG com as informações diagnosticadas, incluindo o registro das estruturas georreferenciadas.

Convencionou-se chamar de SIGPSAM Nova Iguaçu, o desenvolvimento de duas bases de dados geográficos (geodatabases) que pudessem funcionar de maneira a organizar e padronizar as informações espaciais levantadas ao decorrer da elaboração do Plano de Saneamento Básico deste município, em consonância com as diretrizes propostas pelo Instituto Estadual do Ambiente e Secretaria Estadual do Ambiente (INEA/SEA) do Rio de Janeiro.

Neste sentido, a arquitetura geotecnológica utilizada se baseou na plataforma ArcGis/ArcInfo para a produção das bases de dados geográficos, buscando assim a integração das informações, onde os dados estão estruturados e compatibilizados à plataforma utilizada pelo INEA.

Foram elaboradas duas bases de dados geográficos em formato ESRI Personal Geodatabse (arquivos com extensão *.mdb) denominadas: “BASE_CARTOGRAFICA.mdb” e “SIGPSAM_N_IGUACU.mdb. A primeira se destina a armazenar dados gerais da base cartográfica do município de Nova Iguaçu e do estado do Rio de Janeiro (tais como hidrografia, hipsometria, limites geopolíticos, sistema viário, etc.) ao passo que a segunda concentra dados específicos sobre o sistema de saneamento básico propriamente dito. Os arquivos vetoriais estão armazenados na forma de *featureclasses* e organizados em *datasets* conforme a divisão de temas proposta pelo modelo conceitual repassado pela SEA (**Figura 125**).

Figura 126– Esquema do modelo conceitual proposto pela SEA.



14.2 OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo apresentar a estrutura organizacional das bases de dados geográficos elaboradas para o Plano de Saneamento Básico do município de Nova Iguaçu. O SIGPSAM Nova Iguaçu constitui-se numa plataforma integradora para armazenamento e consulta às informações alfanuméricas e aos dados espaciais dos distintos temas que compõem o conjunto de medidas relativas ao saneamento básico, contemplando:

- Mapeamento de feições de interesse dos sistemas de abastecimento de água, drenagem e manejo de águas pluviais, esgotamento sanitário, e manejo de resíduos e limpeza urbana;

Estruturação, numa base de dados geográficos digitais, das informações espaciais já disponíveis em formato Autocad (arquivos com extensão *.dwg) adequando-se ao ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

14.3 CARACTERÍSTICAS DO BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADOS

O Sistema a ser implantado para o georreferenciamento irá integrar dados cartográficos já existentes das redes e das estações de tratamento de água e esgoto no município para imputação dos dados pela SEA, que servirá para manipulação e organização de dados.

- Coleta de dados junto aos Órgãos para o diagnóstico;

Abastecimento de Água:

- Captação;

- Estação de Tratamento;

- Reservatórios ativos;

- Reservatórios desativados;

- Redes existentes.

Esgotamento Sanitário:

- Redes coletoras;

- Coletores troncos;

- Interceptores;

- Estações elevatórias existentes;

- Estações elevatórias desativadas;

- Linhas de recalque;

- Estações de tratamento.

Drenagem:

-Redes existentes;

Resíduos Sólidos:

- Aterro Sanitário;

- Centro de Transferência de Resíduos;

- Informação sobre produção per capita e atividades especiais;

- equipamentos utilizados;

- Programas especiais – reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva de lixo reciclável, compostagem e cooperativas de catadores de lixo.

Esses documentos serão entregues em planilhas e desenhos gráficos com coordenadas geográficas UTM na escala 1:75.000.

O Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico disponibilizou na data de 19 de setembro de 2012 para a CONTRATADA, os seguintes arquivos no formato *shapefile*:

- Arco Metropolitano (INEA2012);
- Área de Influência (SEA2012);
- Grade Ortofotos UTMWGS84 (SEA2012);
- Hidrografia RMRJ Oeste (IBGE1:50000 ano2010);
- Limite Municipal Nova Iguaçu (CEPERJ 1:50.000 ano2012);
- Setor Censo UTMWGS84 Nova Iguaçu (IBGE 1:50.000 ano2010);
- Sub bacias RMRJ Oeste (IBGE 1:50.000 ano2010);
- Sub bacias recorte (SEA2012);
- Unidades de Conservação Federal (INEA 2010);
- Unidades de Conservação Estadual (INEA 2010);
- Viário Área Influência Nova Iguaçu (IBGE1:50.000 ano2010);
- Ortofotos UTM WGS 1984 (SEA/IBGE2005).

Na relação das ortofotos não constam os seguintes documentos:

- 2744-4 NO;
- 2744-4 NE;
- 2745-3 NO.

Esses documentos aparecem como sigilosos na grade de ortofotos do IBGE.

14.4 Estrutura Organizacional das Geodatabases

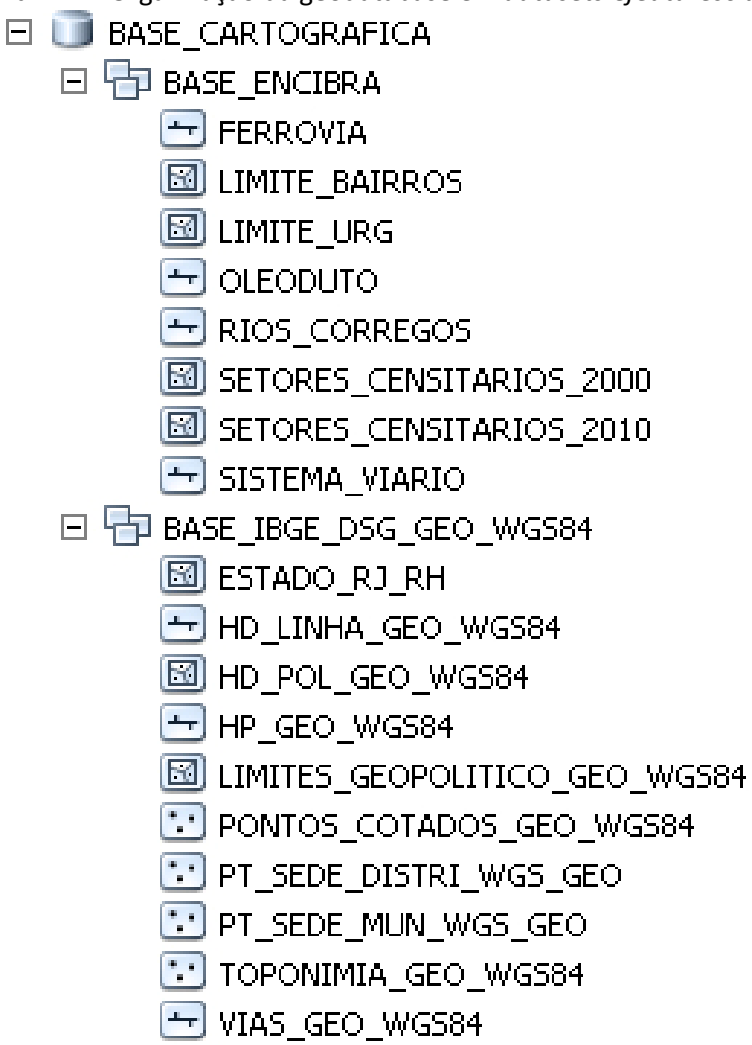
Para a elaboração das geodatabases apresentadas neste relatório foram utilizados como base inicial o modelo conceitual e o dicionário de dados propostos pela SEA (**Anexos 16.31**e **16.32**).

Ambas as bases de dados utilizam para o seus respectivos Sistemas de Referência de Coordenadas o datum WGS84, em coordenadas geográficas (latitude, longitude), conforme previsto no Termo de Referência disponibilizado para a elaboração do SIG: “Sistema Cartográfico: (Datum WGS-84, na projeção Universal Transversa de Mercator – UTM; nos fusos 23 e 24 ou Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude)”. (TR-PMSB-PadrãoNovaIguaçu).

14.4.1 Base Cartográfica

Esta base de dados tem por objetivo reunir todo tipo de informação geográfica que possa auxiliar na contextualização espacial na qual está inserido o município de Nova Iguaçu. Para tanto foram utilizadas duas fontes distintas, respectivamente separadas em dois *datasets* de acordo com suas fontes, como mostra **Figura 126**.

Figura 127 – Organização da geodatabase em *datasets* e *featuresclasses.*



O primeiro *dataset,* denominado "BASE_ENCIBRA", teve suas *featureclasses* extraídas de projetos feitos com o software AutoCAD, onde suas componentes espaciais foram individualizadas e convertidas a um formato compatível para utilização em Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O segundo *dataset*, denominado "BASE_IBGE_DSG_GEO_WGS84", é um conjunto de dados oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o estado do Rio de Janeiro no qual a escala de mapeamento é de 1:50.000. Suas *featureclasses* estão separadas por temas e/ou tipo de geometria apresentada (pontos, linhas ou polígonos) e sua nomenclatura segue o padrão original proposto pelo IBGE. Encontramos neste *dataset* informações relativas a hidrografia (linear e poligonal: HD_LINHA_GEO_WGS84 e HD_POL_GEO_WGS84), hipsometria (HP_GEO_WGS84), limites municipais(LIMITES_GEOPOLITICO_GEO_WGS84), altimetria (PONTOS_COTADOS_GEO_WGS84), sedes municipais e distritais (PT_SEDE_DISTRI_WGS_GEO e PT_SEDE_MUN_WGS_GEO), toponímia para pontos de relevância do estado do Rio de Janeiro (TOPONIMIA_GEO_WGS84) e sistema viário (VIAS_GEO_WGS84).

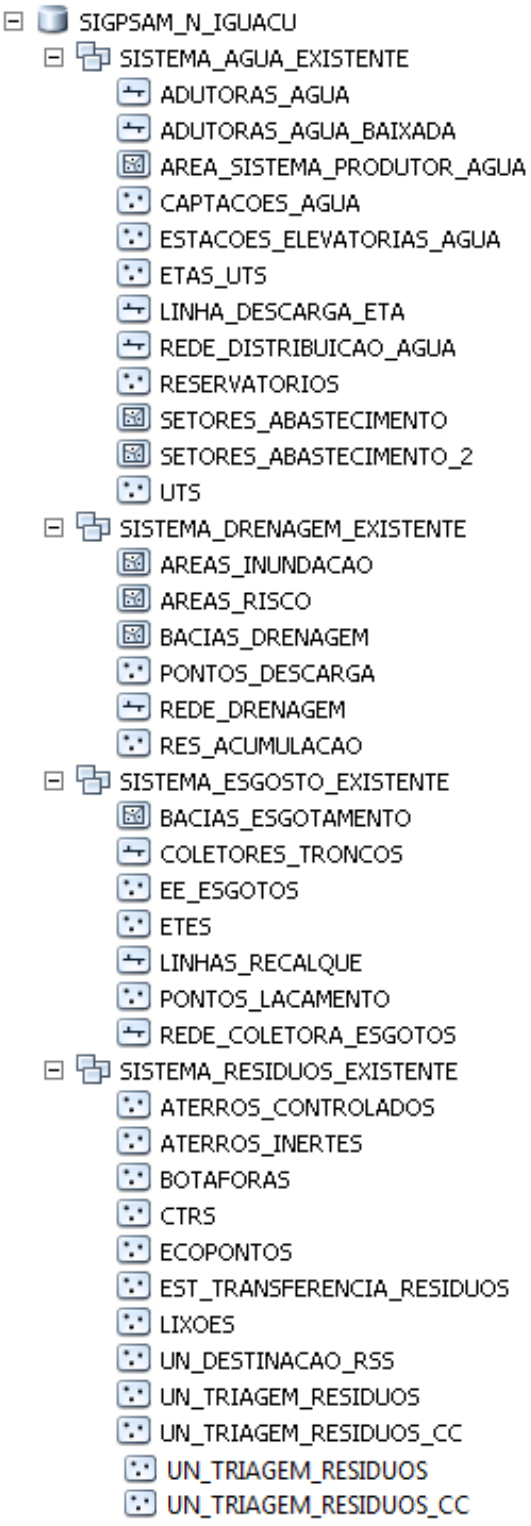
14.4.2 SIGPSAM_N_IGUACU

Esta base de dados, que reúne dados específicos dos sistemas de saneamento básico do município de Nova Iguaçu, foi elaborada seguindo as determinações do dicionário de dados proposto pela SEA. Para um maior detalhamento sobre cada uma das *featureclasses* e suas respectivas tabelas de atributos - onde são registradas as informações alfanuméricas relativas aos temas que possuem representação espacial - ver dicionário de dados no **Anexo 16.32**.

Embora haja dados que ainda não foram levantados, e consequentemente algumas *featureclasses* estarem "vazias", toda a estrutura da geodatabase está preparada para que estas informações possam ser incorporadas à medida que estes dados sejam produzidos.

A **Figura 127** apresenta a organização das *featureclasses* em 4 (quatro) *datasets* distintos, de acordo com as "dimensões" (distribuição de água, drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário e manejo de resíduos e limpeza urbana) que em conjunto compõem o sistema de saneamento básico municipal.

Figura 128 – Organização da geodatabase em *datasets* e *featureclasses*



15 REFERÊNCIAS

ABAR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO. Saneamento Básico: Regulação 2013. Fortaleza: Expressão, 2013.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.2010.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.2011.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do Abastecimento de Água**. Brasília, ANA, 2013.Disponível em http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx. Acesso em 22/07/2013.

ANA – Agência Nacional de Águas. Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim. Disponível em <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/pesquisaSimples.asp?criterio=Plano+Estrat%E9gico+de+Recursos+H%EDdricos+das+Bacias+Hidrogr%E1ficas+dos+Rios+Guandu&categoria=7&NovaPagina=1&pesquisar=Pesquisar>.

ATLAS. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/

BAUMAN, Z. Modernidade Líquida. Zahar. 2001.

BRASIL. Audiência Pública para Licitação das Obras do Projeto Iguaçu. Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www.inea.rj.gov.br/projetoiguacu/Audiencia_Publica_PAC_2.pdf >. Acesso em: 25 jul. 2013.

BRASIL. Decreto n. 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto n. 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n. 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.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 10 jul. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n o 9.605, de 12 de fevereiro d e 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 14 jul. 2013.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 13 jul. 2013.

BRASIL. Portaria n. 648/GM, de 28 de março de 2006. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica para o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Disponível em: http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2006/GM/GM-648.htm. Acesso em: 12 jul. 2013.

CARNEIRO, P. R. F. Controle de inundações em bacias metropolitanas, considerando a integração do planejamento do uso do solo à gestão dos recursos hídricos. Estudo de caso: bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na região metropolitana do Rio de Janeiro. 2008. 296 p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CASTRO, C. M. de; FERREIRINHA, M. M. A Problemática Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu: Desafios para a Gestão dos Recursos Hídricos. Anuário do Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio de Janeiro. UFRJ. Rio de Janeiro. 2012.

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. **Informativo anual sobre a qualidade da água distribuída para a população do estado do Rio de Janeiro -** janeiro a dezembro de 2010: Rio de Janeiro: CEDAE, 2010. Disponível em <http://www.cedae.com.br/div/RelatoriosQualidadeAgua/2010/Sacarrao.pdf>. Acesso em 20 jul. 2013.

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e das Bacias Contribuintes à Baía de Guanabara: Síntese. Rio de Janeiro: CEDAE, 1994, 264 p.

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. **Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e das Bacias Contribuintes à Baía de Guanabara**: Síntese. Rio de Janeiro: CEDAE, 1994, 264 p.

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS.**Revisão do plano diretor de abastecimento de água da região metropolitana do Rio de Janeiro, relativamente aos municípios atendidos pelos sistemas Guandu, ribeirão das Lajes e Acari – RJ.** Rio de Janeiro: CEDAE, 2004.

CEDAE. Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2012. Rio de Janeiro, 2013.

CEDAE. Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2011. Rio de Janeiro, 2012.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/. Acesso em: 10 jul. 2013.

COELHO, F. M; ANTUNES, J. C. O. Balanço hídrico da bacia hidrográfica do rio guandu com a expansão prevista do abastecimento público da região metropolitana do rio de janeiro. In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. Maceió, 2011.

COIMBRA, T. S.; BARBOSA, D. R. Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos em Nova Iguaçu (RJ). IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGET. 2012.

CORTEZ, A. M. R. et al. Planos de contingência e emergência na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. In: Regulação: Normatização da Prestação dos Serviços de Água & Esgoto. GALVÃO JÚNIOR, A. C. e XIMENES, M. M. A. F. (coord.). Volume II. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2009. p. 207/223. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.aris.sc.gov.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom_rubberdoc%26view%3Ddoc%26id%3D198%26format%3Draw&ei=Uc2IUvn-IIfa4APi1YG4DA&usg=AFQjCNG51nOB0LUDNPRmcWRltprYCHD-Sg&bvm=bv.56643336,d.dmg>.

DAB. Departamento de Atenção Básica de Saúde. Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/. Acesso em: 12 jul. 2013.

DATASUS. Banco de dados do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php. Acesso em: 10 jul. 2013.

EIA. Estudo de Impacto Ambiental: Projeto de Implantação do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro BR-493/RJ-109. Departamento de Estradas e Rodagens. Consórcio Concremat. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: http://www.firjan.org.br/site/anexos/Decisaorio/2012-2014/RIMA_-_Arco_Metropolitano.pdf. Acesso em: 15 jul. 2013.

E-MEC. Sistema de Regulação do Ensino Superior do Ministério da Educação. 2013. Disponível em: http://emec.mec.gov.br/. Acesso em: 15. Jul 2013.

EMLURB – Empresa Municipal de Limpeza Urbana. Quantitativo mensal de resíduos no município. Nova Iguaçu: EMLURB, 2013.

ENCIBRA. Estudos e Projetos de Engenharia S.A. Relatório integrante do Contrato nº 023/2012 do processo E-07/000.327/2011, celebrado entre a SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE - SEA e a ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia, quanto à prestação do Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto - do Município de Nova Iguaçu. 2013.

ENCIBRA. Relatório R6 – Proposição de Melhorias, Modernização e Ampliações nos Sistemas Existentes - Abastecimento de Água. Nova Iguaçu, 2013.

ENCIBRA. RELATÓRIO R7 – PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÕES NOS SISTEMAS EXISTENTES – Esgotamento Sanitário.

ENCIBRA. Relatório R7 – Proposição de Melhorias, Modernização e Ampliações nos Sistemas Existentes - Esgotamento Sanitário. Nova Iguaçu, 2013.

FELIPETTO, A. V. M. Resíduos sólidos: panorama atual, aterro sanitário e outras soluções. Apresentação realizada no IV Simpósio Internacional de Tecnologias e Tratamento de Resíduos. Rio de Janeiro. 2011.

FIRJAN/COPPEAD/UFRJ. Avaliação dos Impactos Logísticos e Socioeconômicos da Implantação do Arco Metropolitano do Rio De Janeiro. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos em Logística. Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE9215B0DC40121793A16451EFC.htm. Acesso em: 14 jul. 2013.

FUNDAÇÃO COPPETEC. Plano diretor de recursos hídricos, controle de inundações e recuperação ambiental da bacia do rio Iguaçu/Sarapuí: Relatório 3.3 B. Rio de Janeiro: Fundação COPPETEC, 2008. 319 p.

FUNDAÇÃO COPPETEC. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro:** RT - 04 - Fontes Alternativas para o Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com Ênfase na RMRJ. 198 p. Rio de Janeiro, mar/2013.

FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia. **Perdas de água**: entraves ao avanço do saneamento básico e riscos de agravamento à escassez hídrica no brasil. 52 p. São Paulo, fev/2013.**Disponível em** <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/perdas-de-agua/estudo-completo.pdf>. Acesso em 17/08/2013.

GABRIEL, J. Sistema de informações. In: GALVÃO JR, A.C.; SILVA, A.C. (Eds.). Regulação – Indicadores para a prestação dos serviços de água e esgoto. Fortaleza-CE: Expressão Gráfica e Editora Ltda,2006, p. 179-201.

GALVÃO JUNIOR, A.C.; BASÍLIO SOBRINHO, G; CAETANO, A.C. Painel de indicadores para planos de saneamento básico. In: PHILIPPI JR, A.; GALVÃO JR, A.C. (Eds.). Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri-SP: Manole, 2012, p.1040-68. (Coleção ambiental).

GETRES. Grupo de Estudos em Tratamento de Resíduos. Primeiro Relatório. Caracterização dos Resíduos. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro. 2010.

GETRES. Grupo de Estudos em Tratamento de Resíduos. Primeiro Relatório: Caracterização Gravimétrica e Teor de Umidade. Caracterização dos Resíduos. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro. 2011.

GETRES. Grupo de Estudos em Tratamento de Resíduos. Segundo Relatório: Poder Calorífico. Caracterização dos Resíduos. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro. 2011.

GONÇALVES, R. F. Conservação de agua e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de agua. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. http://www.rj.gov.br/web/sea. Acessado em 28/07/2013.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: http://www.saude.rj.gov.br/. Acesso em: 15 jul. 2013.

HAZTEC. Ficha Técnica CTR Nova Iguaçu. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: http://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 09 jul. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil do Município de Nova Iguaçu. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=330350. Acesso em: 09 jul. 2013.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Panorama das Outorgas dos Recursos Hídricos no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em** <http://crmvrj.org.br/forum%20de%20saude%20publica/direitos%20de%20utilizacao%20dos%20recursos%20hidricos%20do%20estado%20do%20rj.pdf>. Acesso em 22/07/2013.

INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Programa Limpa Rio Baixada Fluminense. Rio de Janeiro, mar. 2012. Disponível em < http://www.inea.rj.gov.br/index/index.asp>. Acesso em 25/07/2013.

INEA. Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim/Comitê da Bacia Hidrográfica Guandu/ organizado por Décio Tubbs Filho, Julio Cesar Oliveira Antunes, Janaina Silva Vettorazzi. Rio de Janeiro. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA GUANDU (RJ). 2012. Disponível em: http://www.comiteguandu.org.br/conteudo/livroguandu2013.pdf. Acesso em: 11 jul. 2013.

INEA. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado do Ambiente – SEA e Instituto Estadual do Ambiente – INEA. 2013.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. 2013. Disponível em: http://www.inep.gov.br/. Acesso em: 12 jul. 2013.

LAGO, L. C. (Org); ADAUTO, L. C... [et al.]. Olhares sobre a metrópole do Rio de Janeiro: política urbana e gestão pública. Adauto Lucio Cardoso... [et al.].Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles: IPPUR/UFRJ: FASE. 2010.

MARQUES, E. G. Gestão Total de Resíduos: Oportunidades para Geração de Créditos de Carbono e Aproveitamento Energético de Gás. Apresentação realizada no III Seminário Nacional de Gestão de Resíduos Urbanos. Belo Horizonte. 2008.

MARQUES, F. B. R. Avaliação de procedimentos de operação em aterros sanitários no Estado do Rio de Janeiro. 2010. Dissertação (Mestre em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010.

Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Nota Técnica SNSA n. 492/2010_RESUMO_01/2011. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Referencias_Custos_Globais_Sistemas_Saneamento_Basico.pdf>.

MMA, 2011. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão para Consulta Pública. Ministério do Meio Ambiente. Governo Federal. 2011.

MTE. Ministério do Trabalho e Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2013. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/portal-mte/. Acesso em: 10 jul. 2013.

NIMA - Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente, PETROBRÁS, Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu. Rio de Janeiro, PUC-Rio. 2010.

NIMA. Educação Ambiental: Formação de Valores Ético-Ambientais para o Exercício da Cidadania no Município de Nova Iguaçu. Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu. PUC-RJ. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: http://www.nima.pucrio.br/projetos/novaiguacu/livro_educacao_ambiental_nova_iguacu.pdf. Acesso em: 08 jul. 2013.

NOVA IGUAÇU. Decreto n. 31.178, de 03 de abril de 2002. Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu que compreende a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, incluídas as nascentes do Ribeirão das Lages, as águas desviadas do Paraíba do Sul e do Piraí, os afluentes ao Ribeirão das Lages, ao Rio Guandu e ao Canal de São Francisco, até a sua desembocadura na Baía de Sepetiba, bem como as Bacias Hidrográficas do Rio da Guarda e Guandu-Mirim. Disponível em: http://www.agevap.org.br/downloads/guandu/Decreto%2031.178%2003-04-2002.pdf. Acesso em: 16 jul. 2013.

NOVA IGUAÇU. Decreto n. 38.260, de 16 de setembro de 2005. Institui o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no Âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/recursos/downloads/decreto_38260_baia_de_guanabara.pdf. Acesso em: 13 jul. 2013.

NOVA IGUAÇU. Lei n. 4.092 de 28 de junho de 2011. Institui o plano diretor participativo e o sistema de gestão integrada e participativa da cidade de Nova Iguaçu, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do capítulo III da lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e do art. 14, § 3º da lei orgânica da cidade de Nova Iguaçu.

PAC. 6º Balanço 2011 – 2014, Ano II. Relatório. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/5762ec2c69a365f6c9218e937145d64c.pdf>. Acesso em 25/07/2013.

PERHRJ. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio De Janeiro. Instituto Estadual do Ambiente - INEA. 2013.

PLANO DIRETOR. Plano Diretor do Arco Metropolitano: Resumo Executivo. Governo do Estado do Rio de Janeiro. 2011.

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília. Maio, 2013.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico. Versão para apreciação do CNS, CONAMA, CNRH e CONCIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Brasília. 2013.

PREFEITURA DE NOVA IGUAÇU. Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu. Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente da Prefeitura de Nova Iguaçu. Nova Iguaçu. 2004. Disponível em: http://www.novaiguacu.rj.gov.br/arquivos/atlasescolar.pdf. Acesso em: 09 jul. 2013.

REMÍGIO, A. F. N. Estudo da Colmatação Biológica de Sistemas Filtro-Drenantes Sintéticos de Obras de Disposição de Resíduos Domésticos Urbanos sob Condições Anaeróbicas. Tese de Doutorado (Departamento de Engenharia Civil e Ambiental). Universidade de Brasília. Brasília. 2006.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto n. 41.844, de 4 de maio de 2009. Estabelece definições técnicas para alocação do percentual a ser distribuído aos municípios em função do ICMS ecológico. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em <http://download.rj.gov.br/documentos/10112/170615/DLFE-43113.pdf/Dec_41844_09.pdf>. Acesso em 24/07/2013.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto n. 43.216, de 30 de setembro de 2011. Dispõe sobre a política estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei n. 5.100, de 4 de outubro de 2007. Altera a Lei nº 2.664, de 27 de dezembro de 1996, que trata da repartição aos municípios da parcela de 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do ICMS, incluindo o critério de conservação ambiental, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <http://download.rj.gov.br/documentos/10112/1403784/DLFE-61265.pdf/LEIestadual5100.pdf>. Acesso em 24/07/2013.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei n. 5.690, de 14 de abril de 2010. Institui a política estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ROBERTO, D. M. Diagnóstico da Hidrografia: Estação Ecológica da Guanabara e Região. Rio de Janeiro. 2009.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Estudos de Custos e Empreendimentos – SABESP. Superintendência de Gestão de Empreendimentos. Fevereiro/2008.

SCHEUNEMANN, R. Regeneração de Areia de Fundição através de Tratamento Químico via Processo Fenton. 2005. Dissertação (Mestre em Engenharia Química) - Engenharia Química da Universidade Federal de Santa Catarina. 2005.

SEA – SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Plano Estadual sobre Mudança do Clima. Rio de Janeiro: SEA, 2012, 33 p. Disponível em < http://download.rj.gov.br/documentos/10112/975111/DLFE-50057.pdf/Planosite.pdf>. Acesso em 25/07/2013a.

SEA – SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Projeto Iguaçu. Disponível em < http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=164915>. Acesso em 25/07/2013b.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO. Portaria Ceperj/ PR n. 8422 de 05 de novembro de 2012. Publica o índice final de conservação ambiental, relativo ao ICMS ecológico do estado do Rio de Janeiro - 2012 e dá outras providências.Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 7 de novembro de 2012. Disponível em <http://download.rj.gov.br/documentos/10112/721476/DLFE-56404.pdf/indices_2013.pdf>. Acesso em 24/07/2013.

SECRETARIA DE OBRAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Apresentação do Arco Metropolitano. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Ano desconhecido. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir867/ApresentARCORodv_GovRJ.pdf. Sem data. Acesso em: 02 jul. 2013.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2013.

SILVA, J. G. A Coleta Seletiva Solidária e a Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Nova Iguaçu – RJ. 2012. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental). Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro. 2012.

SISAM. Sistema de Informações Ambientais. Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: http://sisam.cptec.inpe.br/msaude/info.formulario.logic. Acesso em: 14 jul. 2013.

SISTEC. Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação. 2013. Disponível em: http://sistec.mec.gov.br/login/login. Acesso em: 12 jul. 2013.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. 2011. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2013.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. 2010. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012.

SOARES, E. L. de S. F. Estudo da Caracterização Gravimétrica e Poder Calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos. 2011. Dissertação (Mestre em Ciência em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro. UFRJ/COPPE. 2011.

SOUZA, G. D.; RIBEIRO, W. C. Nova Gerar: Experiência pioneira no Brasil no MDL. Cronos, Natal-RN, v. 10, n. 2, p. 15-34, jul./dez. 2009.

TCE-RJ. Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro. Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: http://www.tce.rj.gov.br/70. Acesso em: 09 jul. 2013.

TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento. Instituto Trata Brasil. 2012. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento. Acesso em: 15 jul. 2013.

TSUTIYA, M.; ALÉM SOBRINHO, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo:. Escola Politécnica da USP. 1999.

UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Rio de Janeiro. Florianópolis, CEPED UFSC, 2011.

16 ANEXOS

16.1 CONVÊNIO Nº 006/2011– PREFEITURA MUNICIPAL + SEA

16.2 DECRETO ESTADUAL Nº 42.930 DE ABRIL DE 2011 – CRIA O PROGRAMA ESTADUAL PACTO PELO SANEAMENTO

16.3 DECRETO ESTADUAL Nº 43.982 DE 11 DE DEZEMBRO DE 2012 – SUBMETE A CEDAE À FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO PELA AGNERSA

16.4 LEI Nº 4.232 DE 14 DE JANEIRO DE 2013 – AUTORIZA O PODER EXECUTIVO MUNICIPAL A CONCEDER OU PRIVATIZAR OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E ESGOTO

16.5 CONTRATO DE CONCESSÃO DE ÁGUA E ESGOTO ENTRE PREFEITURA MUNICIPAL E CEDAE

16.6 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR–COMENDADOR SOARES–CENTRO [S/N]

16.7 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– UGR–CABUÇU [S/N]

16.8 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– KM 32 [S/N]

16.9 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– TINGUÁ [S/N]

16.10 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– VILA DA CAVA – MIGUEL COUTO [S/N]

16.11 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– AUSTIN - POSSE [S/N]

16.12 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UGR– GERAL [S/N]

16.13 ESQUEMA DE TRANSPOSIÇÃO ENTRE AS BACIAS E DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS SISTEMAS

16.14 ESQUEMA DE ADUÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LINHAS PRETAS [1206-C-GER-DE-016]

16.15 SISTEMA DE CAPTAÇÃO E DE ADUÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA [S/N]

16.16 OFICINA DE TRABALHO

Roteiro da Oficina de Trabalho, realizada em 04/12/2012.

13:30h – CREDENCIAMENTO

LISTA DE CREDENCIAMENTO			
NOME COMPLETO	ÓRGÃO	TELEFONE	EMAIL

14:00h – ABERTURA – Mesa para os palestrantes e representantes dos órgãos competentes com identificação dos nomes por ordem de competência:

- Secretário do Ambiente do Município;
- Representante da SEA;
- Representante da CEDAE;
- Representante da ENCIBRA.

(Representante ENCIBRA) - Apresentação do roteiro da oficina.

Apresentação de cada representante para expor o seu ponto de vista e as suas perspectivas sobre o plano municipal.

14:40h –EMPRESA CONTRATADA (ENCIBRA) – apresentação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

15:10h – Debates

15:30h – *COFFEE BREAK* – bate papo informal.

15:50h – DINÂMICA DE GRUPO – Separar os atores sociais em 4 grupos e cada grupo ficará responsável por um tipo de demanda, tais como: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, relatando as dificuldades presentes no seu bairro.

16:40h – EXPOSIÇÃO DAS DEMANDAS NO BIOMAPA – Cada representante pela URG irá apontar as dificuldades da sua região.

17:30h – ENCERRAMENTO.

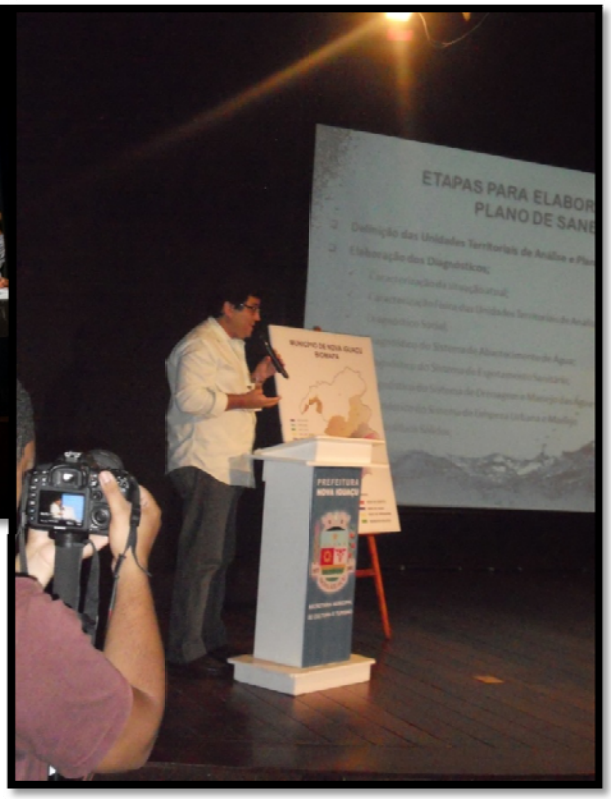
Relatório Fotográfico

Mesa composta pelos representantes da SEA, Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu e ENCIBRA.

Comunidade participante da Oficina

Apresentação do PMSB pela Engª Eloísa Elena (SEA).

Apresentação do PMSB Engº Rogers Balladi (ENCIBRA S/A).



Dinâmica de grupo – Sistema de Abastecimento de Água

Dinâmica de grupo – Sistema de Esgotamento Sanitário

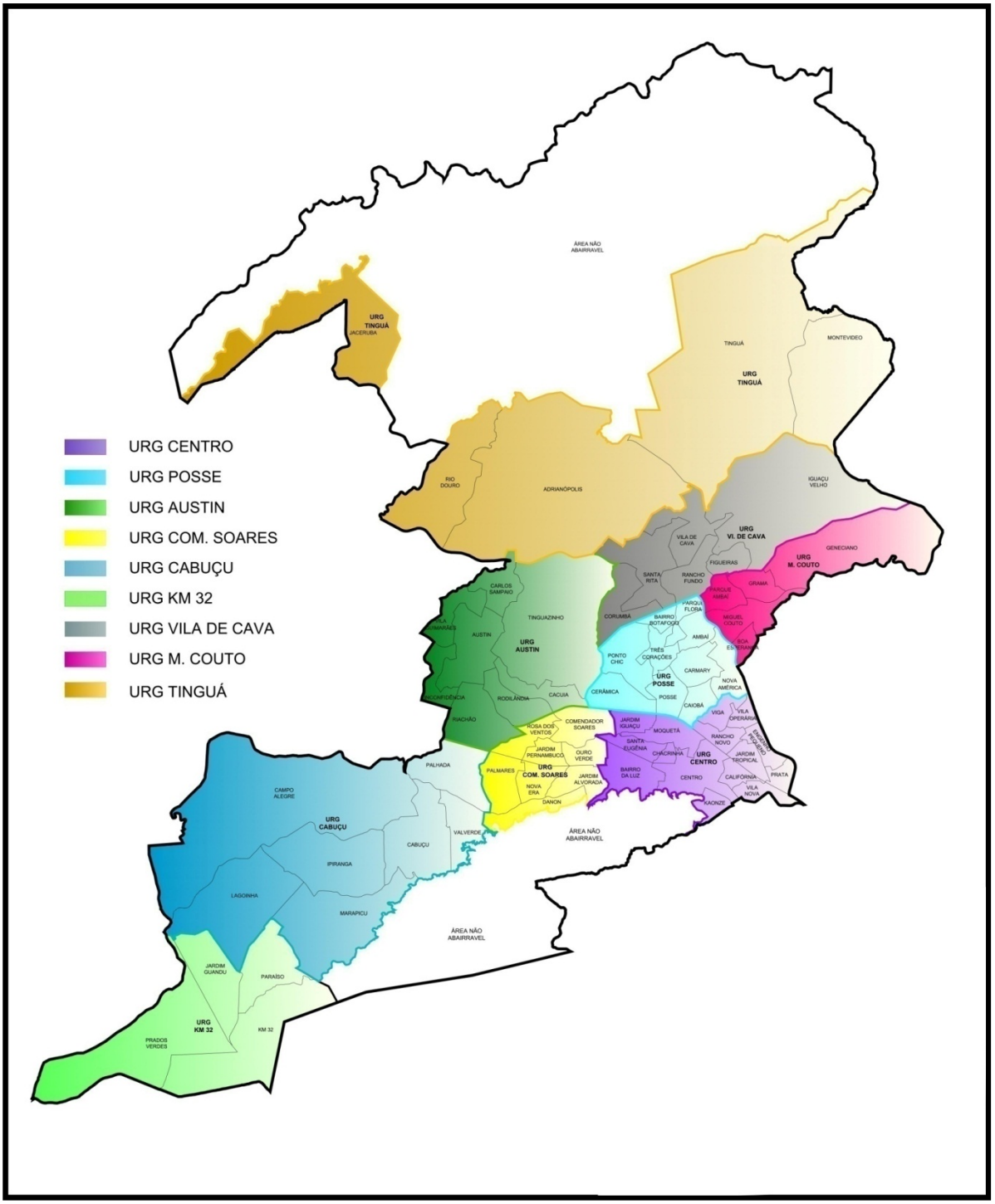
Dinâmica de grupo – Sistema de Drenagem

Dinâmica de grupo – Resíduos Sólidos.

Biomapa com as demandas apresentadas na dinâmica de grupo.

Registro final da Oficina de Trabalho

Biomapa – Identificação de Problemas na Prestação dos Serviços de Saneamento Básico pelos 65 participantes da Oficina.



SISTEMA DE ESGOTO
SISTEMA DE ÁGUA
SISTEMA DE DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS

Obs: Resíduos Sólidos – no momento de verificação das informações in loco, a maioria das queixas foram mitigadas.

16.17 BACIAS HIDROGRÁFICAS [1206 – C – GER – DE – 013]

16.18 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO [1206 – GER – DE – 012]

16.19 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG - KM32(DES. 1206-C-00-GER-DE-020)

16.20 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG - CABUÇU (DES. 1206-C-00-GER-DE-021)

16.21 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG - COMENDADOR SOARES E CENTRO (DES. 1206-C-00-GER-DE-022)

16.22 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG – AUSTIN E POSSE (DES. 1206-C-00-GER-DE-023)

16.23 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG – MIGUEL COUTO E VILA DA CAVA (DES. 1206-C-00-GER-DE-024)

16.24 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG – TINGUÁ (DES. 1206-C-00-GER-DE-025)

16.25 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR REGIÃO HIDROGRÁFICA (DES. 1206-C-00-GER-DE-019A)

16.26 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM POR URG (DES. 1206-C-00-GER-DE-019B)

16.27 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA DE INFLUÊNCIA PDA [1206 – C – 00 – GER – DE – 026]

16.28 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA DE INFLUÊNCIA AQUACON [1206 – C – 00 – GER – DE – 027]

16.29 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA DE INFLUÊNCIA PDA E AQUACON [1206 – C – 00 – GER – DE – 028]

16.30 CONCEPÇÃO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENÁRIO 1 [1206 – C – 00 – GER – DE – 029]

16.31 CONCEPÇÃO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENÁRIO 2 [1206 – C – 00 – GER – DE – 030]

16.32 MODELAGEM CONCEITUAL

16.33 MODELAGEM DICIONÁRIO

16.34 ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA